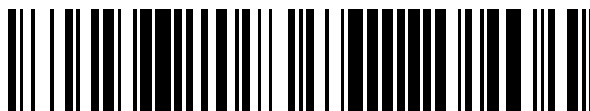


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 367**

51 Int. Cl.:

H04R 1/28 (2006.01)

H05K 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2012 E 12790036 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2016 EP 2679020**

54 Título: **Fijación de molde de sellado para una tapa en forma de cúpula**

30 Prioridad:

27.02.2011 US 201113406453
28.02.2011 US 201161447557 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.04.2016

73 Titular/es:

PHYSICAL SYSTEMS, INC. (100.0%)
2151 Lockheed Way
Carson City, Nevada 89706, US

72 Inventor/es:

HUTTER III, CHARLES G. y
CORTEZ, JOHN M.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 566 367 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

Fijación de molde de sellado para una tapa en forma de cúpula

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere en general a un molde de sellado para su uso con una unidad de arandela de freno en forma de cúpula o similares para el sellado de una porción inferior de la unidad de arandela de freno, particularmente tal como una interfaz montada de forma adhesiva con un sustrato frente a la exposición a fluidos indeseables y similares. Más particularmente, la presente invención se refiere a un molde de sellado mejorado y un procedimiento relacionado de uso, en el que la porción inferior de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula o similares se sella con eficacia con una adición mínima de peso.

Las unidades de arandela de freno en forma de cúpula y similares son generalmente conocidas en la técnica, en la que un dispositivo de sujeción seleccionado de arandela de freno u otro está encerrado dentro de un elemento de cúpula o cúpula para evitar el contacto con los fluidos presentes en un lado de la cúpula. El dispositivo de sujeción está montado típicamente sobre un sustrato seleccionado, tal como la pared de un depósito de combustible de aviación o similares, en el que la cúpula también está destinada a evitar la fuga de fluido, tal como combustible de aviación a través de un orificio de perno de sustrato o similares alineado con la arandela de freno. En el pasado, dichas unidades de arandela de freno en forma de cúpula se han montado sobre el sustrato mediante remaches. Más recientemente, como se describe en las patentes de los EE. UU. 5.013.791 y 5.304.747, se han desarrollado técnicas de montaje adhesivas para el montaje de la arandela de freno en forma de cúpula sobre el sustrato.

En un entorno de depósito de combustible de aviación, puede ser altamente deseable sellar la interfaz de unión entre una unidad de arandela de freno en forma de cúpula y un sustrato. En una unidad de arandela de freno montada con remaches, dicho sellado puede ser crítico en la prevención de fugas de combustible indeseables en el exterior de un depósito de combustible. En una unidad de arandela de freno montada de forma adhesiva, el sellado puede ser importante para evitar la degradación indeseable del material de unión. En cualquier caso, es altamente deseable proporcionar un material de sellado en un espesor suficiente y aplicar este material de sellado con gran cuidado para evitar cualquier orificio o hueco, que de otro modo pueda permitir que el combustible y/o el agua dentro del depósito de combustible de aviación se fugue más allá del sellador y provoque la corrosión de los remaches y/o ataque el material adhesivo. Sin embargo, en un entorno de aviación moderno, también es importante tener en cuenta que el peso adicional añadido a la aeronave para su uso en el sellado de la interfaz de unión puede ser indeseable por su impacto negativo en la eficiencia general del combustible.

En el pasado, se han propuesto y utilizado varios dispositivos de molde para la aplicación de material de sellado sobre una unidad de arandela de freno en forma de cúpula o similares, en los que este material de sellado se cura a un estado relativamente duro y gomoso que es sustancialmente impermeable a ataques o contaminación debido al contacto con combustible y/o agua dentro del depósito de combustible de aviación. Sin embargo, los dispositivos de molde existentes aplican generalmente una cantidad en exceso de material de sellado para cubrir sustancialmente toda la unidad de arandela de freno dentro del depósito de combustible, y estos dispositivos de molde no están adaptados para la retirada conveniente después del curado del material de sellado. En consecuencia, la cantidad en exceso de material de sellado en combinación con los dispositivos de molde no extraíbles contribuye a la adición de peso no deseado a la aeronave. El documento US 2009/005710 divulga una fijación de molde de sellado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención supera estos problemas y desventajas, proporcionando un molde de sellado mejorado diseñado para aplicar un material de sellado curable solamente a una porción de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula o similares, en una posición que rodea la interfaz de unión de la misma con un sustrato, tal como una pared de un depósito de combustible de aviación o similares, y además en el que el molde de sellado mejorado es extraíble rápida y fácilmente después del curado del material de sellado.

Sumario de la invención

La invención se define en las reivindicaciones 1 y 7. Las características opcionales se indican en las reivindicaciones dependientes. En una disposición descrita se proporciona un molde de sellado para el sellado de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula o similares, particularmente en una región inferior de la misma sobre una interfaz entre la unidad de arandela de freno y un sustrato, tal como una pared de un depósito de combustible de aviación o similares. El molde de sellado se forma a partir de un material plástico ligero, e incluye una tapa interior en combinación con un faldón exterior para definir un hueco o canal para recibir y soportar una cantidad dosificada de un material de sellado curable. El molde se coloca sobre una cúpula de protección de la unidad de arandela de freno o similares, con un borde interior de la tapa interior colocada sobre un resalte de cúpula. El faldón exterior se desplaza a continuación hacia abajo sobre la tapa interior colocada en una dirección hacia el sustrato para extrudir el material de sellado sobre la región inferior de la unidad de arandela de freno, particularmente tal como la interfaz de unión de la misma con el sustrato. Se permite que el material de sellado se cure, después de lo cual el molde de

sellado que incluye la tapa interior y el faldón exterior puede separarse rápida y fácilmente del material de sellado curado.

5 La unidad de arandela de freno en forma de cúpula puede estar diseñada para la unión adhesiva al sustrato, con un cordón de material adhesivo curado que rodea o circunscribe un paso de perno o similares en el sustrato para recibir un perno roscado o similares para su fijación segura a la unidad de arandela de freno. En una disposición, la unidad de arandela de freno en forma de cúpula está diseñada para su aseguramiento alternativo al sustrato, tal como mediante uno o más remaches. En cualquier caso, la cúpula de la unidad de arandela de freno recubre y protege
10 contra la intrusión de fluidos corrosivos, tales como combustible de aviación y/o agua cuando la unidad de arandela de freno está montada sobre la pared de un depósito de combustible de aviación.

15 En una realización preferida, el molde de sellado lleva el material de sellado curable dentro de una cámara anular formada en el mismo. Un extremo inferior de esta cámara anular está definido por una matriz o pluralidad de pasos, a través de los que se puede suministrar el material de sellado como por medio de un émbolo anular o similares en un extremo superior de la cámara anular.

20 Un molde de sellado descrito que realiza la presente invención aplica el material de sellado curable sólo alrededor de la región de unión de la unidad de interfaz de arandela de freno con el sustrato. Es decir, el molde de sellado aplica el material de sellado curable para extenderse en relación sustancialmente sellada entre el sustrato y la cúpula, en una posición que recubre y/o circunscribe la región de interfaz de unión. De acuerdo con ello, se utiliza una cantidad mínima relativa del material de sellado curable, minimizando de este modo la ganancia de peso de la aeronave atribuible al material de sellado. Además, el molde de sellado que incluye la tapa interior y el faldón exterior está formado de un material plástico adecuado para facilitar la retirada por desprendimiento del material de sellado curado para minimizar aún más la ganancia de peso de la aeronave general. De forma importante, el
25 material de sellado curado impide eficazmente un ataque de fluido y el fallo resultante de una interfaz de unión montada de forma adhesiva. Alternativamente, el material de sellado curado impide eficazmente un ataque de fluido y el fallo resultante de remaches o similares que se utilizan para unir la unidad de arandela de freno en forma de cúpula.

30 Otras características y ventajas de la invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en conjunción con los dibujos 13 a 15 adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención.

35 Breve descripción de los dibujos

Las figuras adjuntas 13 a 15 ilustran la invención. En dichos dibujos, las figuras 1 a 12 se refieren a realizaciones que no entran en el ámbito de las reivindicaciones.

40 La FIGURA 1 es una vista en perspectiva en despiece de un molde de sellado que incluye una tapa interior y un faldón exterior que se muestra en relación de despiece con una unidad de arandela de freno en forma de cúpula montada con adhesivo;

45 La FIGURA 2 es una vista en perspectiva fragmentada que muestra la tapa interior y el faldón exterior del molde de sellado en relación invertida, en combinación con el llenado parcial de un hueco inferior con una cantidad dosificada de un material de sellado curable;

La FIGURA 3 es una vista en perspectiva invertida del molde de sellado parcialmente lleno con el material de sellado curable, y representa, además, una película despegable que cubre el hueco inferior;

50 La FIGURA 4 es una vista en perspectiva fragmentada que muestra la unidad de arandela de freno en forma de cúpula de la FIG. 1, montada de forma adhesiva sobre un sustrato seleccionado, y que ilustra además el molde de sellado de la presente invención fijado en una cúpula de una arandela de freno;

55 La FIGURA 5 es una vista en perspectiva fragmentada similar a la FIG. 4, pero que muestra el desplazamiento hacia abajo del faldón exterior con relación a la tapa interior del molde de sellado;

60 La FIGURA 6 es una vista en perspectiva fragmentada similar a la FIG. 5, y que representa el molde de sellado separado para ilustrar la extrusión del material de sellado sobre una región inferior de la unidad de arandela de freno;

La FIGURA 7 es una vista en perspectiva fragmentada y en despiece que muestra la retirada del molde de sellado de la unidad de arandela de freno en forma de cúpula, dejando el material de sellado curado sobre una región inferior de la unidad de arandela de freno;

65 La FIGURA 8 es una vista en perspectiva fragmentada que representa un molde de sellado en relación de despiece con una unidad de arandela de freno en forma de cúpula;

La FIGURA 9 es una vista en sección vertical fragmentada de una disposición de la FIG. 8, y que muestra una representación de división izquierda-derecha de desplazamiento hacia abajo del faldón exterior con relación a la tapa interior del molde de sellado para extrudir el material de sellado sobre una región inferior de la unidad de arandela de freno;

5 La FIGURA 10 es una vista en perspectiva fragmentada similar a la FIG. 7 y que ilustra la retirada a presión del molde de sellado de la unidad de arandela de freno en forma de cúpula, dejando el material de sellado curado sobre una región inferior de la unidad de arandela de freno;

10 La FIGURA 11 es una vista en perspectiva fragmentada que muestra una realización preferida alternativa adicional;

La FIGURA 12 es una vista en perspectiva fragmentada que muestra la realización alternativa de la FIG. 11 con un faldón exterior del mismo desplazado hacia abajo para extrudir el material de sellado sobre una región inferior de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula;

15 La FIGURA 13 es una vista en perspectiva fragmentada que muestra una realización de la invención;

La FIGURA 14 es una vista en perspectiva fragmentada similar a la FIG. 13, pero que muestra el montaje parcial del molde de sellado en una unidad de arandela de freno en forma de cúpula; y

20 La FIGURA 15 es otra vista en perspectiva fragmentada que ilustra la separación por despegue del molde de sellado de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula subyacente o similares o el material de sellado curado relacionado.

25 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Como se muestra en los dibujos a modo de ejemplo, una unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 o similares (FIGURAS 1, 4 y 6-7) montada sobre un sustrato seleccionado 12 (FIGS. 4-7) se sella con eficacia y de forma relativamente rápida por medio de un material de sellado curable 14 (FIGS. 2-7) aplicado mediante un molde de sellado 16 (FIG. 7). El material de sellado 14, una vez curado, se aplica en una cantidad limitada y una capa de espesor controlado, pero sustancialmente mínimo y uniforme para recubrir y revestir de forma segura una interfaz de unión entre la unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 o similares y el sustrato 12. Es decir, el material de sellado curado sella efectivamente entre el sustrato 12 y una cúpula 18 (FIGS. 4, 6 y 7) de la unidad de arandela de freno 10 o similares para proteger la interfaz de unión sellada contra la degradación o fuga de fluido. Después de que el material de sellado esté curado de forma sustancialmente completa, el molde de sellado 16 de la presente invención se retira rápida y fácilmente del material de sellado curado 14 (FIG. 7), de este modo la interfaz de unión está sellada y protegida eficazmente con un mínimo de uso general de sellador y de ganancia de peso resultante.

La unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 o similares se instala típicamente en un así llamado lado ciego del sustrato 12 para posicionar una tuerca roscada (no mostrada) o similares en una posición generalmente alineada con un orificio de perno o similares para recibir un eje roscado (tampoco mostrado) que pasa a través del orificio de perno en acoplamiento roscado con la arandela de freno. En un entorno hostil, tal como cuando el sustrato 12 comprende una pared de un depósito de combustible de aviación o similares, la cúpula 18 de la unidad de arandela de freno 10 se muestra con una forma de perfil generalmente cilíndrica y está diseñada para recubrir y proteger la arandela de freno interna contra el contacto no deseado con un fluido corrosivo o similar, tal como combustible y/o agua dentro de un depósito de combustible de aviación. La unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 se puede montar de forma convencional dentro del depósito de combustible sobre el sustrato 12 por medio de pequeños remaches o similares, o de forma alternativa y más preferiblemente, la unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 se puede montar en la pared del depósito de combustible por medio de un cordón o material adhesivo curable 20 (FIGS. 4 y 6) como se muestra y se describe en las patentes de los EE. UU. 5.013.391 y 5.304.747.

El molde de sellado 16 y el procedimiento de instalación relacionado recubre o sella eficazmente un lado ciego de la interfaz de unión entre la unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 o similares y el sustrato 12, para impedir la fuga no deseada de combustible o similares más allá de esta interfaz de unión, y también para evitar la degradación no deseada o el ataque mediante el combustible y/o agua corrosivos dentro del depósito de combustible del cordón o material adhesivo curado 20 utilizado para fijar la unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 sobre el sustrato 12.

60 Un material de sellado preferido comprende un sellador de polisulfuro. Un material de sellado ejemplar está disponible de PPG Aerospace, división de PPG Industries, Pittsburgh, PA, bajo la designación de producto PR 1440. Un material de sellado a modo de ejemplo alternativo está disponible de la misma empresa bajo la designación de producto PR 1422.

65 La FIG. 1 muestra una unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 ejemplar en relación de despiece con una disposición del molde de sellado 16. Como se muestra, el molde de sellado 16 ilustrativo comprende una tapa

interior generalmente cilíndrica 22 montada con un faldón exterior 24. El faldón exterior incluye un segmento superior generalmente cilíndrico 26 dimensionado para el desplazamiento de ajuste deslizante relativamente cercano a lo largo de una región superior de la tapa interior cilíndrica 22. De este segmento superior 26, el faldón exterior 24 incluye un segmento inferior ensanchado hacia fuera 28 que termina en un reborde inferior o exterior anular 30 comparativamente mayor. La FIG. 2 muestra estos componentes montados en una orientación invertida para definir un hueco o canal anular presentado hacia abajo 32 que está parcialmente lleno de una cantidad dosificada del material de sellado 14 en forma no curada desde un dispensador adecuado 34 o similares. De forma importante, la cantidad de material de sellado 14 aplicado en este hueco o canal 32 evita que se llene el canal o hueco 32 completamente hasta el reborde 30, de modo que el material de sellado 14 no entra en contacto con superficies no deseadas.

La FIG. 3 muestra una película despegable 36, del tipo divulgado en la patente de los EE. UU. 8.038.823. Esta película despegable 36 se muestra como una película o capa transparente fina que cubre el extremo inferior de los componentes montados 22, 24 del molde de sellado 16, con la cantidad dosificada de material de sellado 14 contenida dentro del hueco o canal anular 32 en relación separada de la película despegable protectora 36. Como se muestra, la película 36 puede incluir una capa de adhesivo sensible a la presión 38 adecuada en un lado de la misma para asegurar temporalmente la película 36 al reborde 30 de la porción inferior ensanchada del faldón exterior 24, y también para asegurar la película 36 a un extremo inferior de la tapa interior 22.

En esta configuración, como se ve en la FIG. 3, todo el molde de sellado 16 con la cantidad dosificada de material de sellado no curado 14 en el mismo se puede refrigerar, y preferentemente congelar, para evitar que el material de sellado 14 se cure antes de tiempo. Cuando el molde de sellado 16 con el material de sellado 14 contenido en el mismo está listo para su uso, todo el conjunto se puede calentar rápida o lentamente para descongelar el material de sellado 14 a un estado relativamente viscoso, pero fluido.

La FIG. 4 muestra la aplicación o instalación del molde de sellado 16 con el material de sellado 14 contenido en el mismo a través de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 o similares y la cúpula 18 relacionada, que se ha instalado previamente sobre un sustrato 12. La unidad de arandela de freno 10 ilustrativa comprende la unidad de arandela de freno montada de forma adhesiva, que tiene el cordón o material adhesivo sustancialmente curado 20 que asegura la unidad de arandela de freno 10 en el lado ciego del sustrato 12, en la que este sustrato 12 puede comprender una pared de un depósito de combustible de aviación o similares. La película despegable 36 (FIG. 3) se retira manualmente del molde de sellado 16 para acomodar la instalación del molde de sellado en la unidad de arandela de freno en forma de cúpula 10 como se ve en la FIG. 4.

La tapa interior 22 del molde de sellado 16 se ajusta de forma cercana pero deslizable, sobre la cúpula 18 de la unidad de arandela de freno 10, con un extremo bridado inferior y radialmente hacia fuera 40 de la tapa interior cilíndrica 22 que se coloca sobre y se sella sustancialmente con un resalte inferior radialmente ampliado 42 en la cúpula 18 cerca del cordón o material adhesivo 20. En esta posición, con el extremo inferior 40 de la tapa interior 22 colocado sobre el resalte inferior 42 de la cúpula 18, el faldón exterior 24 se desplaza después hacia abajo, en una dirección hacia el sustrato 12, para hacer que el segmento superior 26 se deslice a lo largo de la tapa interior 22 para extrudir el material de sellado 14 hacia abajo sobre de la interfaz de unión. Más particularmente, a medida que el faldón exterior 24 se desplaza a lo largo de la tapa interior 22, el segmento de extremo inferior ensanchado 28 del faldón exterior 24 empuja el material de sellado no curado 14 hacia abajo en forma de una película extrudida de espesor sustancialmente uniforme que rodea o circunscribe la interfaz de unión para la interconexión o el acoplamiento hermético entre sí de la cúpula 18 con el sustrato 12 (FIGS. 5-6). En esta posición, como se ve en las FIGS. 5-6, se permite que el molde de sellado 16 permanezca en su lugar durante un período de tiempo de al menos aproximadamente de unas pocas horas suficientes para permitir que el material de sellado 14 se cure.

Tras el curado sustancialmente completo del material de sellado 14, el molde de sellado 16 se retira rápida y fácilmente de la película de sellado curada 14, como se muestra en la FIG. 7. A este respecto, el molde de sellado 16 está construido a partir de un plástico u otro material adecuado que es resistente a la unión adhesiva permanente o al pegado a la película de sellado curada 14. La FIG. 7 muestra la tapa interior 22 que tiene un extremo superior abierto 44. Un par de pinzas convencionales 46 u otra herramienta adecuada se utiliza para agarrar el extremo superior abierto 44 de la tapa interior 22 y tirar del molde de sellado 16 desde el sellador curado 14. Alternativamente, si se desea, la herramienta 46 se puede utilizar para retirar el molde de sellado 16 con un movimiento de giro.

Las FIGS. 8-10 ilustran una disposición en la que los componentes comunes con los previamente mostrados y descritos en las FIGS. 1-7 se identifican por números de referencia comunes aumentados en 100. Como se muestra, se proporciona un molde de sellado 116 modificado para aplicar un material de sellado curable 114 sobre la interfaz de unión entre la cúpula 118 de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula 110 o similares asegurada en un lado ciego de un sustrato 112, tal como la pared de un depósito de combustible de aviación o similares. Al igual que antes (FIGS. 1-7), el molde de sellado 116 comprende una tapa interior 122 que tiene un tamaño y una forma para una relación deslizante de ajuste relativamente cercana dentro de una región cilíndrica superior 126 de un faldón exterior 124, del que un extremo inferior incluye una segmento ensanchado en ángulo hacia fuera y hacia abajo 128 que termina en un reborde exterior 130.

Los componentes montados del molde de sellado 116 se llenan previamente con una cantidad dosificada del material de sellado seleccionado 114 de la misma manera que se muestra y se describe previamente con respecto a la FIG. 2. El molde de sellado 116 con la cantidad dosificada del material de sellado curable 114 se ajusta después sobre la cúpula 118 de la unidad de arandela de freno 110 (FIG. 9), teniendo la tapa interior 122 un tamaño y forma para su recepción por ajuste deslizante relativamente cerca sobre la cúpula 118. Un extremo inferior 140 de la tapa interior 122 está colocado sobre un resalte radialmente ampliado 142 en el extremo inferior de la cúpula 118. El faldón exterior 124 se desplaza después hacia abajo en una dirección hacia el sustrato 112 para extrudir el material de sellado 114 en una capa relativamente delgada y sustancialmente uniforme para interconectar de forma segura la cúpula 118 con el sustrato 112, todo en la manera previamente mostrada y descrita en este documento.

La diferencia entre la disposición de las FIGS. 8-10 frente a la disposición de las FIGS. 1-7 se refiere principalmente a un extremo superior reconformado 144 de la tapa interior 122. Más particularmente, en lugar de la forma cilíndrica totalmente abierta representada en las FIGS. 1-7, la disposición de las FIGS. 8-10 muestra un extremo superior parcialmente cerrado 144 con un pequeño poste 145 formado en el mismo. Con esta configuración, después de un tiempo de curado adecuado para el material de sellado 114, todo el molde de sellado 116 se retira rápida y fácilmente del material de sellado curado, tal como mediante el acoplamiento del puerto superior 145 a una fuente 148 adecuada de aire a presión o similares. Mediante la construcción de los componentes del molde de sellado de un plástico o material de a base de plástico adecuado que no se adhiere permanentemente al material de sellado curado 114, dicha breve aplicación de aire a presión u otro gas comprimido seleccionado a través del puerto 145 y dentro de la región superior de la tapa interior 122 es eficaz para liberar todo el molde de sellado 116 del material de sellado curado 114, como se ve en la FIG. 10.

Una disposición adicional se muestra en las FIGS. 11-12, en la que los componentes correspondientes en estructura y función con los mostrados y descritos previamente en las FIGS. 1-7 se identifican por números de referencia comunes aumentados en 200. Como se muestra, el molde de sellado 216 se construye con una sola pieza o construcción unitaria para incluir la tapa interior 222 en combinación con un faldón inferior ensanchado hacia fuera 224. La tapa interior 222 define un extremo inferior 240 para el asiento sobre un resalte ampliado radialmente (no mostrado) en el extremo inferior de la unidad de arandela de freno en forma de cúpula (tampoco mostrado). El interior cilíndrico de la tapa interior 222 está dimensionado y conformado para la recepción por ajuste deslizante relativamente cerca sobre la cúpula (no mostrada) de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula. Un extremo superior 244 de la tapa interior 222 se muestra que está totalmente abierta (en consonancia con las FIGS. 1-7), aunque los expertos en la técnica reconocerán y apreciarán que el extremo superior 244 puede estar parcialmente cerrado e incluir un pequeño puerto formado en el mismo para las FIGS. 8-10, si se desea.

El faldón exterior 224 del molde de sellado modificado 216 incluye la región inferior ensanchada hacia fuera 228 que se extiende hacia fuera desde la tapa interior 222. En una posición o estado inicial, la región inferior ensanchada hacia fuera define inicialmente el hueco o canal o anular 232 para recibir una cantidad dosificada del material de sellado seleccionado 214 (FIG. 11). En uso, sin embargo, la tapa interior 222 del molde de sellado 216 está ajustada inicialmente sobre una unidad de arandela de freno en forma de cúpula montada previamente sobre un sustrato seleccionado 212 (FIG. 12). El extremo inferior 240 de la tapa interior 222 se asienta sobre el resalte de cúpula (como se muestra y se describe previamente), seguido a su vez por el desplazamiento de la región inferior ensanchada 228 del faldón exterior hacia abajo o hacia el sustrato adyacente 212 (FIG. 12). Dicho desplazamiento hacia abajo de la región inferior ensanchada 228 desde una posición retraída inicial que define el hueco o canal anular 232 (FIG. 11) sobre el centro hasta una posición avanzada con un reborde exterior 230 del mismo en contacto con el sustrato 212 (FIG. 12), extrude eficazmente el material de sellado 214 en una capa relativamente delgada que interconecta herméticamente la cúpula de la unidad de arandela de freno con el sustrato 212. Después de un tiempo de curado adecuado, el molde de sellado 216 se retira rápida y fácilmente, como se describió anteriormente, del material de sellado curado.

Las FIGS. 13-15 muestran una fijación de molde de sellado que realiza la invención, en la que los componentes correspondientes en estructura y función con los mostrados y descritos previamente en las FIGS. 1-7 se identifican por números de referencia comunes aumentados en 300. Como se muestra, se proporciona un molde de sellado 316 modificado para aplicar un material de sellado curable 314 sobre la interfaz de unión entre una cúpula 318 de una unidad de arandela de freno en forma de cúpula 310 o similares asegurada en un lado ciego de un sustrato 312, tal como la pared de un depósito de combustible de aviación o similares. Al igual que antes (FIGS. 1-7), el molde de sellado 316 comprende una tapa interior 322 que define una pared interior de una cámara superior y generalmente cilíndrica 350, con una pared exterior que está definida por un faldón exterior generalmente cilíndrico 324. Un extremo inferior del faldón exterior 324 se mezcla suavemente con un segmento ensanchado en ángulo hacia fuera y hacia abajo 328 que termina en un reborde exterior 330.

La tapa interior 322 del molde de sellado 316 define un límite o pared interior de la cámara o cavidad generalmente cilíndrica 350 definida por el molde de sellado 316. El límite o pared exterior de esta cámara 350 está definida por un faldón exterior vertical 324 en el molde de sellado 316, y un límite o pared inferior está definida por una pared anular corta 354 que interconecta la tapa interior 322 con el faldón exterior 324 y tiene una matriz o pluralidad de pequeños pasos 356 formados en la misma. Esta cámara abierta de otro modo en la parte superior 350 se llena previamente con una cantidad dosificada del material de sellado curable seleccionado 314, seguido por el cierre de la región

superior de la cámara 350 con un émbolo de forma anular 358 o similares, que se ajusta de manera deslizante con una tolerancia relativamente ajustada en la misma.

- 5 Los componentes montados del molde de sellado 316 se colocan después sobre la cúpula 318 de una unidad de arandela de freno 310 o similares, como se ve en la FIG. 13. En esta posición inicial, el material de sellado 314 está dispuesto totalmente dentro de la cámara del molde de sellado 350. El molde de sellado 316 se presiona después hacia abajo sobre la cúpula subyacente 318 hasta que el reborde exterior 330 del segmento ensanchado en ángulo hacia abajo 328 se asienta sustancialmente en el lado ciego del sustrato 312 en una relación que se circunscribe con el cordón o interfaz de unión 320 de la unidad de arandela de freno 310 o similares. En esta posición, el émbolo 10 358 se aprieta de forma deslizante en una dirección hacia el sustrato 312 para extrudir el material de sellado 314 de la cámara 350 y a través de la matriz de pasos 356 en una capa relativamente delgada y sustancialmente uniforme para interconectar de forma segura la cúpula 318 con el sustrato 312, todo en la manera mostrada y descrita previamente en el presente documento.
- 15 Tras el curado del material de sellado 314, un extremo superior reconformado 344 de la tapa interior 322 facilita la retirada rápida y fácil del molde de sellado 316. Más particularmente, la realización de las FIGS. 13-15 muestra de nuevo un extremo superior cerrado parcialmente 344 con un pequeño puerto 345 formado en el mismo. Con esta configuración, después de un tiempo de curado adecuado para el material de sellado 314, todo el molde de sellado 316 se retira rápida y fácilmente del material de sellado curado, tal como mediante el acoplamiento del puerto 20 superior 345 a una fuente 148 adecuada de aire a presión u otro gas comprimido seleccionado o similares. Mediante la construcción de los componentes del molde de sellado de un plástico adecuado o material a base de plástico que no se adhiere permanentemente al material de sellado curado 314, dicha breve aplicación de aire a presión a través del puerto 345 y dentro de la región superior de la tapa interior 322 es eficaz para liberar todo el molde de sellado 316 del material de sellado curado 314, tal como se ve en la FIG. 15.
- 25 Una variedad de modificaciones y mejoras adicionales en y para el molde de sellado mejorado y procedimiento o uso relacionado serán evidentes para los expertos en la técnica. En consecuencia, ninguna limitación en la invención está prevista mediante la descripción anterior y los dibujos adjuntos.

REIVINDICACIONES

1. Una fijación de molde de sellado para el sellado de una interfaz de unión entre un sustrato (312) y una cúpula (318) montada sobre el sustrato, comprendiendo dicha fijación de molde de sellado:
- 5 un molde de sellado (316) que tiene un faldón exterior (324) unido en un extremo inferior del mismo a un segmento ensanchado en ángulo hacia abajo (328) que termina en un reborde exterior (330) que tiene un tamaño y una forma para circunscribirse a la interfaz de unión;
- 10 incluyendo también dicho molde de sellado una tapa interior (322), llevada por dicho faldón exterior (324), teniendo dicha tapa interior un tamaño y una forma para acomodarse a la recepción por ajuste deslizante de la cúpula (318); y
- 15 una cantidad dosificada de un material de sellado curable (314) en forma no curada que llena parcialmente el espacio entre dicha tapa interior (322) y dicho faldón exterior (324);
- 20 pudiendo colocarse dicho reborde exterior de molde de sellado (330) sustancialmente sobre el sustrato (312) en una posición que circunscribe la interfaz de unión por la que se aplica el material de sellado (314) para sellar entre el sustrato (312) y la cúpula (318); y
- 25 siendo separable dicho molde de sellado (316) de dicho material de sellado (314) después del curado del mismo, caracterizada por que
- dicha tapa interior (312) coopera con dicho faldón exterior (324) para definir una cámara (350) entre las mismas para recibir dicha cantidad dosificada de dicho material de sellado, teniendo dicha cámara (350) un extremo inferior definido por una pared (354) que tiene una pluralidad de pasos (356) formados en la misma, y un émbolo (358) recibido en un extremo superior de dicha cámara (350) después de que dicho material de sellado (314) se reciba en su interior, siendo dicho émbolo (358) móvil hacia el sustrato (312) después de que dicho reborde exterior de molde de sellado (330) se coloque sobre el mismo para suministrar el material de sellado (314) para sellar entre el sustrato (312) y la cúpula (318).
- 30 2. La fijación de molde de sellado de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho molde de sellado (316) está formado de un material a base de plástico para evitar la adhesión permanente al material de sellado curado (314).
- 35 3. La fijación de molde de sellado de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho faldón exterior de molde de sellado (324) es móvil de manera deslizante con relación a dicha tapa interior (322) en una dirección hacia el sustrato (312) después de que dicho reborde exterior de molde de sellado (328) se coloque sobre el mismo para suministrar el material de sellado (314) para sellar entre el sustrato (312) y la cúpula (318).
- 40 4. La fijación de molde de sellado de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho molde de sellado (316) es separable por despegue de dicho material de sellado (314) después del curado del mismo.
- 45 5. La fijación de molde de sellado de acuerdo con la reivindicación 4, en la que dicha tapa interior de molde de sellado (322) tiene un puerto abierto relativamente pequeño (345) formado en la misma, y que incluye además medios de gas comprimido (148) acoplados de forma selectiva con dicho puerto para la separación por despegue de dicho molde de sellado (316) de dicho material de sellado (314) después del curado del mismo.
- 50 6. La fijación de molde de sellado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en la que la cúpula (318) comprende una tapa en forma de cúpula.
7. Un procedimiento de sellado entre un sustrato (312) y una cúpula (318) montada sobre el sustrato (312), comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- 55 formar un molde de sellado (324) que tiene un faldón exterior (324) unido en un extremo inferior del mismo a un segmento ensanchado en ángulo hacia abajo (328) que termina en un reborde exterior (330) que tiene un tamaño y una forma para circunscribirse a la interfaz de unión; incluyendo además dicho molde de sellado (316) una tapa interior (322) llevada por dicho faldón exterior (324), teniendo la tapa interior (322) un tamaño y una forma para acomodarse a la recepción por ajuste deslizante de la cúpula (318);
- 60 llenar parcialmente el espacio entre el faldón exterior de molde de sellado (324) y la tapa interior del molde de sellado (322) con una cantidad dosificada de un material de sellado curable (314) en forma sin curar;
- colocar el reborde exterior de molde de sellado (330) sobre el sustrato en una posición que circunscribe la interfaz de unión por la que se aplica el material de sellado (314) para sellar entre el sustrato y la cúpula (318); y
- 65 separar el molde de sellado (324) del material de sellado (314) después del curado del mismo;

- 5 en el que dicha etapa de formación comprende formar una tapa interior (322) para cooperar con el faldón exterior (328) para definir una cámara (350) entre los mismos para recibir la cantidad dosificada del material de sellado (314), teniendo la cámara (350) un extremo inferior definido por una pared (354) que tiene una pluralidad de pasos (356) formados en la misma, y un émbolo (358) recibido en un extremo superior de la cámara (350) después de que el material de sellado (314) se reciba en su interior, y que incluye además la etapa de mover el émbolo (358) hacia el sustrato (312) después de que el reborde exterior de molde de sellado (330) se coloque sobre el mismo para suministrar el material de sellado (314) para sellar entre el sustrato (312) y la cúpula (318).
- 10 8. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha etapa de formación comprende formar el molde de sellado (316) de un material a base de plástico para evitar la adhesión permanente al material de sellado curado (314).
- 15 9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, el que dicha etapa de formación comprende formar el faldón exterior del molde de sellado (328) para ser móvil de forma deslizante con relación a la tapa interior (322), y que incluye además la etapa de mover de forma deslizante el faldón exterior del molde de sellado (328) en la tapa interior (322) en una dirección hacia el sustrato (312) después de que el reborde exterior de molde de sellado (330) se coloque sobre el mismo para suministrar el material de sellado (314) para sellar entre el sustrato (312) y la cúpula (318).
- 20 10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha etapa de separar el molde de sellado (324) del material de sellado (314) después del curado del mismo comprende la separación por despegue.
- 25 11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicha etapa de formación comprende además formar la tapa interior de molde de sellado (322) con un puerto abierto relativamente pequeño (345) formado en la misma, y además en el que dicha etapa de separación comprende acoplar medios de gas comprimido (148) en el puerto de tapa interior (345) para la separación por despegue del molde de sellado (316) del material de sellado (314) después del curado del mismo.

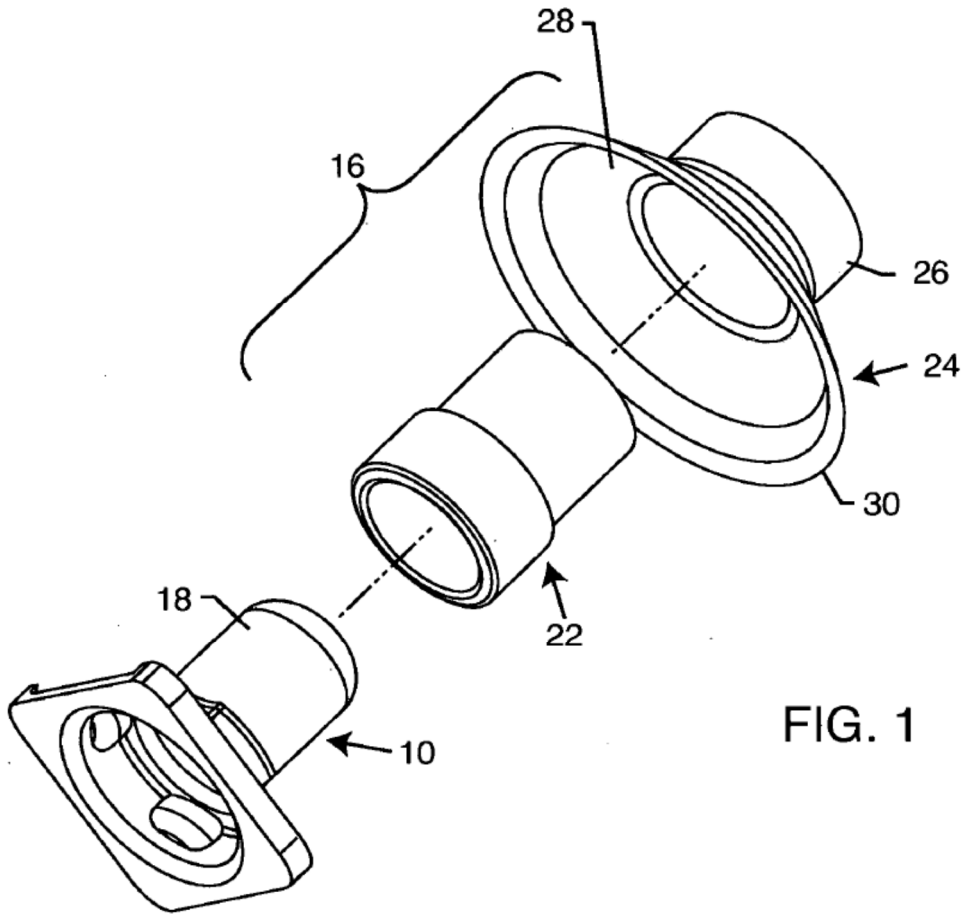


FIG. 1

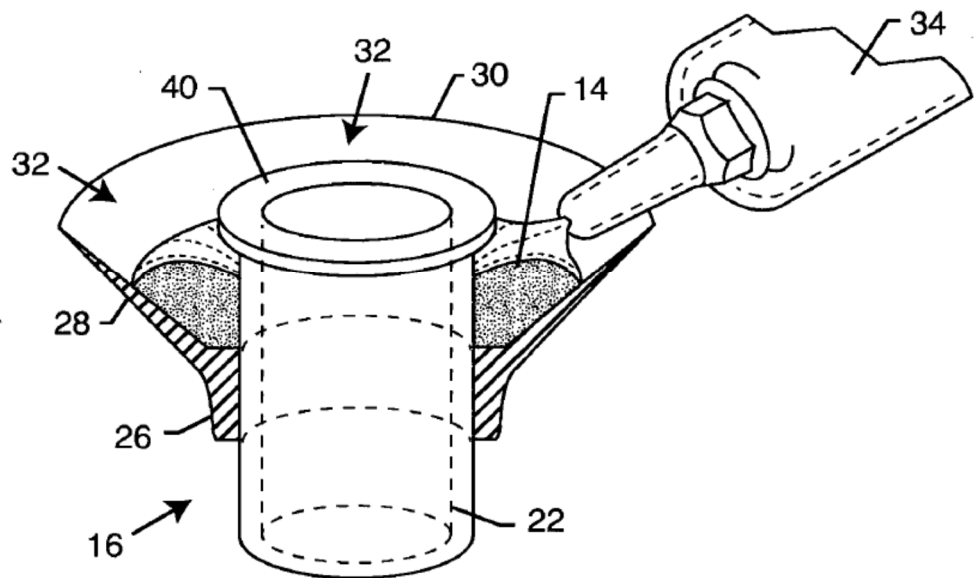


FIG. 2

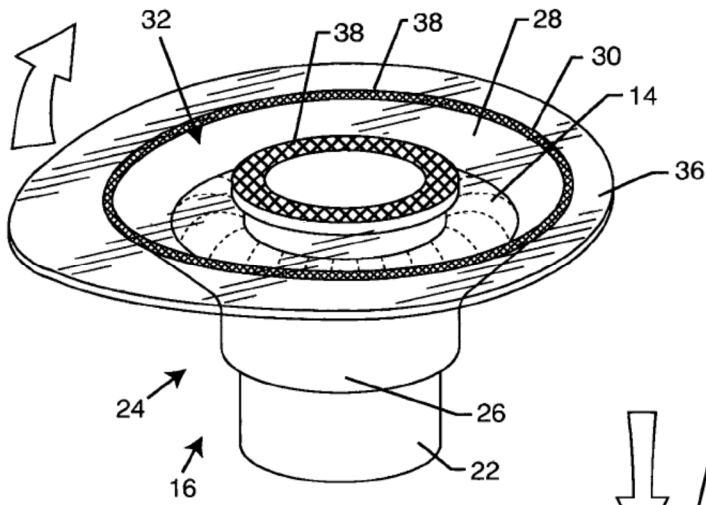


FIG. 3

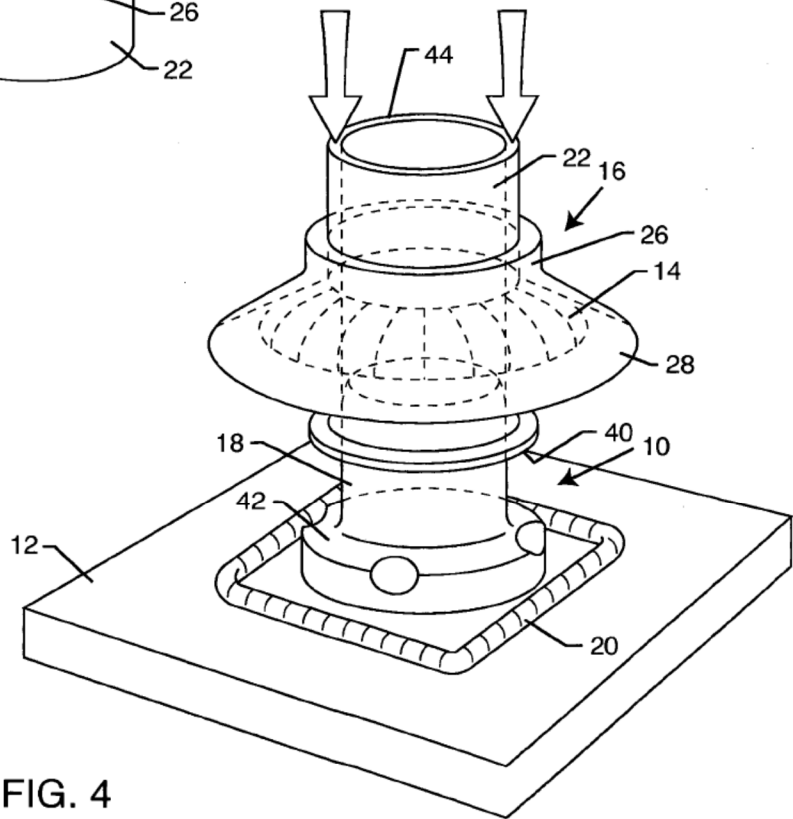


FIG. 4

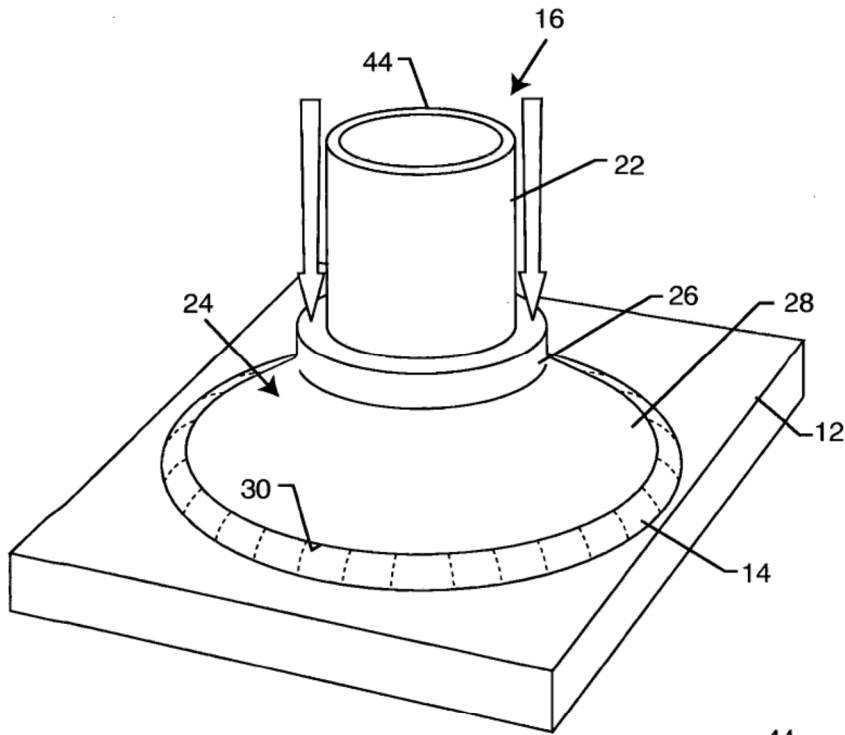


FIG. 5

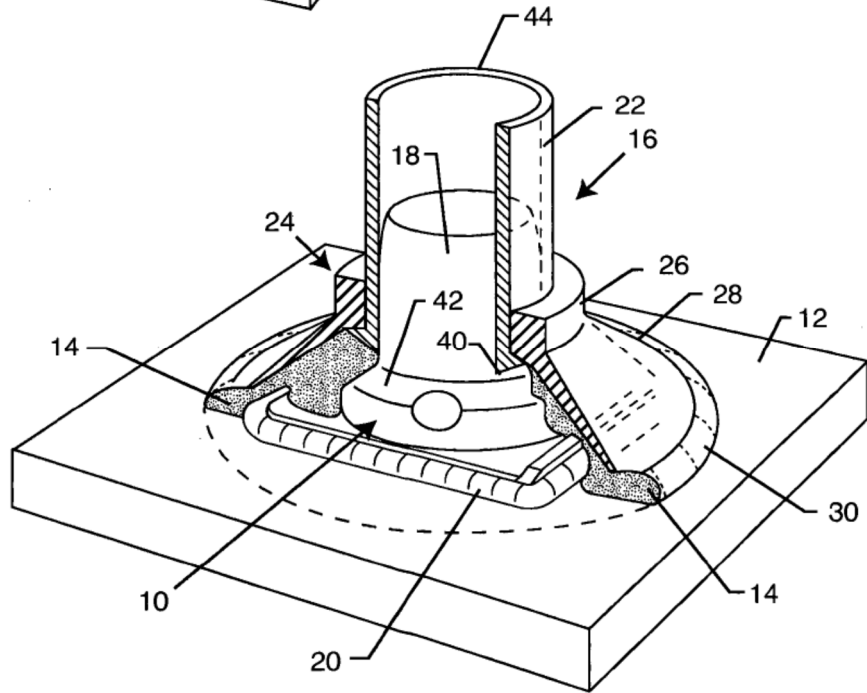


FIG. 6

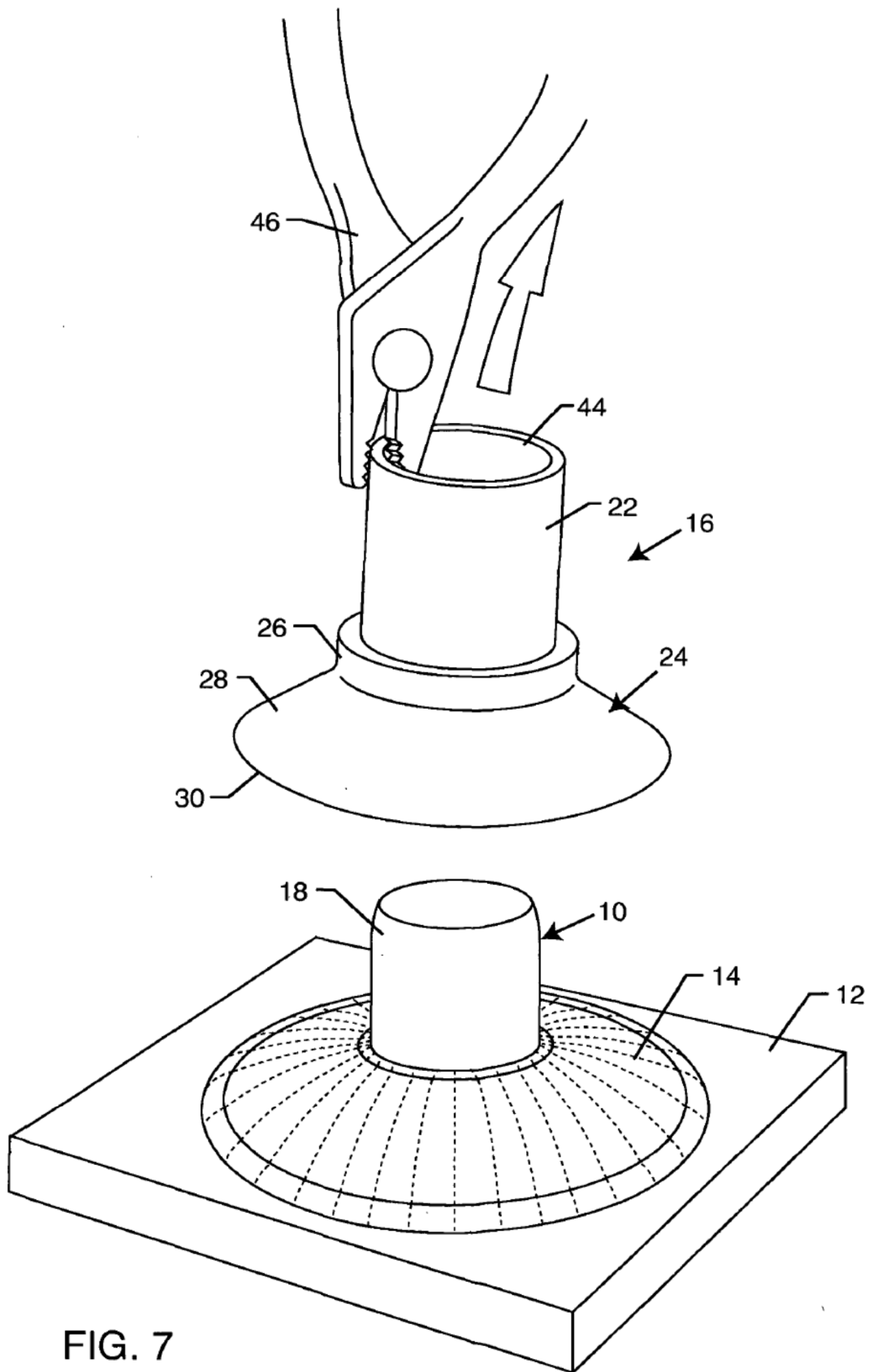


FIG. 7

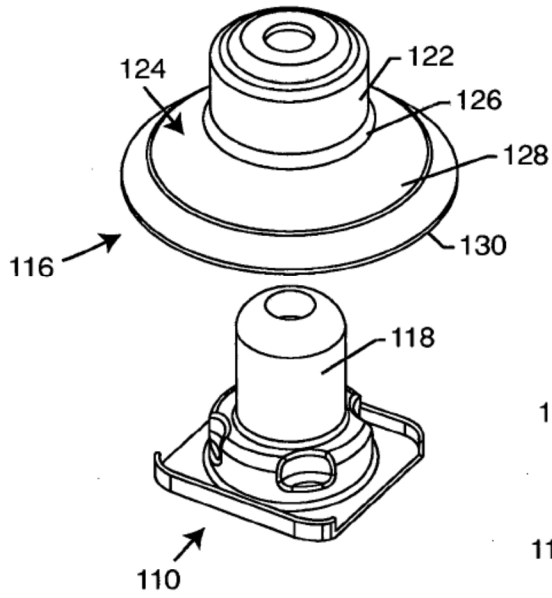


FIG. 8

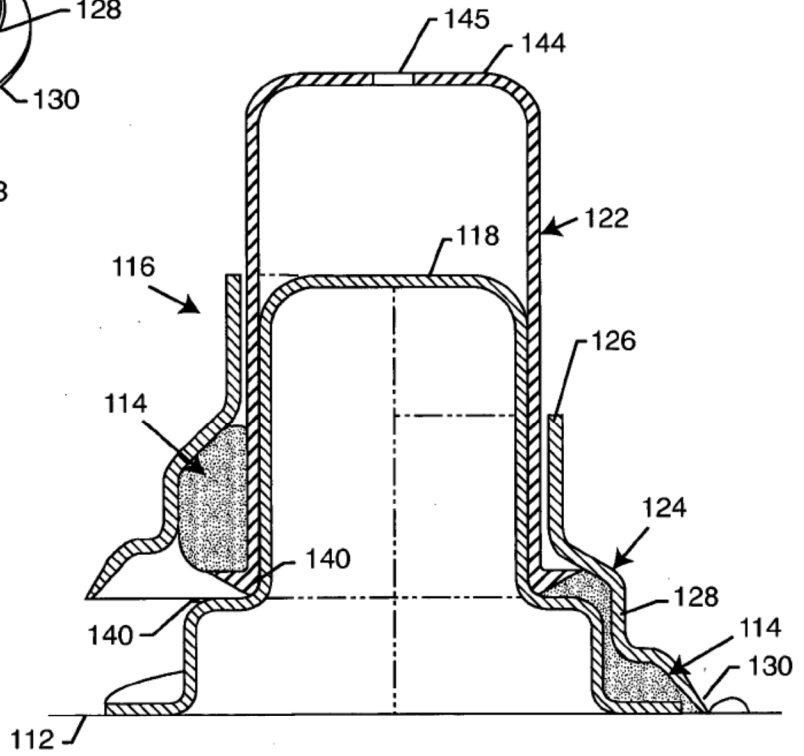


FIG. 9

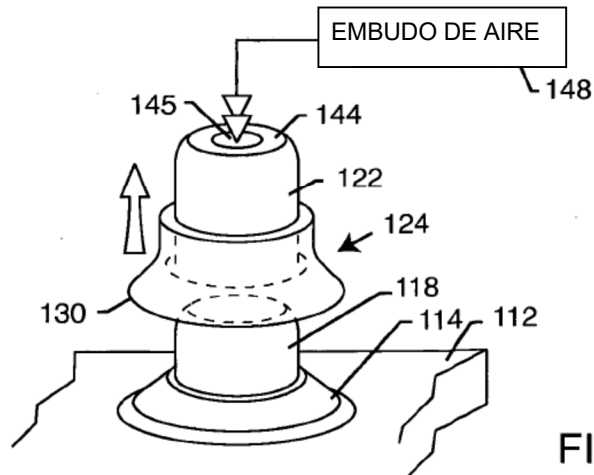


FIG. 10

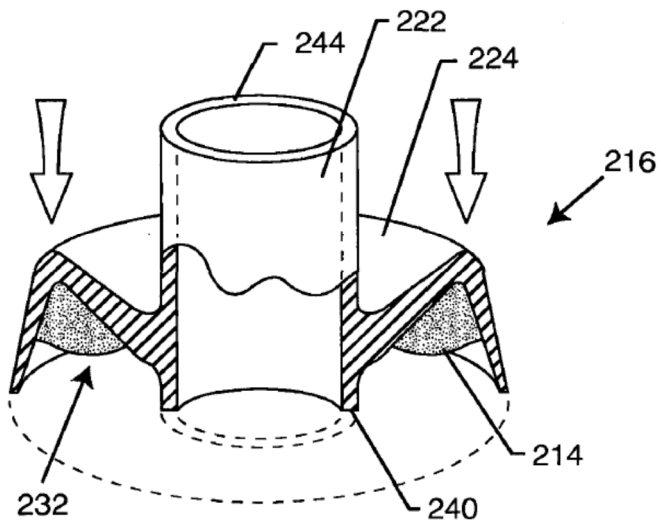


FIG. 11

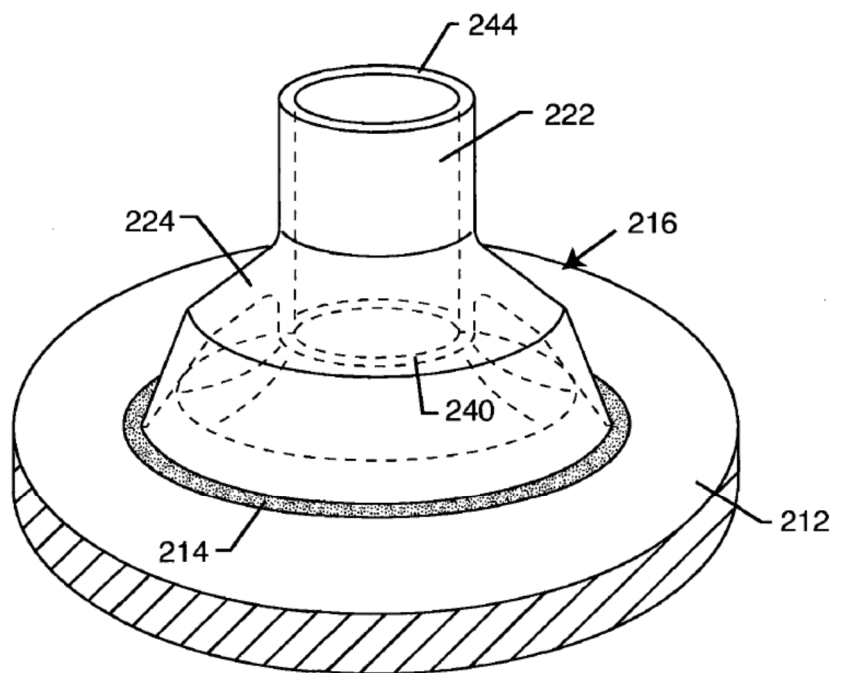


FIG. 12

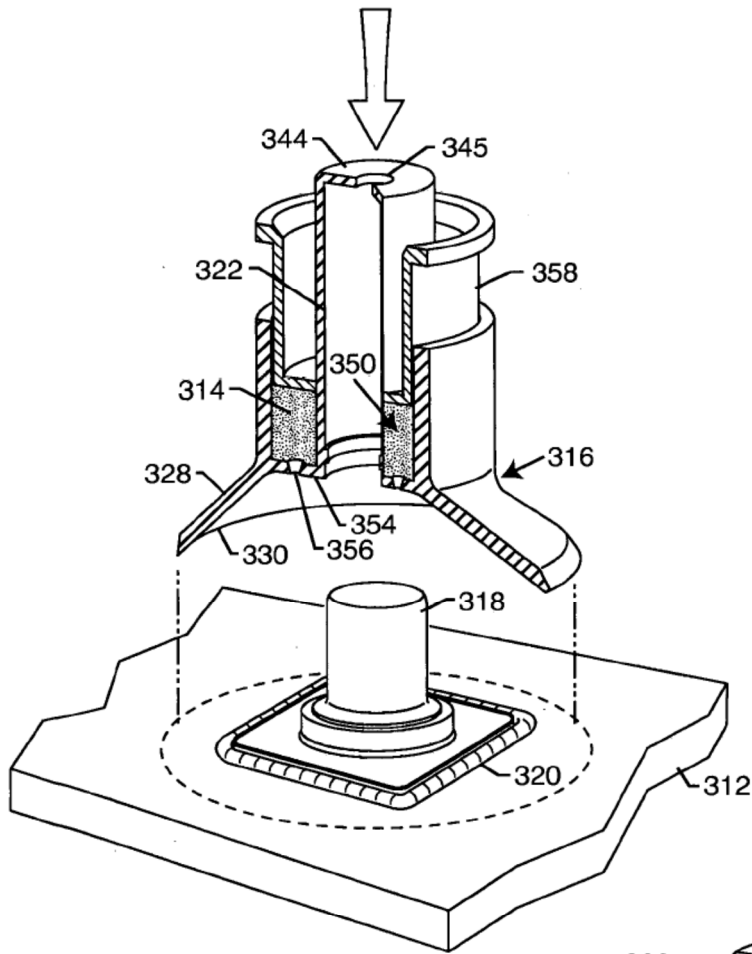


FIG. 13

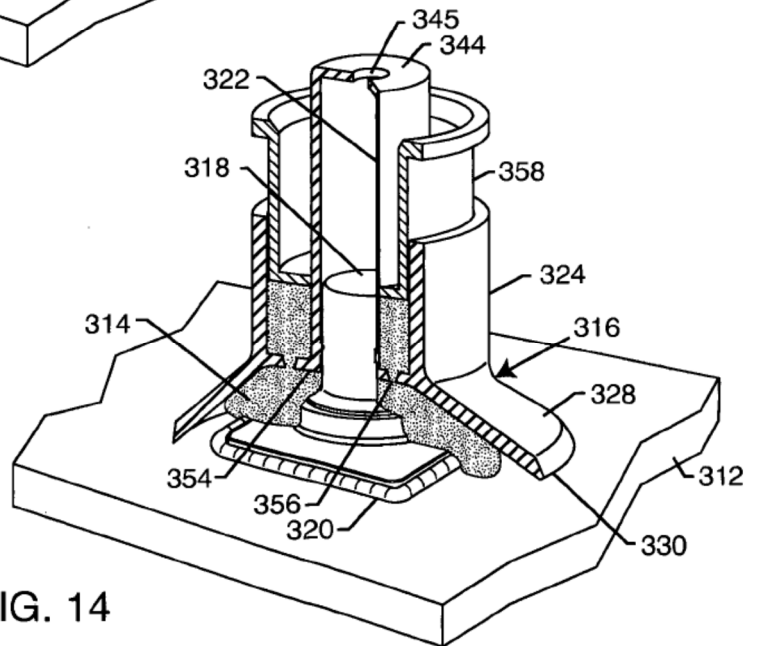


FIG. 14

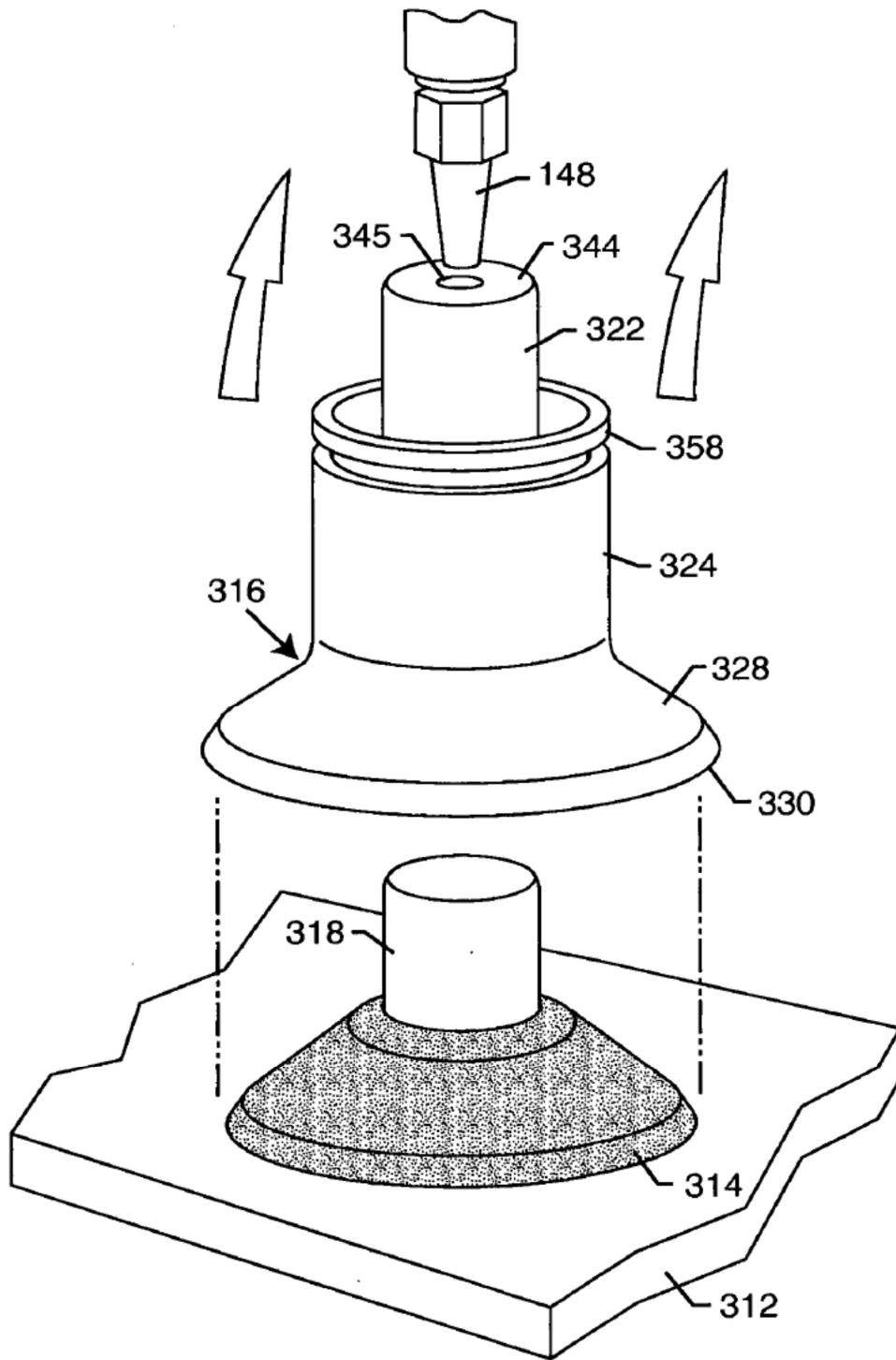


FIG. 15