

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 131**

51 Int. Cl.:

E06B 7/23 (2006.01)

E06B 3/46 (2006.01)

F25D 23/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.11.2016** **PCT/US2016/060946**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017** **WO17083278**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2016** **E 16798607 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024** **EP 3374588**

54 Título: **Juntas flexibles para puertas aisladas**

30 Prioridad:

09.11.2015 US 201514936091

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

21.10.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LEWAN, DEREK;
CASEY, NICHOLAS J.;
KERN, RODNEY y
HOERNER, WILLIAM W.

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 983 131 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

Juntas flexibles para puertas aisladas

5 CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

Esta divulgación se refiere, en general, a puertas aisladas y, más en concreto, a juntas flexibles para puertas aisladas.

ANTECEDENTES

10

Las puertas correderas en horizontal generalmente incluyen uno o más paneles de puerta que están suspendidos por carros que discurren 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.

15

Las puertas correderas se utilizan a menudo para proporcionar acceso a almacenes o armarios en frío, que son áreas refrigeradas en un edificio que se emplean habitualmente para almacenar alimentos perecederos. Muchas cámaras frigoríficas o de congelación son lo suficientemente grandes para que las carretillas elevadoras y otros equipos de manipulación de materiales entren y muevan grandes cantidades de productos dentro y fuera de la cámara. El acceso a la cámara se realiza a menudo a través de una puerta aislada accionada eléctricamente que separa la cámara del resto del edificio. Las puertas correderas se suelen emplear para cerrar las cámaras frigoríficas porque es relativamente fácil hacer que los paneles deslizantes sean gruesos y con aislamiento para reducir la carga de enfriamiento de la cámara. No obstante, las cámaras frigoríficas pueden tener otros tipos de puertas, tales como puertas batientes, puertas enrollables, puertas plegables o puertas de almacenamiento superior. Independientemente del tipo de puerta instalada en una abertura de cámara frigorífica, sellar de manera ineficaz los bordes alrededor de los paneles de la puerta puede generar pérdidas de enfriamiento y favorecer la acumulación de escarcha en ciertas áreas de la puerta.

20

25

30

El documento GB 1 537 805 A se refiere a puertas ignífugas. Por ejemplo, una puerta plegable o batiente ignífuga comprende al menos una hoja de puerta móvil con respecto a un marco fijo que, cuando está en la posición cerrada, el o cada borde lateral y borde superior, respectivamente, de la hoja de puerta, se ubica contra o cerca de un montante correspondiente y de un travesaño correspondiente, respectivamente, del marco, comprendiendo cada uno de los montantes y travesaños al menos un elemento longitudinal ajustable de material aislante de la temperatura, que se extiende a lo largo de toda su longitud y está montado para poder ajustarse transversalmente en el plano de la abertura de la puerta, de modo que el elemento longitudinal pueda colocarse contra o a una distancia predeterminada del borde correspondiente de la hoja de la puerta del conjunto, y volver a acercarse a la misma durante el uso.

35

40

El documento FR 2 422 807 A1 se refiere a una junta de borde de la hoja de una puerta. Por ejemplo, la junta de borde de hoja de puerta comprende una tira de caucho o material similar de sección transversal curvada con rebordes que se extienden a lo largo de los bordes, y una sección de montaje perfilada en una o dos partes. Esta última tiene unas rendijas en las que se deslizan los rebordes en la dirección longitudinal, y otras ranuras en las que encaja sobre los bordes de la hoja de la puerta. La sección de montaje y sus dispositivos de fijación están diseñados para permitir el ajuste de la anchura de la misma y adaptarla al grosor de la hoja de la puerta.

45

50

El documento EP 2 615 237 A2 se refiere a una puerta de un edificio con una junta. Por ejemplo, la puerta comprende un marco, que tiene una superficie lateral externa y una superficie lateral interna, superficies laterales externa e interna que están a diferentes niveles, una hoja de puerta unida con bisagras al marco, hoja de puerta que tiene una superficie de borde, y una junta unida al marco, junta que tiene una superficie de sellado que se asienta contra la superficie de borde de una hoja de puerta cerrada, superficie de sellado que tiene un primer borde, que está sustancialmente al mismo nivel que la superficie lateral externa del marco, y un segundo borde, que está sustancialmente al mismo nivel que la superficie lateral interna del marco. El primer borde y el segundo borde están dispuestos para permanecer sustancialmente inmóviles en relación con las superficies laterales del marco cuando la puerta se abre y se cierra.

55

Otras juntas de puerta se describen en los documentos US 2005/060937 A1, NL 7 608 393 A, NL 134 739 C y CH 658 295 A5.

SUMARIO

60

La presente invención se define en la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes definen sus realizaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

65

La figura 1 ilustra una puerta de ejemplo implementada de acuerdo con las enseñanzas de esta divulgación con paneles de puerta en una posición cerrada.

La figura 2 ilustra la puerta de ejemplo de la figura 1 con los paneles de puerta en una posición completamente

abierta.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la junta de ejemplo de las figuras 1 y 2, tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección transversal de la junta de ejemplo de las figuras 1 y 2, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2.

Las figuras 5 y 6 son vistas en sección transversal de otra junta de ejemplo que puede usarse junto con la puerta de ejemplo de las figuras 1 y 2.

Las figuras 7 y 8 son vistas en sección transversal de otra junta de ejemplo que puede usarse junto con la puerta de ejemplo de las figuras 1 y 2.

La figura 9 ilustra otra puerta de ejemplo implementada de acuerdo con las enseñanzas de esta divulgación.

La figura 10 es una sección transversal esquemática de la junta de ejemplo de la figura 9, tomada a lo largo de la línea 10-10 de la figura 9.

La figura 11 ilustra otra puerta de ejemplo implementada de acuerdo con las enseñanzas de esta divulgación con los paneles de puerta en una posición cerrada.

La figura 12 ilustra la puerta de ejemplo de la figura 11 con los paneles de puerta en una posición parcialmente abierta.

La figura 13 es una vista en sección transversal de la junta de ejemplo de las figuras 11 y 12, tomada a lo largo de la línea 13-13 de la figura 11.

La figura 14 es una vista en sección transversal de la junta de ejemplo de las figuras 11 y 12, tomada a lo largo de la línea 14-14 de la figura 2.

Las figuras no están a escala. En su lugar, para especificar las múltiples capas y regiones, el grosor de las capas puede ampliarse en los dibujos. Siempre que sea posible, se usarán los mismos números de referencia en todos los dibujos y descripciones escritas adjuntas para hacer referencia a partes iguales o similares. Según se usa en esta patente, si se indica que cualquier parte (por ejemplo, una capa, película, área o placa) está de alguna manera colocada sobre (por ejemplo, colocada sobre, ubicada sobre, dispuesta sobre o formada sobre, etc.) otra parte, significa que o bien la parte mencionada está en contacto con la otra parte, o la parte mencionada está sobre la otra parte, habiendo una o más partes intermedias ubicadas entre ellas. Si se indica que cualquier parte está en contacto con otra parte, significa que no hay partes intermedias entre las dos partes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las puertas correderas (y/u otros tipos de puertas) utilizadas para separar los entornos de congelación de las áreas más cálidas, a menudo incluyen una junta montada alrededor del marco de la puerta para abarcar el hueco entre la pared que sostiene el marco de la puerta y la trayectoria a lo largo de la que se desplazan las puertas correderas. Como resultado, los paneles de puerta se deslizan a través de la junta a medida que los paneles de puerta se abren o cierran. El acoplamiento entre los paneles de la puerta y la junta reduce la fuga de aire entre el área refrigerada en un lado de la puerta y un área más cálida en el otro lado. Existen varios desafíos para conseguir un acoplamiento de sellado fiable entre la junta y los paneles de la puerta. Por ejemplo, algunas puertas están construidas para resistir impactos sin provocar daños significativos en los paneles de puerta y/o en el sistema de pista y guía asociado. En algunos ejemplos, el efecto de los impactos en una puerta puede mitigarse dotando a la puerta de cierta libertad de cesión o posición respecto a una dirección que atraviesa la entrada sobre la que se cierra la puerta. Como resultado, los paneles de la puerta pueden no estar exactamente en la misma posición cada vez que se abren y cierran, de modo que el hueco que deba cerrarse con la junta pueda variar con cada ciclo de la puerta. Así pues, mientras que la junta puede estar en acoplamiento de sellado con los paneles de puerta en un momento determinado, en otro momento también puede haber un espacio entre la junta y los paneles de la puerta. Otro desafío de las juntas de puerta para cámaras frigoríficas es la formación de escarcha sobre la puerta, la junta y/o dentro de la junta. Esta escarcha puede tener un efecto perjudicial sobre la capacidad de sellado de la junta.

Para resolver el problema de un panel de puerta ubicado de manera variable y/o la formación de escarcha, algunas puertas incluyen juntas hinchables que se llenan de aire caliente. El aire hace que la junta se hinche y abarque la distancia entre la pared y el panel de la puerta para acoplarse adecuadamente al panel de la puerta independientemente de la posición específica del panel de la puerta. Adicionalmente, el aire puede calentarse para reducir la probabilidad de acumulación de escarcha. Si bien la introducción de aire caliente a través de un sello puede resolver los problemas anteriores, hacer funcionar un sistema de este tipo puede ser relativamente costoso y los componentes del soplador, el calentador y los conductos pueden ocupar espacio y requerir un mantenimiento frecuente.

Otra solución para paneles de puerta ubicados de manera variable supone el uso de una espuma resiliente u otro material dentro de la junta que se expanda para acoplarse a la superficie de los paneles de puerta. De manera adicional, la capacidad aislante de la espuma puede servir para reducir la probabilidad de formación de escarcha. No obstante, muchos materiales de espuma resiliente pueden perder su flexibilidad al fraguar y volverse rígidos cuando se exponen a temperaturas frías (por ejemplo, la temperatura dentro de una cámara frigorífica). Así pues, cuando dicho aislamiento de espuma se comprime por un panel de puerta en una posición cerrada durante períodos prolongados de tiempo y se somete a las bajas temperaturas de un área refrigerada cerrada por los paneles de puerta, el aislamiento de espuma puede fraguarse en su forma comprimida, de modo que no pueda expandirse o moverse

para acoplarse al panel de la puerta si la posición del panel se mueve después de abrirse y cerrarse de nuevo.

La invención divulgada en el presente documento supera estos desafíos con una junta según la reivindicación 1. En algunos ejemplos, la junta incluye cinta térmica autorregulable dentro de una cavidad interna de la junta para calentar el aire dentro de la cavidad y que mantiene el aislamiento lo suficientemente caliente para permitir una flexibilidad total a pesar de la temperatura fría exterior asociada a una cámara frigorífica.

Más en concreto, se divulga una junta de ejemplo para una puerta que incluye un primer riel de montaje y un segundo riel de montaje separado del primer riel de montaje. La junta de ejemplo incluye además una lámina flexible que se extiende entre el primer riel de montaje y el segundo riel de montaje. La lámina flexible debe desviarse lejos del primer y segundo rieles de montaje para acoplarse de manera hermética a la puerta cuando la puerta está en una posición cerrada.

Otro sello de ejemplo para una puerta incluye una lámina flexible que tiene un primer borde y un segundo borde opuesto al primer borde. El primer borde debe acoplarse a una pared, adyacente a una entrada asociada a la puerta, y el segundo borde debe acoplarse a la pared separada del primer borde para definir un área cerrada. La puerta de ejemplo incluye además aislamiento para revestir una superficie interna de la lámina flexible orientada hacia la pared. El aislamiento sirve para desviar la lámina flexible lejos de la pared y hacia la trayectoria de un panel de puerta de la puerta para acoplar de manera hermética el panel de puerta cuando el panel de puerta esté en una posición cerrada.

Otro sello de ejemplo para una puerta incluye un soporte de pared y una lámina flexible que tiene un primer borde que se fija al soporte de pared y un segundo borde que se fija al soporte de pared. La lámina flexible y el soporte de pared definen una cavidad interna. La junta de ejemplo incluye además un revestimiento de espuma fijado a la superficie interna de la lámina flexible. El revestimiento de espuma sirve para desviar la lámina flexible lejos del soporte de pared y así acoplar de manera hermética la puerta cuando la puerta esté en una posición cerrada. La puerta de ejemplo también incluye cinta térmica dispuesta dentro de la cavidad interna para calentar la cavidad interna y el revestimiento de espuma.

Las figuras 1-2 muestran una puerta 100 de ejemplo que implementa las enseñanzas de esta divulgación. En el ejemplo ilustrado de la figura 1, la puerta 100 incluye dos paneles de puerta desplazables 102, 104 que están en una posición cerrada para bloquear la entrada 106 de una pared 108. En el ejemplo ilustrado de la figura 2, los paneles de puerta 102, 104 están en una posición completamente abierta para desbloquear la entrada 106.

Mientras que el ejemplo ilustrado muestra dos paneles de puerta que se desplazan horizontalmente, las enseñanzas de esta divulgación pueden aplicarse en otros tipos y/o configuraciones de puertas. Por ejemplo, las enseñanzas de esta divulgación pueden aplicarse en puertas con solo un panel o puertas con más de dos paneles. Es más, las enseñanzas de esta divulgación pueden aplicarse en puertas de desplazamiento vertical (por ejemplo, puertas enrollables, puertas de almacenamiento superior, etc.), puertas pivotantes y/o cualquier otro tipo de puerta. Es más, las enseñanzas de esta divulgación pueden aplicarse en puertas flexibles (por ejemplo, hechas de tejido) o puertas rígidas (por ejemplo, hechas de fibra de vidrio, espuma rígida, metal, etc.). No obstante, con fines explicativos, las enseñanzas de esta divulgación se describirán con referencia a la puerta 100 de ejemplo de las figuras 1 y 2.

En el ejemplo ilustrado, los paneles 102 y 104 están suspendidos desde los soportes para paneles 110 y pueden rodar, deslizarse o desplazarse de otra manera a lo largo de una pista superior 112. En algunos ejemplos, los paneles de puerta 102, 104 de la puerta 100 se mueven entre una posición cerrada (figura 1) y una posición abierta (figura 2) gracias a una unidad de accionamiento 114. En algunos de tales ejemplos, la unidad de accionamiento 114 incluye una cadena de rodillos 116 soportada entre una rueda dentada accionada por motor 118 y una rueda dentada loca 120. Como se muestra en el ejemplo ilustrado, una porción inferior 122 de la cadena 116 está acoplada a uno de los soportes para paneles 110 asociados al primer panel de puerta 102 a través de una sujeción 124, mientras que una porción superior 126 de la cadena 116 está acoplada a uno de los soportes para paneles 110 asociados al segundo panel de puerta 104 a través de otra sujeción 128. De esta manera, la rotación accionada de la rueda dentada 118 y el movimiento correspondiente de la cadena 116 determina si los paneles de puerta 102, 104 se mueven uno hacia el otro para cerrar la puerta 100 o se separan para abrir la puerta 100. En algunos ejemplos, la puerta 100 puede operarse manualmente y/o la unidad de accionamiento 114 está provista de un botón de apagado manual.

En algunos ejemplos, la puerta 100 sirve para separar un área de otra dentro de un edificio. Más en concreto, en algunos ejemplos, una primera área 318 (figura 3) en un lado de la puerta 100 corresponde a una cámara frigorífica u otra área que está destinada a mantenerse a una temperatura diferente de una segunda área 320 (figura 3) en el otro lado de la puerta 100. Es decir, en algunos ejemplos, la primera área 318 se mantiene a una temperatura más fría que la segunda área 320. No obstante, en otros ejemplos, la primera área 318 puede mantenerse a una temperatura más cálida que la segunda área 320 (por ejemplo, la segunda área 320 corresponde a una cámara frigorífica). Es más, en otros ejemplos, las temperaturas de la primera y segunda áreas 318, 320 pueden ser aproximadamente las mismas.

En algunos ejemplos, los paneles de puerta 102, 104 están hechos de y/o contienen materiales térmicamente aislantes para reducir la transferencia de calor entre la primera y la segunda áreas 318, 320 a cada lado de la puerta 100. Por ejemplo, los paneles de puerta 102, 104 pueden estar hechos de un núcleo de espuma de aislamiento térmico

encerrado en una cubierta protectora. En otros ejemplos, los paneles de puerta 102, 104 pueden tener un revestimiento metálico o estructura externa que se rellena con aislamiento. En otros ejemplos, los paneles de puerta 102, 104 pueden estar formados por dos láminas flexibles con unas almohadillas de aislamiento dispuestas entre ellas. Se pueden usar adicional o alternativamente otras estructuras y/o materiales de panel.

5 En el ejemplo ilustrado, los paneles de puerta 102, 104 están separados una distancia de la pared 108 para permitir su movimiento entre las posiciones abierta y cerrada. Como resultado, puede haber un hueco entre los paneles de puerta 102, 104 y la pared 108 cuando la puerta 100 está cerrada. El aire puede pasar a través del hueco entre las áreas 318, 320 a cada lado de la puerta 100. Por consiguiente, en el ejemplo de las figuras 1 y 2, la puerta 100 está
10 provista de una junta 134 que se extiende a lo largo de los bordes laterales 136 y/o un borde superior 138 de la entrada 106. La junta 134 de ejemplo sirve para cerrar el hueco entre los paneles de puerta 102, 104 y la pared 108 para reducir (por ejemplo, evitar) fugas de aire entre ambos lados de la puerta 100 cuando la puerta 100 está cerrada.

15 Como se describe más exhaustivamente a continuación en relación con las figuras 3 y 4, la junta 134 de ejemplo forma una estructura tubular alargada definida por los bordes opuestos 140, 142 de una lámina flexible 144 acoplada a un soporte de pared 302 (figura 3). En algunos ejemplos, la lámina flexible es un tejido flexible resistente tal como, por ejemplo, poliéster recubierto de uretano. En algunos ejemplos, el soporte de pared 302 está unido a la pared 108 y se extiende adyacente a los bordes laterales 136 y al borde superior 138 de la entrada 106. En algunos ejemplos, la lámina flexible 144 se desvía del soporte de pared 302 (y la pared 108) hacia una trayectoria de los paneles de puerta
20 102, 104 para facilitar el acoplamiento de sellado con los paneles de puerta 102, 104 cuando están en una posición cerrada o colocados de otra manera en delante de la junta 134 (por ejemplo, en una posición parcialmente cerrada). Es decir, la desviación hacia fuera de la lámina flexible 144 permite que la junta 134 cierre el hueco entre la pared 108 y los paneles de puerta 102, 104.

25 En algunos ejemplos, la lámina flexible 144 está desviada hacia fuera por el aislamiento 322 resiliente que reviste una superficie interna de la lámina flexible 144. En algunos ejemplos, el aislamiento 322 está hecho de una espuma resiliente que puede comprimirse y/o doblarse en respuesta a cuando los paneles de puerta 102, 104 entran en contacto con la junta 134, pero que volverá a su forma expandida original para desviar la lámina flexible 144 hacia la trayectoria de los paneles de puerta 102, 104 cuando los paneles de puerta 102, 104 estén desprovistos de la junta
30 134 (por ejemplo, en la posición completamente abierta de la figura 2). La lámina flexible 144 se desvía hacia fuera de esta manera. Así pues, la junta 134 puede expandirse para llenar huecos anchos y/o irregulares entre la pared 108 y los paneles de puerta 102, 104. Esto resulta beneficioso para las puertas que puede que no se cierren en la misma posición cada vez debido, por ejemplo, a imprecisiones en el sistema de accionamiento y/o guía de la puerta y/o puertas provistas de cierta libertad de posición para permitir impactos en la puerta.

35 Dado que la puerta 100 de los ejemplos ilustrados está pensada para cerrar una cámara frigorífica, al menos un lado de la junta 134 se somete a temperaturas relativamente frías. Tales temperaturas frías pueden afectar negativamente a la resiliencia del aislamiento 322 pensado para desviar la lámina flexible 144. Es decir, muchos tipos de materiales de aislamiento de espuma resiliente pueden fraguar o volverse rígidos cuando se exponen a temperaturas frías durante
40 periodos prolongados de tiempo. En el ejemplo ilustrado, para mantener fría la cámara frigorífica, los paneles de puerta 102, 104 están en la posición cerrada la mayor parte del tiempo, de modo que el aislamiento resiliente estará en un estado comprimido durante periodos de tiempo prolongados. En algunos ejemplos, para reducir la probabilidad de que el aislamiento se vuelva rígido en este estado comprimido mientras se expone a las bajas temperaturas del área refrigerada, la junta 134 incluye cinta térmica 330 (figura 3) para calentar el aire dentro de la estructura tubular de la junta 134 y el aislamiento 322. De esta manera, el aislamiento mantendrá su resiliencia para desviar adecuadamente la lámina flexible 144 hacia fuera y hacia la trayectoria de los paneles de puerta 102, 104 siempre que los paneles se
45 muevan a la posición completamente abierta.

50 En algunos ejemplos, las porciones verticales de la junta 134 (a lo largo de los bordes laterales 136) forman ingletes con una porción horizontal de la junta 134 (a lo largo del borde superior 138) de modo que la junta 134 defina una estructura tubular que se extiende alrededor de toda la entrada 106 a lo largo de la pared 108. En algunos ejemplos, una tapa 146 cierra el extremo o parte inferior 148 de la junta 134. En algunos de tales ejemplos, la tapa 146 está apoyada y/o acoplada herméticamente de otra manera al suelo para bloquear el paso de aire por debajo de la junta 134. En algunos ejemplos, la parte inferior 148 de la junta 134 puede no cerrarse con una tapa 146, sino que puede
55 apoyarse directamente y/o acoplarse de manera hermética al suelo sin la tapa 146. En cualquiera de los casos, en algunos ejemplos, la parte inferior de la junta 134 incluye una abertura a través de la cual puede pasar un cable para acoplar eléctricamente la cinta térmica 330 a una fuente de alimentación 150.

60 La figura 3 ilustra una vista en sección transversal de la junta 134 de ejemplo en un estado comprimido cuando el panel de puerta 102 está en una posición cerrada (como se muestra en la figura 1). En contraposición, la figura 4 ilustra una vista en sección transversal de la junta 134 de ejemplo en un estado expandido cuando el panel de puerta 102 está en una posición completamente abierta (como se muestra en la figura 2). En el ejemplo ilustrado, la junta 134 incluye la lámina flexible 144 acoplada a un soporte de pared 302 en el primer y segundo bordes 140, 142 de la lámina flexible 144. Como se muestra en el ejemplo ilustrado, el primer borde 140 está separado del segundo borde 142 de manera que la lámina flexible 144 forma una estructura generalmente tubular con el soporte de pared 302. En algunos
65 ejemplos, los bordes 140, 142 tienen unos bordes keder 304, 306 correspondientes para acoplar la lámina flexible 144

al soporte de pared 302. Mientras que los bordes keder 304, 306 del ejemplo ilustrado se muestran como componentes separados de la lámina flexible 144, en otros ejemplos, los bordes keder 304, 306 pueden estar integrados en la lámina flexible 144.

- 5 En el ejemplo ilustrado, el soporte de pared 302 incluye un primer riel de montaje 308 para fijar el primer borde 140 de la lámina flexible 144 y un segundo riel de montaje 310 para fijar el segundo borde 142 de la lámina flexible 144. En algunos ejemplos, el primer y segundo rieles de montaje 308, 310 están formados por aluminio extrudido o fibra de vidrio. En el ejemplo ilustrado, el segundo riel de montaje 310 incluye un soporte en L 312 y una pista keder 314 separada para facilitar el montaje en la pared 108. No obstante, en algunos ejemplos, el segundo riel de montaje 310 está compuesto por una pieza unitaria. En el ejemplo ilustrado, el segundo riel de montaje 310 se sujeta directamente a la pared 108 (por ejemplo, a través del soporte en L 312). En contraposición, el primer riel de montaje 308 del ejemplo ilustrado no está unido directamente a la pared 108, sino que está unido al segundo riel de montaje 310 a través de un bloque de conexión 316. El bloque de conexión 316 sirve para acoplar rígidamente el primer riel de montaje 308 al segundo riel de montaje 310 mientras se mantiene el primer riel de montaje separado del segundo riel de montaje 310.
- 10 En algunos ejemplos, el bloque de conexión 316 está formado por un material que es menos conductor térmico que el material del primer y segundo rieles de montaje 308, 310. Como resultado, el bloque de conexión 316 proporciona una ruptura térmica entre los rieles de montaje 308, 310 para reducir la transferencia de calor desde un lado de la junta 134 al otro lado mediante la conducción térmica a través del soporte de pared 302.

- 20 Por ejemplo, el primer riel de montaje 308 puede estar expuesto a una primera área 318 correspondiente a un entorno refrigerado (por ejemplo, una cámara de congelación), mientras que el segundo riel de montaje 310 está expuesto a una segunda área 320 correspondiente a un entorno con una temperatura más cálida que la primera área 318. Aunque la temperatura del aire frío de la primera área 318 puede dar como resultado que el primer riel de montaje 308 tenga una temperatura más baja, el bloque de conexión 316 (hecho de un material térmicamente aislante) reduce la transferencia de calor entre los rieles de montaje 308, 310. Como resultado, la temperatura relativamente más fría de la primera área 318 puede mantenerse de manera más eficiente porque habrá menos pérdida de calor que si el soporte de pared 302 estuviera hecho de un material unitario que permitiera que el calor pasara entre la primera y la segunda áreas 318, 320 a través de la conducción de calor. En algunos ejemplos, el primer riel de montaje 308 se sujeta directamente a la pared 108 independientemente del segundo riel de montaje 310. En algunos de tales ejemplos, el primer y segundo rieles de montaje 308 están separados de tal manera que el bloque de conexión 316 puede quedar excluido.

- Como se muestra en el ejemplo ilustrado, una superficie interna de la lámina flexible 144 está revestida con un aislamiento 322. En algunos ejemplos, el aislamiento es espuma de goma, caucho de monómero de etileno propileno dieno (EPDM) u otra espuma de celda cerrada. En algunos ejemplos, el aislamiento 322 está adherido a la lámina flexible 144 con un adhesivo. En el ejemplo ilustrado, el aislamiento 322 es lo suficientemente rígido para ejercer una fuerza de desviación hacia fuera sobre la lámina flexible 144 para hacer que la lámina flexible se abombe hacia fuera y se aleje de la pared 108 y del soporte de pared 302. Más en concreto, como se muestra en los ejemplos ilustrados, la lámina flexible 144 se desvía lejos de la pared 108 para acoplarse de manera hermética al panel de puerta 102 cuando el panel está delante de la junta 134 (por ejemplo, cuando el panel de puerta está en una posición cerrada, como se muestra en las figuras 1 y 3). Es más, cuando el panel de puerta 102 no está delante de la junta (por ejemplo, cuando el panel está en la posición completamente abierta, como se muestra en las figuras 2 y 4), la lámina flexible 144 se desvía hacia una trayectoria 324 del panel de puerta 102. Así pues, en algunos ejemplos, la junta 134 está en un estado comprimido cuando se acopla de manera hermética al panel de puerta 102 y en un estado expandido cuando el panel de puerta 102 está desprovisto de la junta 134.

- En algunos ejemplos, el aislamiento 322 es resiliente para empujar la lámina flexible 144 hacia el estado expandido después de estar confinada en el estado comprimido. Como resultado, cada vez que se abre el panel de puerta 102, el aislamiento 322 desviará la lámina flexible 144 hacia el estado expandido para luego entrar en contacto con el panel de puerta 102 tras su cierre nuevamente. De esta manera, la lámina flexible 144 se acopla de manera hermética al panel de puerta 102 cada vez que se cierra, para así reducir la probabilidad de fugas de aire entre la primera y la segunda áreas 318, 320. En algunos ejemplos, el tamaño de la junta 134 en la forma expandida está configurado para extenderse hacia la trayectoria 324 del panel de puerta 102 para tener en cuenta la variación potencial en la posición del panel de puerta 102 con respecto a la pared 108.

- La lámina flexible 144 desviada hacia fuera y el aislamiento 322 definen un área cerrada o cavidad interna 326 dentro de la estructura tubular de la junta 134. Como se muestra en los ejemplos ilustrados, el aislamiento 322 se extiende sustancialmente entre el primer borde 140 de la lámina flexible 144 y el segundo borde 142 de la lámina flexible 144. De esta manera, el aislamiento 322 sirve para aislar el aire de dentro de la cavidad 326 respecto a las áreas circundantes 318, 320. En algunos ejemplos, la junta 134 incluye un bloque de aislamiento 328 colocado contra el soporte de pared 302 (que incluye el primer riel de montaje 308, el segundo riel de montaje 310 y el bloque de conexión 316) para separar el aire de dentro de la cavidad 326 de la pared 108 y los componentes del soporte de pared 302, que puede estar frío debido a la exposición a las bajas temperaturas de la primera área 318. En algunos ejemplos, el bloque de aislamiento 328 está formado por el mismo material que el aislamiento 322 que reviste la lámina flexible 144. En algunos ejemplos, el bloque de aislamiento 328 está formado por el mismo material que el bloque de conexión 316. En algunos ejemplos, el bloque de conexión 316 está formado integralmente con el bloque de aislamiento 328.

En algunos ejemplos, el aislamiento 322 está en contacto con el bloque de aislamiento 328, de modo que el aire dentro de la cavidad 326 esté rodeado por material aislante.

Las puertas de un almacén en frío u otro tipo de cámara frigorífica normalmente se mantienen cerradas la mayor parte del tiempo para mantener la temperatura deseada. Como resultado, en tales ejemplos, es probable que la junta 134 esté en estado comprimido (presionada contra la superficie del panel de puerta cerrado 102) la mayor parte del tiempo. Aunque el aislamiento 322 puede ser resiliente en entornos de temperatura normal (por ejemplo, a temperatura ambiente), cuando se expone a las temperaturas mucho más frías de una cámara frigorífica existe la posibilidad de que el aislamiento se fragüe y se vuelva rígido. Es decir, a bajas temperaturas, el aislamiento 322 puede endurecerse en su posición en el estado comprimido de modo que ya no se expanda para extenderse hacia la trayectoria 324 del panel de puerta 102 cuando el panel de puerta se abra. En tal situación, existe la posibilidad de que, cuando el panel de puerta 102 se cierre de nuevo, no se consiga un sello adecuado entre la lámina flexible 144 de la junta 134 y el panel de puerta 102. Por consiguiente, en algunos ejemplos, la junta 134 incluye cinta térmica 330 dispuesta a lo largo de la cavidad interna 326 (por ejemplo, en el bloque de aislamiento 328) para calentar el aire encerrado en la misma y el aislamiento 322 de manera que el aislamiento 322 mantenga la resiliencia incluso cuando se exponga a las temperaturas relativamente frías de un área refrigerada. De manera adicional, en algunos ejemplos, el calor producido por la cinta térmica 330 reduce la probabilidad de que se forme escarcha en la junta 134 (ya sea en el interior o en el exterior). En algunos ejemplos, la cinta térmica 330 es una cinta térmica autorreguladora para aumentar la salida de calor cuando la temperatura disminuye y para disminuir la salida de calor cuando la temperatura aumenta. La capacidad específica de la cinta térmica 330 depende del tamaño de la junta 134 y del entorno en el que se implemente la junta 134. En algunos ejemplos, la cinta térmica 330 usa 8 vatios por pie.

Las figuras 5 y 6 ilustran otra junta 500 de ejemplo similar a la junta 134 de ejemplo de las figuras 1-4. No obstante, a diferencia de la junta 134 descrita anteriormente, la junta 500 de ejemplo de las figuras 5 y 6 incluye una lámina flexible 502 que está revestida con un aislamiento 504 que es discontinuo entre un primer borde 506 de la lámina flexible 502 y un segundo borde 508 de la lámina flexible 502. Más en concreto, el aislamiento 504 incluye un primer tramo de aislamiento 510 adyacente al primer borde 506 y un segundo tramo de aislamiento 512 adyacente al segundo borde 508. En el ejemplo ilustrado, el primer y segundo tramos de aislamiento 510, 512 están separados para definir un hueco 514 entre ellos. En otros ejemplos, el primer tramo de aislamiento 510 puede estar en contacto con o colindando con el segundo tramo de aislamiento 512 (por ejemplo, están separados por una hendidura). En algunos ejemplos, la discontinuidad en el aislamiento 504 (ya sea el hueco 514 o una hendidura) reduce la probabilidad de que el aislamiento 504 se fragüe en un estado comprimido (figura 5) cuando se someta a temperaturas frías, de modo que el aislamiento 504 ya no sea resiliente ni capaz de desviar la lámina flexible 502 hacia fuera, hacia un estado expandido (figura 6).

Las figuras 7 y 8 ilustran otra junta 700 de ejemplo similar a la junta 134 de ejemplo de las figuras 1-4. No obstante, a diferencia de la junta 134 descrita anteriormente, la junta 700 de ejemplo de las figuras 7 y 8 incluye una lámina flexible 702 que está revestida con un aislamiento 704 que es mucho más grueso que el aislamiento 322 de la junta 134 de las figuras 1-4. Por ejemplo, en algunos ejemplos, el aislamiento 322 en la junta 134 de las figuras 1-4 tiene un grosor que varía de aproximadamente 0,64 cm a 1,27 cm (0,25 a 0,5 pulgadas), mientras que el aislamiento 704 en las figuras 7 y 8 tiene un grosor que varía de 2,5 cm a 5 cm (1 pulgada a 2 pulgadas). El grosor específico del aislamiento puede depender del tamaño de la junta y/u otros factores relevantes. En algunos ejemplos, el aislamiento 704 rellena sustancialmente (por ejemplo, al menos el 85 %) el área cerrada definida por la lámina flexible 702 y un soporte de pared 706. En algunos ejemplos, el aislamiento 704 define una pequeña cavidad 708 de aire abierto para facilitar la compresión del aislamiento 704 cuando se comprime contra el panel de puerta 102. En otros ejemplos, no hay cavidad de aire abierta dentro de la junta 700. En algunos ejemplos, a diferencia de la junta 134 de las figuras 1-4, la junta 700 de las figuras 7 y 8 no incluye cinta térmica porque el aislamiento 704 es lo suficientemente grueso para evitar el fraguado y volverse rígido sin calentamiento interno de la junta 700.

La figura 9 ilustra otra puerta 900 de ejemplo similar a la puerta 100 de ejemplo de la figura 1. No obstante, a diferencia de la puerta 100 de ejemplo de la figura 1, la puerta de ejemplo 900 de la figura 9 incluye una junta 902 que tiene una pluralidad de tirantes separados 904. En algunos ejemplos, los tirantes 904 sirven para desviar una lámina flexible 906 de la junta 902 hacia fuera y hacia una trayectoria de los paneles de puerta 102, 104 para mantener el acoplamiento de sellado con los paneles de puerta 102, 104. Como se muestra en la vista en sección transversal de la figura 10, en algunos ejemplos, los tirantes 904 se extienden a lo largo de una superficie interna de la lámina flexible 906 entre el primer y segundo bordes 908, 910 de la lámina flexible 906. En algunos ejemplos, los tirantes 904 proporcionan una fuerza de desviación además de la resiliencia del aislamiento 912 que reviste la lámina flexible 906. En algunos ejemplos, se utilizan los tirantes 904 en lugar del aislamiento 912 de manera que el aislamiento 912 es opcional. En algunos ejemplos, los tirantes 904 son tiras de fibra de vidrio dobladas o arqueadas a lo largo de la superficie interna de la lámina flexible 906. Los tirantes 904 pueden ser de cualquier tamaño adecuado y estar separados a cualquier distancia adecuada. Por ejemplo, los soportes 904 pueden tener aproximadamente 0,64 cm (0,25 pulgadas) de ancho y colocarse aproximadamente a 30 cm (12 pulgadas) de distancia a lo largo de la longitud de la junta 902. En otros ejemplos, los tirantes 904 pueden ser más anchos o estrechos (por ejemplo, 3 mm, 2,5 cm (1/8 de pulgada, 1 pulgada), etc.) y/o estar separados a intervalos espaciados de manera diferente (por ejemplo, 15 cm, 60 cm (6 pulgadas, 2 pies), etc.).

Las figuras 11-14 ilustran otra puerta 1100 de ejemplo que puede implementarse en conexión con cualquiera de las juntas 134, 500, 700, 902 de ejemplo descritas en el presente documento. Con fines explicativos, la puerta 1100 de ejemplo se describe con respecto a la junta 134 descrita anteriormente en relación con las figuras 1-4. Como se muestra en los ejemplos ilustrados, la puerta 1100 incluye dos paneles de puerta desplazables 1102, 1104. Los paneles de puerta 1102, 1104 de las figuras 11-14 son similares a los paneles de puerta 102, 104 de las figuras 1-4, excepto porque los paneles de puerta 1102, 1104 incluyen una protuberancia 1106 en la superficie de los paneles que mira hacia la junta 134 y la entrada 106. Más en concreto, como se muestra en la figura 11, la protuberancia 1106 se extiende a lo largo del borde lateral externo 1108 y el borde superior 1110 de cada panel para alinearse con la junta 134 cuando los paneles de puerta 1102, 1104 están en la posición cerrada.

Con fines explicativos, la porción de los paneles de puerta 1102, 1104 donde se ubica la protuberancia 1106 (a lo largo de los bordes lateral externo y superior 1108, 1110) se denomina en el presente documento borde externo 1112 de los paneles de puerta 1102, 1104. La porción restante de los paneles de puerta 1102, 1104 (excluyendo el borde externo 1112) se denomina en el presente documento cuerpo principal 1114 de los paneles de puerta. Como se muestra en los ejemplos ilustrados de las figuras 13 y 14, el cuerpo principal 1114 de los paneles de puerta 1102, 1104 tiene un grosor de cuerpo principal 1116 que es menor que un grosor de borde 1118 asociado al borde externo 1112 de los paneles de puerta 1102, 1104 (por ejemplo, a lo largo del borde lateral externo 1108 y el borde superior 1110 de los paneles). En algunos ejemplos, el grosor del cuerpo principal 1116 varía de aproximadamente 7,6 cm a 10 cm (3 pulgadas a 4 pulgadas), mientras que el grosor de borde 1118 varía de aproximadamente 11 cm a 14 cm (3 pulgadas a 4 pulgadas) (por ejemplo, la protuberancia tiene un grosor de aproximadamente 3,8 cm (1,5 pulgadas)). En algunos ejemplos, la protuberancia 1106 está hecha integralmente con el panel de puerta 1102. En otros ejemplos, la protuberancia 1106 puede unirse a un panel de puerta que, de lo contrario, tiene un grosor generalmente consistente. Es decir, en algunos ejemplos, los paneles de puerta existentes pueden retroadaptarse con la protuberancia 1106 como se describe en el presente documento.

Tal y como se muestra en el ejemplo ilustrado de la figura 14, el límite de la trayectoria de desplazamiento del panel de puerta 1102 más cercano a la junta 134 corresponde a una trayectoria 1120 de la protuberancia 1106 en el panel de puerta. Así pues, cuando la junta 134 está en forma expandida (figura 14), la junta 134 se extiende hacia la trayectoria 1120 de la protuberancia 1106 para asegurar el acoplamiento de sellado con el panel de puerta 1102 (en la protuberancia 1106) cuando el panel de puerta 1102 está en la posición cerrada (figura 13). No obstante, en algunos ejemplos, la junta 134 en su forma expandida no se extiende lo suficiente como para entrar en contacto con el cuerpo principal 1114 del panel de puerta 1102. Dicho de otra forma, una extremidad más externa 1122 de la junta 134 en la forma expandida permanece separada del cuerpo principal 1114 cuando el panel de puerta 1102 está en una posición parcial o totalmente abierta. De esta manera, las porciones verticales de la junta 134 experimentan menos desgaste porque los paneles de puerta 1102, 1104 entran en contacto con las porciones verticales de la junta 134 durante solo una breve porción del movimiento de los paneles de puerta 1102, 1104 entre la posición cerrada y una posición completamente abierta.

El tamaño y/o forma específicos de la protuberancia 1106 pueden adaptarse adecuadamente a la configuración de la junta 134 y/o la posición de los paneles de puerta 1102, 1104 con respecto a la pared 108. En algunos ejemplos, la protuberancia 1106 está configurada con un ancho aproximadamente igual o ligeramente mayor que (por ejemplo, dos veces el tamaño de) un ancho de la junta 134 para garantizar un acoplamiento de sellado adecuado. Es más, en algunos ejemplos, la protuberancia 1106 está configurada de tal manera que la diferencia en la distancia que se extiende la junta 134 desde la pared 108 entre el estado comprimido (figura 13) y el estado expandido (figura 14) es menor que el grosor de la protuberancia para proporcionar un hueco o espacio entre el extremo más externo 1122 de la junta 134 y el cuerpo principal 1114 de la junta 134. Por ejemplo, cuando la junta 134 tiene aproximadamente 10 cm (4 pulgadas) de ancho, la protuberancia 1106 puede tener aproximadamente 8 pulgadas de ancho con un grosor de aproximadamente 3,8 cm (1,5 pulgadas). En algunos de tales ejemplos, la distancia que se extiende la junta 134 hacia fuera alejándose de la pared 108 cuando está en el estado expandido (figura 14) en relación con el estado comprimido (figura 13) es inferior a 3,8 cm (por ejemplo, 2,5 cm) (1,5 pulgadas (por ejemplo, 1 pulgada)). Por ejemplo, la distancia de la extremidad más externa 1122 de la junta 134 desde la pared 108 en el estado expandido puede ser de aproximadamente 7,6 cm (3 pulgadas), mientras que la distancia entre la pared 108 y la protuberancia 106 (es decir, la distancia del extremo más externo 1122 de la junta 134 desde la pared 108 cuando está en el estado comprimido) es de aproximadamente 5 cm (2 pulgadas).

Por lo anterior, se apreciará que los métodos, aparatos y artículos de fabricación divulgados anteriormente permiten el sellado eficaz de las puertas de una cámara frigorífica al revestir una lámina flexible con un aislamiento resiliente para desviar la lámina flexible y que se acople a los paneles de puerta en una posición cerrada. Las juntas de ejemplo divulgadas en el presente documento incluyen cinta térmica para calentar el aislamiento de modo que mantenga su resiliencia o flexibilidad incluso cuando se comprima y se someta a los entornos de temperatura fría de una cámara frigorífica durante períodos prolongados de tiempo. De manera adicional, las juntas de ejemplo divulgadas en el presente documento incluyen un soporte de pared hecho de rieles de montaje separados, acoplados a través de un bloque de conexión térmicamente aislante para reducir la conducción de calor desde un lado caliente de la junta a un lado frío de la junta, reduciendo así la carga de enfriamiento en la cámara frigorífica.

Aunque se han divulgado en el presente documento ciertos métodos, aparatos y artículos de fabricación de ejemplo,

el ámbito de aplicación de esta patente no se limita a los mismos. Por el contrario, esta patente cubre todos los métodos, aparatos y artículos de fabricación que se encuentran dentro del alcance de las reivindicaciones de esta patente.

REIVINDICACIONES

1. Una junta (134, 500, 700, 900) para una puerta (100, 900, 1100), que comprende:

- 5 un primer riel de montaje (308);
 un segundo riel de montaje (310) separado del primer riel de montaje (308);
 una lámina flexible (144, 502, 702, 906) que se extiende entre el primer riel de montaje (308) y el segundo
 riel de montaje (310), la lámina flexible (144), (502, 702, 906) debe desviarse lejos del primer y segundo rieles
 de montaje (308, 310) para acoplar de manera hermética la puerta (100, 900, 1100) cuando la puerta (100,
 10 900, 1100) esté en una posición cerrada; **caracterizada por que** la junta comprende un aislamiento (322)
 resiliente que reviste una superficie interna de la lámina flexible (144, 502, 702, 906), desviando el aislamiento
 (322) la lámina flexible (144, 502, 702, 906) lejos del primer y segundo rieles de montaje (308, 310).

2. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 1, que incluye además un bloque de conexión (316) para
 15 conectar el primer riel de montaje (308) al segundo riel de montaje (310), siendo el bloque de conexión (316) menos
 conductor térmico que el primer o segundo rieles de montaje (308, 310).

3. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 2, en donde el segundo riel de montaje (310) debe sujetarse
 20 directamente a una pared y el primer riel de montaje (308) debe sujetarse indirectamente a la pared a través del bloque
 de conexión (316) y el segundo riel de montaje (310).

4. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 1, que incluye además un bloque de aislamiento (328) que
 se extiende entre el primer y segundo rieles de montaje (308, 310), la lámina flexible (144, 502, 702, 906) y el bloque
 de aislamiento (328) definen un área cerrada (326) dentro de la junta (134), (500, 700, 900, 1100).
 25

5. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 4, que incluye además cinta térmica autorreguladora (330)
 unida al bloque de aislamiento (328) para calentar el área cerrada (326).

6. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 4, en donde el aislamiento (322) resiliente está dispuesto
 30 dentro del área cerrada (326).

7. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 6, en donde el aislamiento (322) llena sustancialmente el
 área cerrada (326).

8. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 1, en donde la lámina flexible (144, 502, 702, 906) está
 35 acoplada al primer riel de montaje (308) a través de un primer borde keder (304) y la lámina flexible (144, 502, 702,
 906) está acoplada al segundo riel de montaje riel (310) a través de un segundo borde keder (306).

9. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 1, en donde el aislamiento (322) debe ser un material
 40 formado unitariamente que se extiende sustancialmente entre el primer riel de montaje (308) y el segundo riel de
 montaje (310).

10. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 1, en donde el aislamiento (322) incluye un primer tramo
 45 de aislamiento (510), adyacente al primer riel de montaje (308), y un segundo tramo de aislamiento (512), adyacente
 al segundo riel de montaje (310), estando el primer tramo de aislamiento (510) separado del segundo tramo de
 aislamiento (512).

11. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 10, en donde el primer tramo de aislamiento (510) y el
 50 segundo tramo de aislamiento (512) se apoyan entre sí.

12. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 10, en donde el primer tramo de aislamiento (510) está
 separado del segundo tramo de aislamiento (512) para definir un hueco (514).

13. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 1, que incluye además tirantes (904) para desviar la lámina
 55 flexible (144, 502, 702, 906) y alejarla del primer y segundo rieles de montaje (308, 310).

14. La junta (134, 500, 700, 900, 1100) de la reivindicación 1, en donde la lámina flexible (144, 502, 702, 906) debe
 separarse de un cuerpo principal (1114) de la puerta (100, 900, 1100) cuando la puerta (100, 900, 1100) está en una
 60 posición parcialmente abierta.

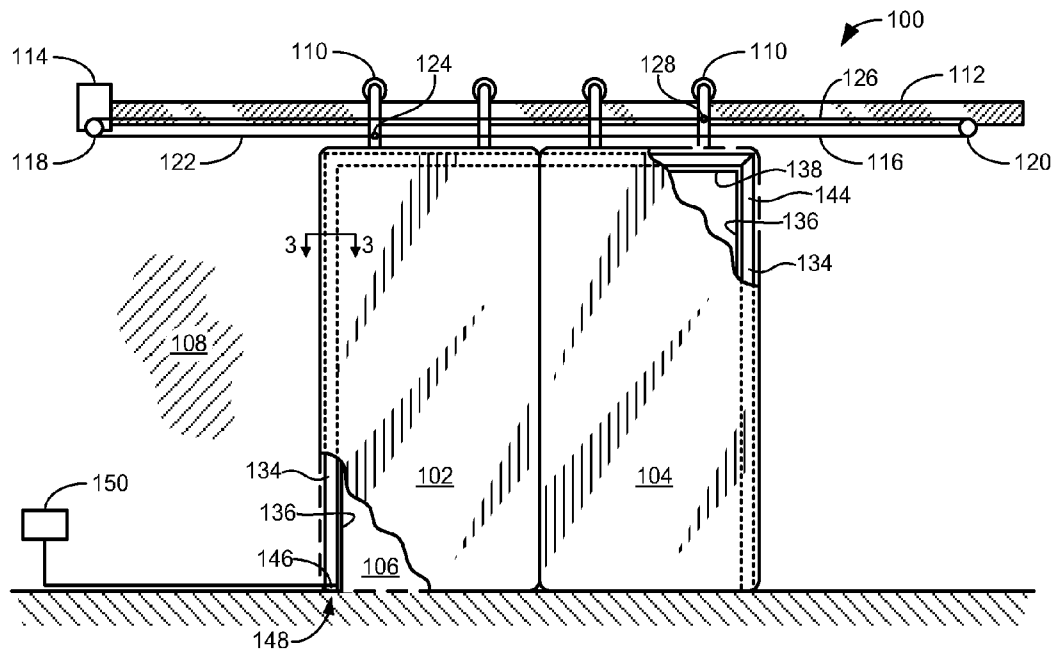


FIG. 1

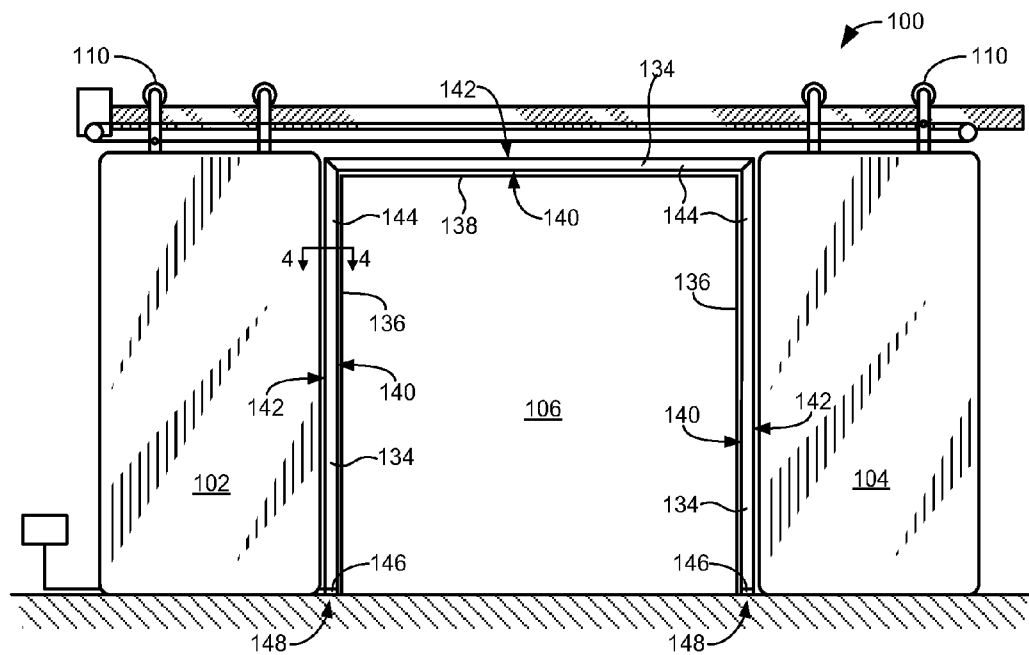


FIG. 2

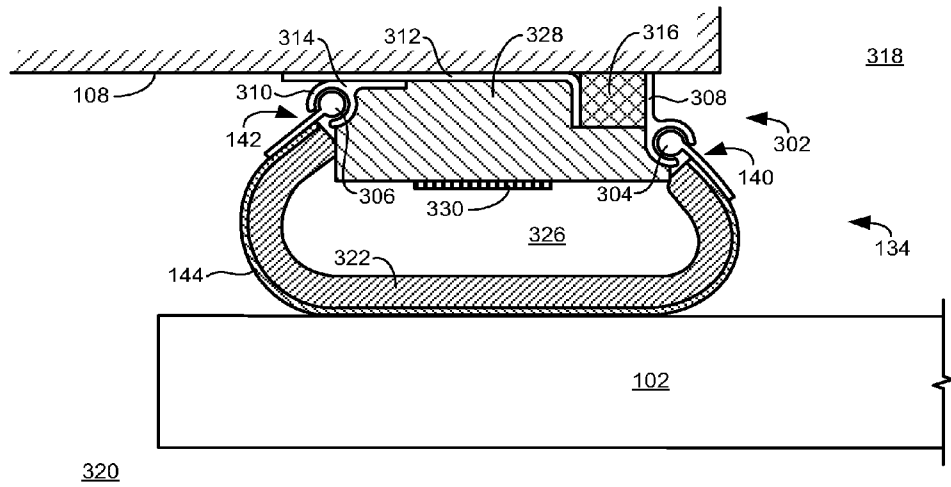


FIG. 3

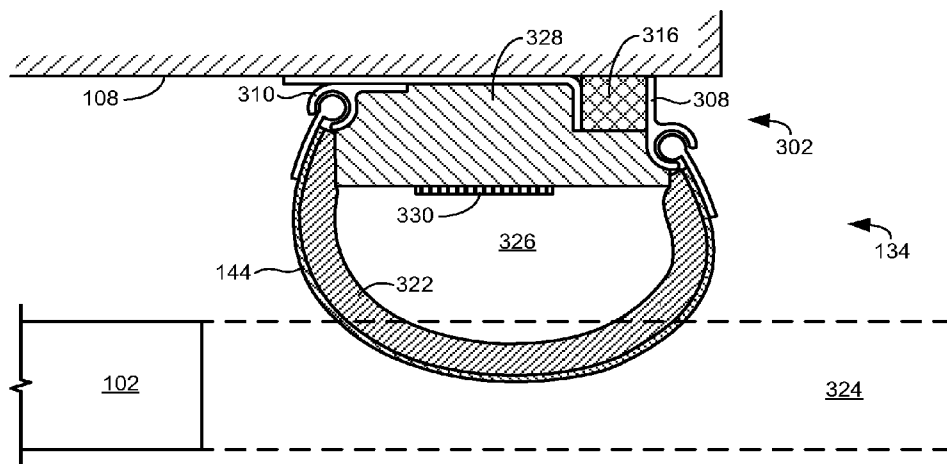


FIG. 4

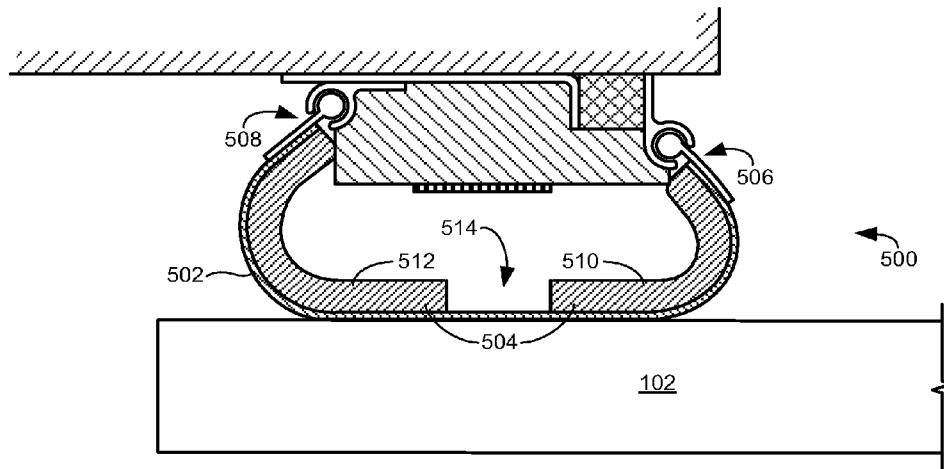


FIG. 5

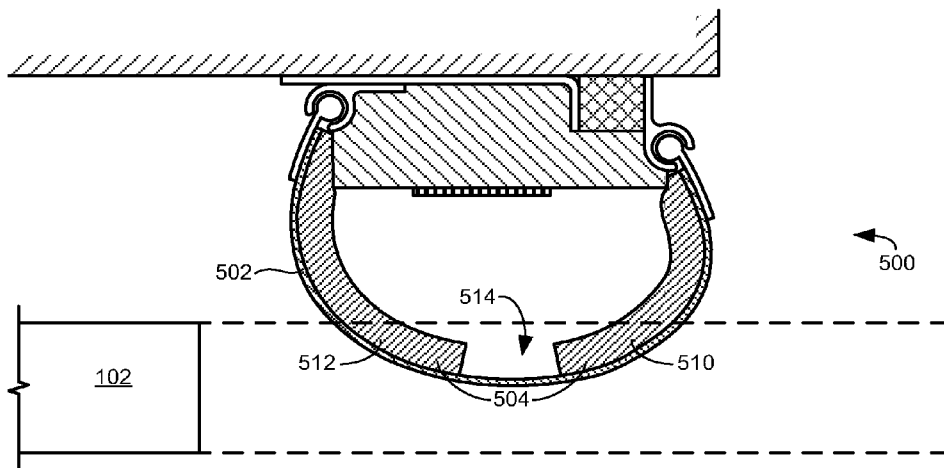
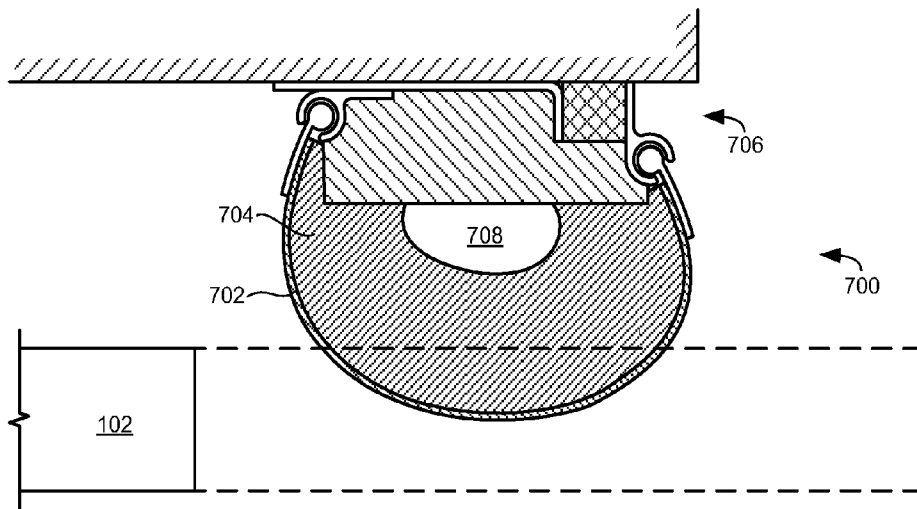
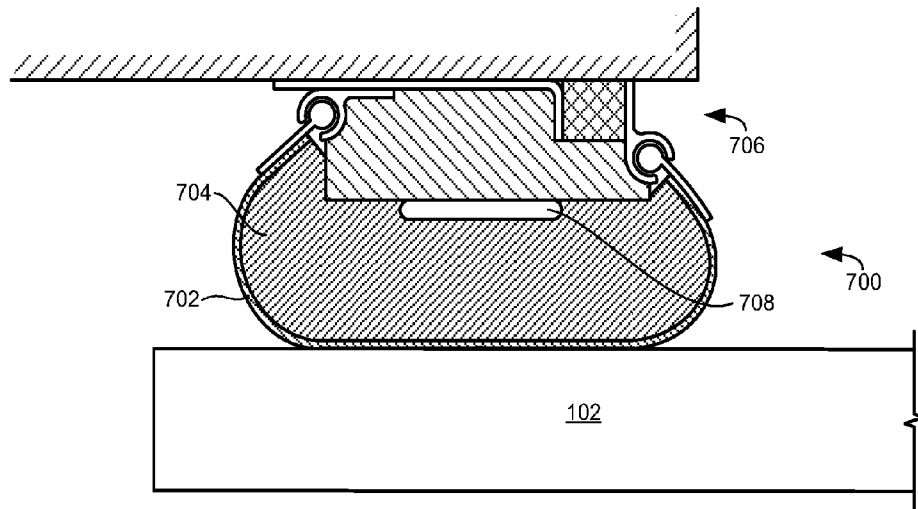


FIG. 6



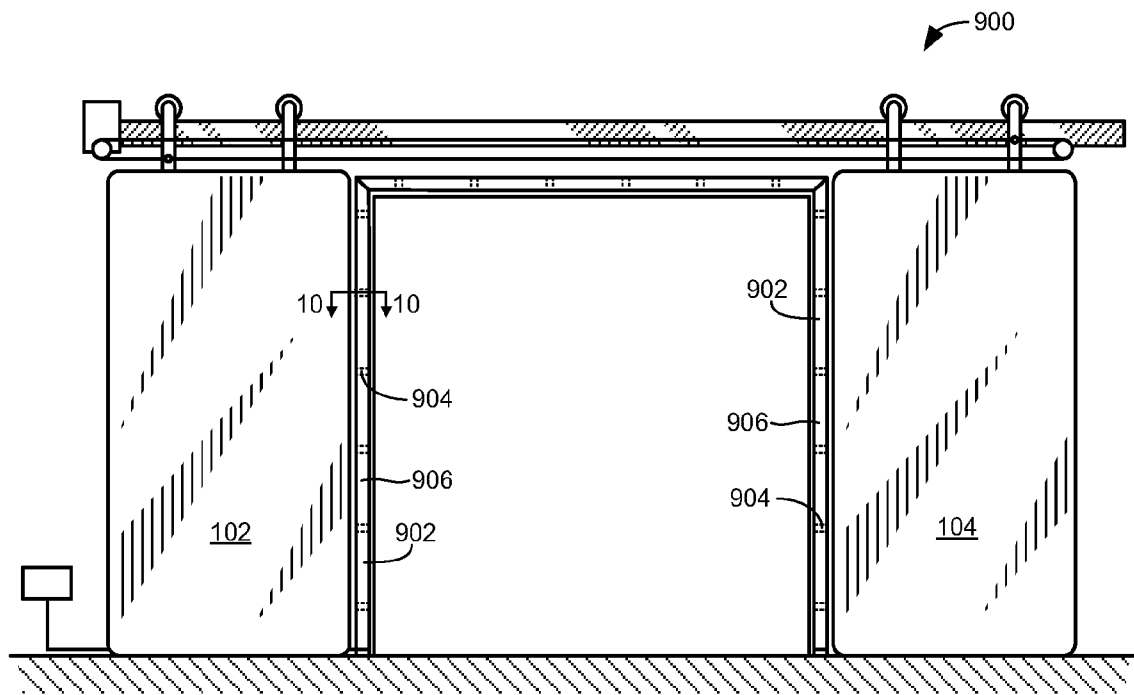


FIG. 9

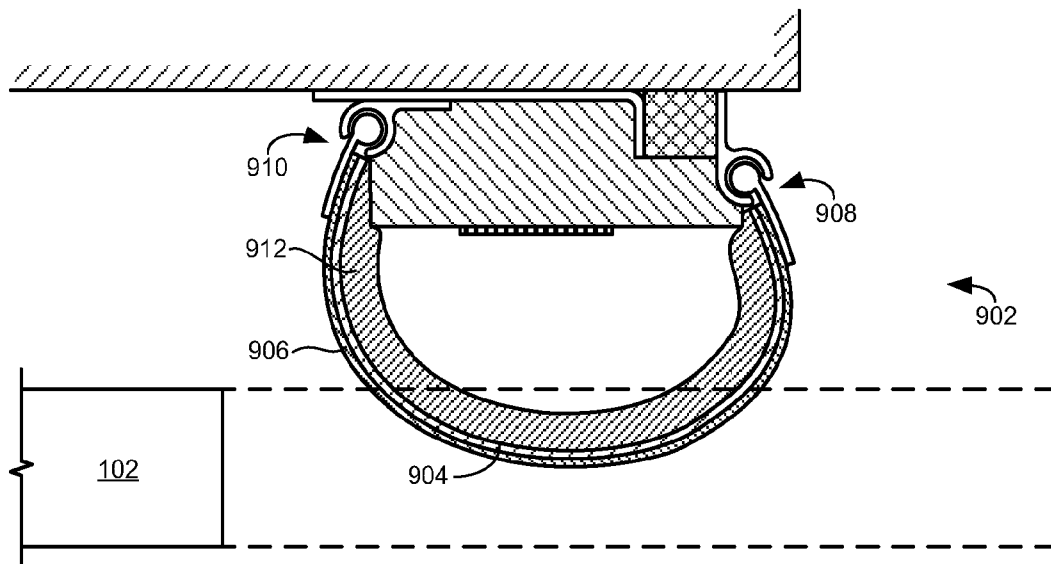


FIG. 10

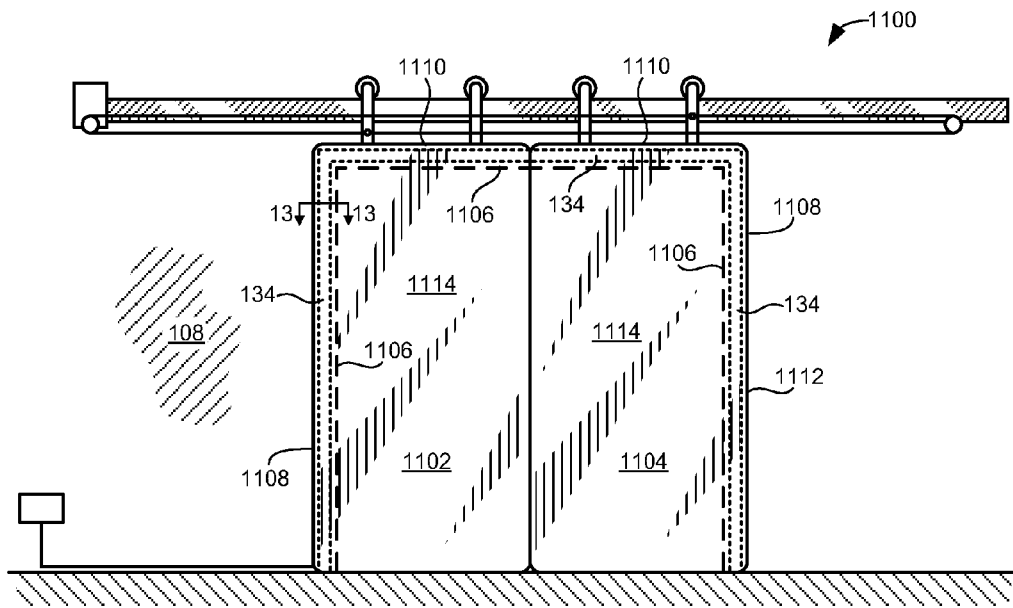


FIG. 11

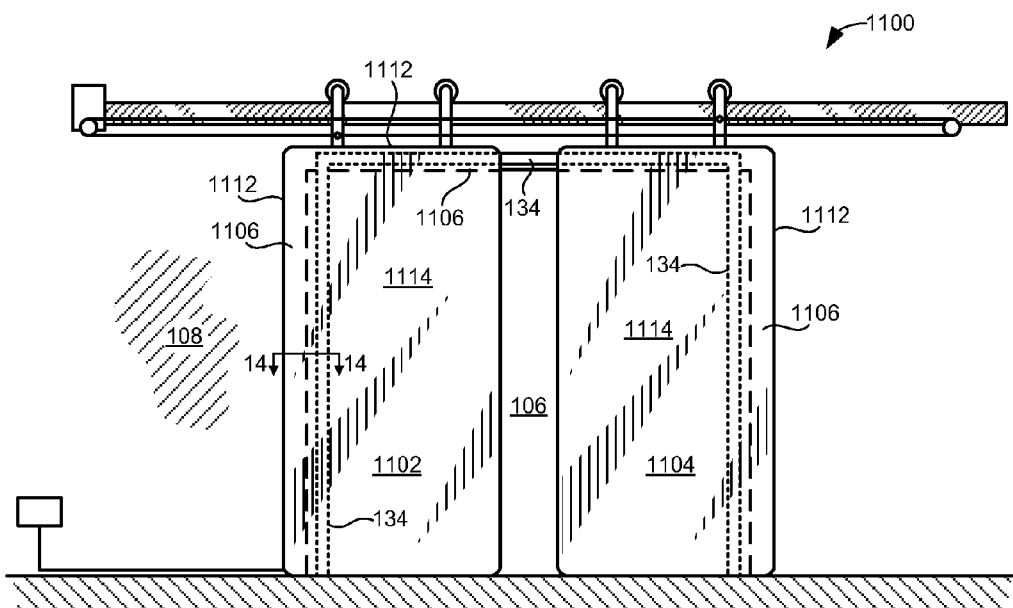


FIG. 12

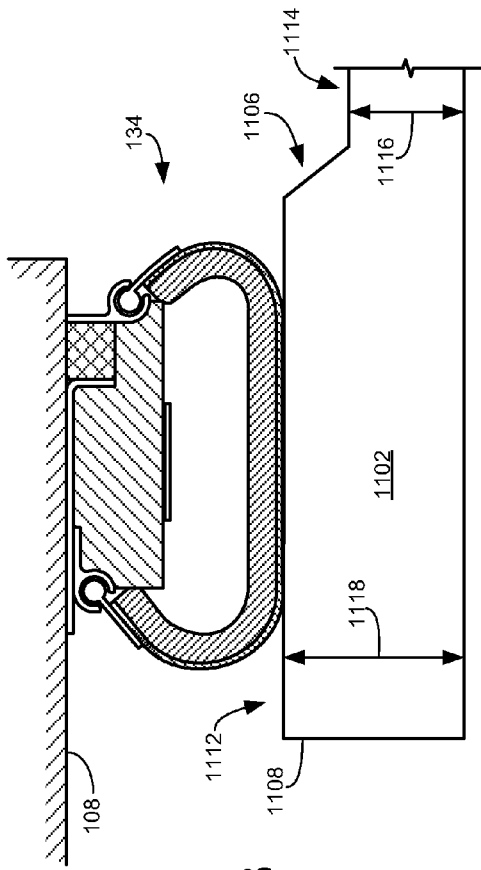


FIG. 13

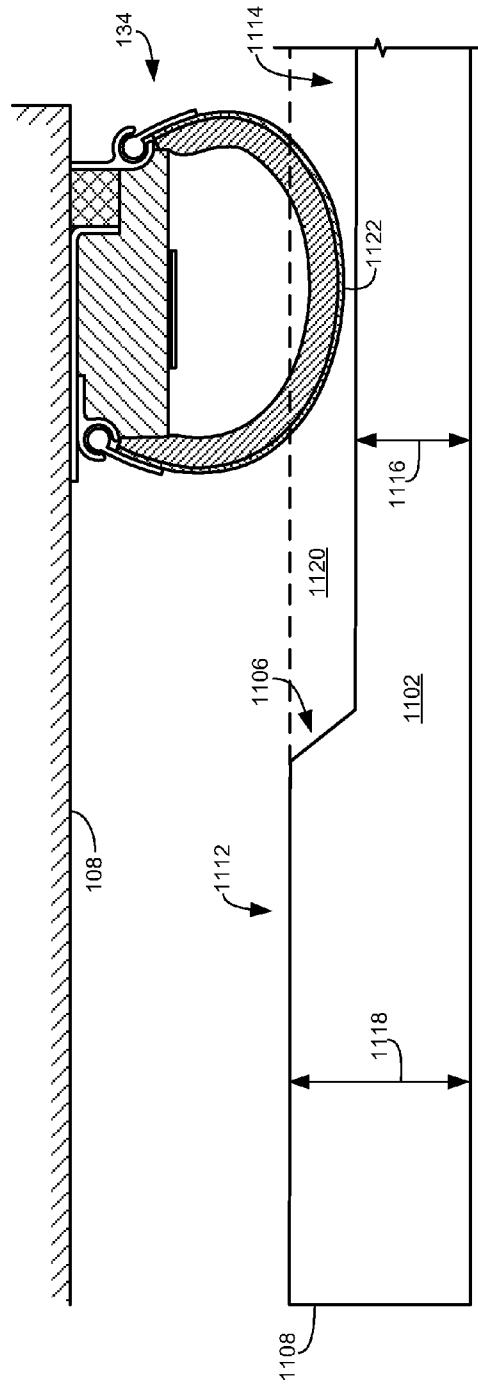


FIG. 14