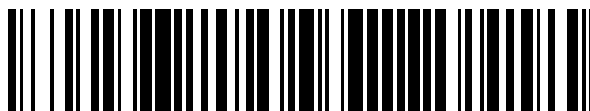


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 977**

51 Int. Cl.:

H02G 1/14 (2006.01)

H02G 15/00 (2006.01)

H02G 15/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2012** **E 12161997 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** **EP 2645500**

54 Título: **Válvula de no retorno para sistema de inyección de resina y sistema de inyección de resina que incorpora la misma**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.03.2018

73 Titular/es:

**3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY
(100.0%)
3M Center, P.O.Box 33427
St. Paul, MN 55133-3427, US**

72 Inventor/es:

**SCHUBERT, BERND;
ROEHLING, WERNER y
KARKOWSKI, ROLF**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 656 977 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

Válvula de no retorno para sistema de inyección de resina y sistema de inyección de resina que incorpora la misma

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de inyección de resina para usarse, en particular, para unir cables eléctricos.

Antecedentes de la invención

Se conocen de manera general sistemas de inyección de resina que se utilizan en la reparación de tuberías o de conductos y que se utilizan para sellar las juntas que se forman en los cables eléctricos o de comunicación. Por ejemplo, la publicación de patente francesa FR-2 702 604 A1 y la publicación de patente alemana DE-100 40 398 A1 se refieren a sistemas de este tipo.

En las Figs. 1 a 3 de los dibujos de la publicación FR-2 702 604 A1 se ilustra una bolsa de resina para el sistema de inyección de resina y, en las Figs. 4 y 5, una válvula de no retorno para el sistema. En este ejemplo, la válvula de no retorno incluye un muelle helicoidal convencional que empuja un cuerpo de válvula con forma troncocónica hasta una posición cerrada, asentada dentro de un entrante cónico.

En la Fig. 1 de los dibujos de la publicación DE-100 40 398 A1 se ilustra otro ejemplo de válvula de no retorno como parte de un sistema de inyección de resina para sellar o reparar una grieta en una línea de gas; la válvula de no retorno se ilustra detalladamente en las Figs. 2 y 3. En este ejemplo, la válvula de no retorno incluye elementos de muelle curvos que están formados íntegramente con un cuerpo de válvula para empujar el cuerpo de válvula hasta una posición cerrada, asentada dentro de un entrante cónico. Aunque la válvula de no retorno propuesta en la publicación DE-100 40 398 A1 sólo tiene dos partes, esto es, en comparación con la configuración de tres partes descrita en la publicación FR-2 702 604 A1, los elementos de muelle curvos que están íntegramente formados con el cuerpo de válvula requieren tolerancias precisas y hacen que la fabricación de la válvula sea bastante complicada y, por lo tanto, relativamente costosa. Además, los elementos de muelle curvos pueden ser propensos a romperse o a soltarse durante el uso, dando lugar a problemas durante la inyección de resina.

En el documento JP-10 042420 se da a conocer un sistema de inyección de resina, para usarse, especialmente, en juntas de cable eléctrico, que comprende: una carcasa de la válvula, que incluye una salida para un fluido que fluye a través de la válvula; y un cuerpo de válvula que está sujeto por la carcasa de la válvula y puede moverse libremente entre una posición cerrada, en la que la salida está sustancialmente tapada o cerrada al flujo de fluido por el cuerpo de válvula, y una posición abierta, en la que la salida está sustancialmente abierta al flujo de fluido.

Sumario de la invención

Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un sistema de inyección de resina mejorado para usarse, especialmente, para unir cables eléctricos.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de inyección de resina, tal y como se recita en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se recitan características preferidas de la invención.

La válvula de no retorno de la invención tiene una estructura sencilla y económica que se basa en un nuevo concepto operativo para la válvula. En particular, como consecuencia de este nuevo concepto operativo, en la válvula de no retorno de la invención puede omitirse cualquier medio de muelle con el que se empuje el cuerpo de válvula hasta la posición cerrada. Es decir, no es necesario que la válvula incluya ningún medio de muelle para empujar el cuerpo de válvula hasta la posición cerrada. Dicho de otro modo, el cuerpo de válvula preferiblemente no se empuja hasta la posición cerrada, sino que está holgadamente sujeto por la carcasa de la válvula, p. ej. sujeto contra su separación de la carcasa de la válvula, y puede moverse libremente entre la posición cerrada y la posición abierta. A este respecto, se observará y entenderá que, dado que la válvula de la invención es una válvula de no retorno, cuando el cuerpo de válvula esté en la posición cerrada, la salida estará sustancialmente tapada o cerrada a un flujo de fluido de retorno, esto es, por la salida y de vuelta a través de la válvula.

En una realización preferida, el cuerpo de válvula de la válvula de no retorno incluye un elemento de contacto que sobresale, en la posición abierta, más allá o fuera de la carcasa de la válvula para hacer contacto con un material espaciador elástico del sistema de inyección de resina. De este modo, la interacción del cuerpo de válvula con el material espaciador elástico del sistema de inyección de resina, esto es, a través del elemento de contacto, puede servir para empujar el cuerpo de válvula desde la posición abierta de nuevo hasta la posición cerrada durante el uso.

En una realización preferida, el cuerpo de válvula incluye un elemento de cierre que es más grande que la salida de válvula, de modo que el elemento de cierre cubre y/u obstruye de manera sustancialmente total la salida en la posición cerrada. Preferiblemente, la carcasa de la válvula comprende un elemento de brida que está configurado

como un estribo para soportar, al menos parcialmente, la válvula sobre el material espaciador del sistema de inyección de resina. El cuerpo de válvula, y, más particularmente, el elemento de cierre, puede configurarse para descansar contra el elemento de brida en la posición cerrada y/o para sobresalir de la carcasa de la válvula o más allá del elemento de brida en la posición abierta. Así, el elemento de cierre del cuerpo de válvula preferiblemente juega el papel del "elemento de contacto" para hacer contacto con el material espaciador elástico del sistema de inyección de resina.

Por lo tanto, según otro aspecto, la invención proporciona una válvula de no retorno para un sistema de inyección de resina, para usarse, especialmente, en juntas de cable eléctrico, que comprende: una carcasa de la válvula, que incluye una salida para un fluido que fluye a través de la válvula; y un cuerpo de válvula que puede moverse libremente entre una posición abierta, en el que la salida está sustancialmente abierta al flujo de fluido, y una posición cerrada, en la que la salida está sustancialmente tapada o cerrada al flujo de fluido por un elemento de cierre del cuerpo de válvula; en donde la carcasa de la válvula comprende un elemento de brida que está configurado como un estribo para la válvula, y en donde el elemento de cierre está configurado para descansar contra el elemento de brida en la posición cerrada y/o para sobresalir más allá del elemento de brida en la posición abierta.

En una realización preferida, la carcasa de la válvula comprende un elemento tubular, y el cuerpo de válvula está al menos parcialmente sujeto por y puede moverse dentro del elemento tubular, estando la salida de la válvula en una región extrema del elemento tubular. El elemento tubular puede ser cilíndrico circular, y el movimiento del cuerpo de válvula entre las posiciones abierta y cerrada tiene lugar, preferiblemente, en la dirección axial del elemento tubular. Preferiblemente, el elemento de cierre viene en forma de elemento de placa, que puede tener un diámetro mayor que un diámetro interno del elemento tubular, de manera que el elemento de placa cubre y/u obstruye de manera sustancialmente total la salida en la región extrema del elemento tubular en la posición cerrada. De forma deseada, un asiento de válvula, en el que el elemento de cierre se acopla o se asienta en la posición cerrada, está dispuesto alrededor de la salida en dicha región extrema del elemento tubular. Normalmente, el elemento de brida también se extiende radialmente hacia fuera desde esa región extrema del elemento tubular.

En una realización preferida, la carcasa de la válvula incluye una entrada que está configurada para recibir una boquilla o un pitorro de un recipiente de resina para introducir resina a través de la válvula. La entrada también puede incluir un medio de conexión, tal como un mecanismo de rosca de tornillo o de cierre a presión, para efectuar una conexión mecánica con la boquilla o el pitorro del recipiente de resina.

En una realización preferida, el cuerpo de válvula incluye uno o más elementos de guía que están sujetos al elemento de cierre para ayudar en y/o guiar el movimiento del cuerpo de válvula entre las posiciones cerrada y abierta. En este sentido, cada elemento de guía puede dimensionarse y formarse para conformarse al menos parcialmente a una cavidad interna del elemento tubular de la carcasa. Preferiblemente, los uno o más elementos de guía son alargados y se extienden desde el elemento de cierre del cuerpo de válvula al interior de la carcasa de la válvula en una dirección que es paralela a la dirección de movimiento del cuerpo de válvula entre las posiciones abierta y cerrada. Por consiguiente, el elemento de guía se extiende, preferiblemente, en la dirección axial del elemento tubular. Además, cada elemento de guía puede presentar una superficie de acoplamiento para que se acople a ella la boquilla o el pitorro del recipiente de resina recibido en la entrada de la carcasa de la válvula. De esta manera, un extremo de la boquilla o el pitorro puede acoplarse a los uno o más elementos de guía en sus respectivas superficies de acoplamiento y presionar el cuerpo de válvula hasta que alcance la posición abierta. Así, el cuerpo de válvula está configurado, preferiblemente, para ser movido hasta la posición abierta cuando la boquilla o el pitorro esté completamente insertado en la entrada.

Por lo tanto, según otro aspecto, la invención proporciona una válvula de no retorno para un sistema de inyección de resina, para usarse, especialmente, en juntas de cable eléctrico, que comprende: una carcasa de la válvula, que incluye una entrada para introducir resina en la válvula y una salida para la resina que fluye a través de la válvula; y un cuerpo de válvula que puede moverse libremente entre una posición cerrada, en la que la salida está sustancialmente tapada o cerrada al flujo de fluido por un elemento de cierre del cuerpo de válvula, y una posición abierta, en la que la salida está sustancialmente abierta al flujo de fluido; en donde el cuerpo de válvula incluye uno o más elementos de guía que están sujetos al elemento de cierre para ayudar al cuerpo de válvula en su movimiento desde la posición cerrada hasta la posición abierta, en donde el elemento de guía presenta una superficie de acoplamiento para que se acople a ella por una boquilla o un pitorro de un recipiente de resina insertado en la carcasa de la válvula, de manera que el cuerpo de válvula pueda ser movido o empujado por la boquilla o el pitorro hasta que alcance la posición abierta.

En una realización preferida, los uno o más elementos de guía están alojados dentro de un canal en la carcasa de la válvula, según lo cual el canal coopera con los uno o más elementos de guía para mantener el cuerpo de válvula en una orientación deseada durante su movimiento entre la posición cerrada y la posición abierta.

En una realización preferida, el cuerpo de válvula incluye al menos un miembro de enganche para acoplarse a un elemento de retención de la carcasa de la válvula con el fin de restringir el movimiento del cuerpo de válvula en la posición abierta y de retener el cuerpo de válvula en su conexión a la carcasa de la válvula. Preferiblemente, el al

menos un miembro de enganche es alargado y se extiende desde el elemento de cierre del cuerpo de válvula hacia el interior de la carcasa de la válvula en una dirección que es paralela a la dirección de movimiento del cuerpo de válvula entre la posición cerrada y la posición abierta. Preferiblemente, el miembro de enganche es elásticamente deformable y puede incluir un saliente lateral, tal como una orejeta, en una región extrema del mismo para acoplarse al elemento de retención de la carcasa de la válvula en la posición abierta. Por otra parte, el elemento de retención puede comprender, dentro de la carcasa de la válvula, un reborde o región de borde que sobresalga radialmente hacia dentro.

En una realización preferida, la carcasa de la válvula además incluye medios para cortar, perforar o romper un precinto formado en una boquilla o un pitorro de un recipiente de resina insertado en una entrada de la carcasa de la válvula. Los medios para cortar, perforar o romper el precinto comprenden, preferiblemente, uno o más elementos de cuchilla o de pincho que pueden acoplarse al precinto cuando la boquilla o el pitorro del recipiente de resina se inserte en la entrada de la carcasa de la válvula.

Con el sistema de inyección de resina o sistema de presión de resina de la invención, un material de resina curable (por ejemplo, una resina epoxi o una resina de poliuretano curable, cualquiera de las cuales puede proporcionarse en una formulación bi-componente) se introduce a presión en una junta o brecha a sellar. En este sentido, se entenderá que el término “brecha” incluye un espacio en la cubierta aislante de un cable (p. ej., un cable eléctrico) que sea el resultado de la formación de un empalme entre cables o una junta de cable, así como una rotura, ruptura o fisura en una tubería de conducto. En primer lugar, la junta o brecha se cubre con el material espaciador elástico y, luego, la resina en forma fluida se introduce, por la válvula, en el material espaciador elástico y en la junta o brecha, donde cura y endurece para formar un precinto muy robusto y duradero en y alrededor de la junta o brecha.

En una realización preferida, el material espaciador está formado como una lámina o tira flexible que puede enrollarse alrededor del objeto que tiene la junta o brecha a sellar. En este sentido, el material espaciador puede ser sustancialmente poroso y/o esponjoso y puede tener una estructura sustancialmente abierta que permita una fácil impregnación del fluido de resina. Por lo tanto, el sistema puede incluir medios para confinar sustancialmente la resina fluida introducida en el material espaciador con el fin de retener la resina fluida que esté situada en la junta o brecha hasta que la resina cure. A este respecto, el medio de confinamiento comprende preferiblemente una cubierta o capa que sea sustancialmente impermeable a los fluidos para cubrir o encerrar el material espaciador aplicado a la junta o brecha para evitar que se salga la resina fluida introducida a presión en el material espaciador y en la junta o brecha. La cubierta o capa impermeable puede comprender, por ejemplo, una cinta que pueda enrollarse alrededor del exterior del material espaciador aplicado a la junta o brecha. De este modo, la cinta también puede servir para fijar el material espaciador en su sitio en o alrededor de la junta o brecha a sellar y para fijar la válvula de no retorno en su sitio sobre el material espaciador, así como para proporcionar una cubierta generalmente impermeable para retener la resina fluida en y/o alrededor de la junta o brecha hasta que la resina haya curado o fraguado.

En una realización preferida, la resina fluida se proporciona en un recipiente que tiene una salida que puede conectarse a la carcasa de la válvula de la válvula de no retorno para la introducción de la resina, a través de la válvula, en el material espaciador aplicado a la junta o brecha. Preferiblemente, el recipiente es un recipiente flexible que sea capaz de deformarse manualmente, p. ej., apretándolo, para obligar a que la resina fluida pase por la salida del recipiente, p. ej., a través de una boquilla o pitorro, para su introducción, a través de la válvula de no retorno, en el material espaciador a presión. A este respecto, la salida, esto es, la boquilla o el pitorro, del recipiente de resina está configurada, preferiblemente, para interactuar con la válvula de no retorno para mover el cuerpo de válvula hasta la posición abierta. Opcionalmente, la salida del recipiente puede incluir un medio de conexión, tal como un mecanismo de rosca de tornillo o de cierre a presión, para efectuar una conexión mecánica con la entrada de la carcasa de la válvula de la válvula de no retorno.

De forma deseable, el sistema de inyección de resina de la invención se proporciona en forma de juego. Por lo tanto, en aún otro aspecto más, la invención proporciona un juego de inyección o de presión de resina para sellar una junta o brecha situada en un objeto y, en especial, un juego de unión de cables para sellar juntas de cable.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de facilitar una comprensión más completa de la invención y de las ventajas de la misma, en la siguiente descripción se explican realizaciones ilustrativas de la invención con referencia a las figuras de dibujo adjuntas, en las que caracteres de referencia parecidos designan partes semejantes y en las que:

La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva y en despiece de una válvula de no retorno según una realización de la presente invención y de una boquilla de un recipiente de resina;

la Fig. 2 muestra una vista en perspectiva y en corte transversal de la válvula de no retorno de la Fig. 1 en la posición cerrada, montada con la boquilla del recipiente de resina;

la Fig. 3 muestra una vista en perspectiva y en corte transversal de la válvula de no retorno de la Fig. 1 en la posición abierta, montada con la boquilla del recipiente de resina;

la Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de un cuerpo de válvula de una válvula de no retorno según otra realización de la invención;

la Fig. 5 muestra una vista en perspectiva de un cuerpo de válvula de una válvula de no retorno según otra realización de la invención;

la Fig. 6 muestra una vista en perspectiva y en corte transversal del cuerpo de válvula de la Fig. 4 en la posición cerrada de la válvula de no retorno;

la Fig. 7 muestra una vista en perspectiva y en corte transversal del cuerpo de válvula de la Fig. 4 en la posición abierta de la válvula de no retorno;

la Fig. 8 es una vista en perspectiva y en corte transversal de un sistema de inyección de resina según una realización de la invención que muestra la válvula de no retorno de la Fig. 1 en posición cerrada;

la Fig. 9 es una vista en perspectiva y en corte transversal del sistema de inyección de resina de la Fig. 8 que muestra la válvula de no retorno en posición abierta;

la Fig. 10 muestra una vista en corte transversal del sistema de inyección de resina de la Fig. 8 que muestra la válvula de no retorno en posición cerrada;

la Fig. 11 muestra una vista en corte transversal del sistema de inyección de resina de la Fig. 8 que muestra la válvula de no retorno en posición abierta;

la Fig. 12 muestra una vista en planta y una vista en corte transversal a lo largo de las líneas B-B de una válvula de no retorno según la invención en posición cerrada;

la Fig. 13 muestra una vista en planta y una vista en corte transversal a lo largo de las líneas A-A de una válvula de no retorno según la invención en posición abierta;

la Fig. 14 ilustra un concepto modificado de válvula de no retorno para usarse en un sistema de inyección de resina de la invención en posición cerrada; y

la Fig. 15 ilustra el concepto modificado de válvula de no retorno de la Fig. 14 en posición abierta.

Los dibujos adjuntos se incluyen para hacer más fácil la comprensión de la presente invención y se incorporan a y forman parte de la presente memoria. Los dibujos ilustran realizaciones particulares de la invención y sirven, junto con la descripción, para explicar los principios de la invención. Se apreciarán fácilmente otras realizaciones de la invención y muchas de las ventajas asociadas de la invención a medida que se vayan entendiendo mejor con referencia a la siguiente descripción detallada.

Se apreciará que no se han representado necesariamente elementos comunes y bien entendidos que puedan resultar útiles o necesarios en una realización que sea comercialmente factible a fin de ofrecer una visión menos abstracta de las realizaciones. Los elementos de los dibujos no se han representado necesariamente a escala los unos con respecto a los otros. Se apreciará adicionalmente que pueden describirse o representarse ciertas acciones y/o pasos en una realización de un método en un orden de sucesos particular, aunque los expertos en la técnica comprenderán que tal especificidad con respecto a la secuencia no es necesaria realmente. Se entenderá también que los términos y las expresiones empleados en la presente memoria tienen el significado habitual que se les da a tales términos y expresiones con respecto a sus áreas correspondientes y respectivas de estudio e indagación, salvo cuando en la presente memoria se les den significados específicos.

Descripción detallada de los dibujos

Haciendo referencia en primer lugar a las Figs. 1 a 3 de los dibujos, se ilustra una válvula 1 de no retorno según una realización de la invención para un sistema 100 de inyección de resina (que se describirá más adelante en detalle), junto con una boquilla o pitorro 3 de un recipiente de resina del sistema.

La válvula 1 de no retorno de esta realización incluye una carcasa 10 de la válvula que comprende un elemento 11 tubular cilíndrico y tiene una entrada 12 en forma de abertura circular en una región 13 extrema superior de la misma y una salida 14 en forma de abertura circular en una región 15 extrema inferior de la misma. Además, en la región 15 extrema inferior del elemento tubular 11, la carcasa 10 de la válvula incluye un elemento 16 de brida que se extiende radialmente hacia fuera desde el elemento tubular 11 y está configurado como un estribo para la válvula 1 de no retorno.

La válvula 1 de no retorno de la invención incluye, además, un cuerpo 30 de válvula, que en esta realización está alojado al menos parcialmente en el elemento tubular 11 y sujeto holgadamente por la carcasa 10 de la válvula, de manera que el cuerpo 30 de válvula puede moverse libremente entre una posición cerrada (mostrada en la Fig. 2), en la que la salida 14 está sustancialmente tapada o cerrada al flujo de fluido –en particular, un flujo de fluido de retorno, o reflujo– por el cuerpo 30 de válvula, y una posición abierta (mostrada en la Fig. 3), en la que la salida 14 está sustancialmente abierta al flujo de fluido a través de la misma.

A continuación, se describirán más detalladamente la configuración y la estructura del cuerpo 30 de válvula haciendo referencia a las Figs. 4 y 7 de los dibujos. Tal y como puede observarse en cada una de las Figs. 4 y 5, el cuerpo 30 de válvula comprende un elemento 32 de placa circular que está dimensionado y configurado para tapar y cerrar de manera sustancialmente total la abertura 14 de salida de la carcasa 10 de la válvula en la posición cerrada. A este respecto, un borde 33 exterior anular en un lado superior del elemento 32 de placa está formado con una superficie levemente cónica o ahusada y configurado para ajustarse a un correspondiente asiento 17 de válvula anular que está formado en un lado inferior del elemento 16 de brida, rodeando la abertura 14 de salida del elemento tubular 11 de la carcasa 10 de la válvula. Por lo tanto, el elemento 32 de placa circular del cuerpo 30 de válvula forma un elemento de cierre para cerrar o tapar la salida 14 de la carcasa 10 de la válvula en la posición cerrada.

Del elemento 32 de placa del cuerpo 30 de válvula en cada una de las realizaciones de las Figs. 4 y 5 de los dibujos se levantan verticalmente unos elementos 35 de guía a modo de bloque que son relativamente robustos. Normalmente, estos elementos 35 de guía a modo de bloque están formados íntegramente con el elemento 32 de placa y tienen unas superficies exterior e interior 36, 37 que son parcialmente cilíndricas. Estas superficies exteriores 36 tienen un diámetro que es ligeramente menor que un diámetro interno del elemento tubular 11 de la carcasa 10 de la válvula, de manera que las superficies exteriores 36 de los elementos 35 de guía ayuden a mantener el cuerpo 30 de válvula en una orientación correcta durante su movimiento en la dirección axial de la carcasa de la válvula tubular 10 entre la posición cerrada y la posición abierta mostradas, respectivamente, en las Figs. 2 y 3 de los dibujos.

El cuerpo 30 de válvula también incluye, todavía con referencia a las Figs. 4 a 7, unos miembros de enganche a modo de lengüeta relativamente delgados 38 que se levantan verticalmente del elemento 32 de placa. De manera similar a los elementos 35 de guía, los miembros 38 de enganche relativamente delgados están formados íntegramente con el elemento 32 de cierre a modo de placa, pero son deformables de manera elástica para efectuar una interconexión a modo de enganche del cuerpo 30 de válvula con la carcasa 10 de la válvula. En este sentido, cada uno de los miembros 38 de enganche tiene un pequeño saliente u orejeta lateral 39 en su extremo superior o libre. Haciendo referencia a las Figs. 6 y 7 en particular, al insertarse el cuerpo 30 de válvula en la abertura 14 de salida para montar la válvula 1 de no retorno de la invención (es decir, en el sentido de la flecha B en la Fig. 1), los miembros 38 de enganche elásticos pueden desviarse hacia el elemento 35 de guía adyacente a modo de voladizo para permitir que el saliente u orejeta lateral 39 rebase un reborde o borde saliente 18 que está formado íntegramente en un lado interior del elemento tubular 11 de la carcasa 10 de la válvula. A continuación, el miembro 38 de enganche vuelve, gracias a su elasticidad inherente, a adoptar la posición mostrada en la Fig. 6. En virtud de este efecto de enganche, los salientes u orejetas laterales 39 de los miembros 38 de enganche entonces se enganchan a o acoplan con el reborde o borde 18 de la carcasa 10 de la válvula en la posición abierta, tal y como se muestra en la Fig. 7. Por ende, el reborde o borde 18 de la carcasa 10 de la válvula forma un elemento de retención para mantener el cuerpo 30 de válvula conectado, si bien holgadamente, a la carcasa 10 de la válvula. La realización mostrada en la Fig. 5 difiere fundamentalmente de la realización de la Fig. 4 únicamente en que incluye cuatro de los miembros 38 de enganche elásticamente flexibles en vez de dos. Haciendo referencia a la Fig. 7 de los dibujos, el reborde o borde interior 18 de la carcasa de la válvula tubular de esta realización incluye un pequeño entrante o hueco 19 para alojar el saliente u orejeta lateral 39 del miembro 38 de enganche respectivo cuando el cuerpo 30 de válvula esté en posición abierta. Esto presenta la ventaja de que las superficies extremas superiores de los miembros 38 de enganche y de los elementos 35 de guía se encuentran en el mismo plano que una superficie superior 18' del reborde o borde interior 18, tal y como puede verse en la Fig. 7. Por consiguiente, el reborde o borde interior 18 forma un tope directo para un extremo de la boquilla 3 durante el uso en un sistema 100 de inyección de resina, tal y como se describirá adicionalmente más adelante.

Haciendo referencia ahora a las Figs. 8 a 11 de los dibujos, el funcionamiento de la válvula 1 de la presente invención se describirá más a fondo con respecto a su uso en un sistema 100 de inyección de resina según una realización de la invención para sellar juntas en cables eléctricos. Tal y como el experto apreciará, cuando se unen o reparan in situ cables eléctricos (p. ej., que estén tendidos bajo tierra), en particular cables eléctricos de media tensión de hasta 8 kV, resulta necesario quitar una sección de su cubierta y aislamiento exteriores protectores con el fin de efectuar una junta de cable entre los conductores de alma del cable. Una vez unidos los conductores, sin embargo, de nuevo se hace necesario sellar las partes expuestas del cable para garantizar tanto su protección como su aislamiento eléctrico frente a factores físicos y ambientales. El sistema de inyección de resina o sistema 100 de presión de resina de la presente invención está especialmente indicado para esta aplicación particular.

El sistema 100 incluye un material espaciador 2, que se proporciona, preferiblemente, en forma de lámina o de tira (p. ej., en un rollo) para enrollarse alrededor de la junta de cable expuesta (no mostrada) a sellar. El material espaciador 2 es elástico y está formado para ser al menos localmente permeable a un fluido, tal como una resina. En este sentido, el material espaciador 2 puede ser poroso y/o formarse con una estructura abierta a modo de malla para permitir que el fluido/resina fluya a través del mismo sin problemas. Por lo tanto, el material espaciador 2 se enrolla alrededor de la junta de cable expuesta para crear una capa elástica o 'mullida' de material espaciador 2 en la zona a sellar. La válvula 1 de no retorno se coloca luego sobre el material espaciador 2 que rodea la junta de cable, de modo que el estribo de válvula formado por el elemento 16 de brida soporte la válvula 1 de no retorno sobre el material espaciador 2. En la Fig. 1 puede verse que el elemento 16 de brida tiene un perfil curvo para permitir su uso en juntas de cable cilíndricas envueltas con material espaciador 2. En otras palabras, la forma curva del reborde 16 está diseñada para adaptarse al perfil exterior curvo del cable.

Tal y como se muestra en las Figs. 8 y 10, la carcasa 1 de la válvula está colocada sobre el material espaciador 2 poroso o permeable, y la conexión, holgadamente mantenida, del cuerpo 30 de válvula en la carcasa 10 hace que el cuerpo 30 de válvula adopte la posición cerrada de manera natural. La válvula 1 puede fijarse en su sitio sobre el material espaciador 2 enrollando una cinta adhesiva (no mostrada) alrededor del exterior del material espaciador 2 y sobre el reborde 16 de la válvula 1 de no retorno. Al cubrirse toda la zona de la junta de cable con una cinta adhesiva adecuadamente escogida, no sólo se puede fijar de manera fiable el material espaciador 2 en su sitio alrededor de la junta de cable, sino que la cavidad ocupada por el material espaciador 2 puede ser encerrada por la cinta para formar una zona confinada para alojar una resina de sellado.

A este respecto, el sistema 100 de la presente invención incluye una resina fluida curable, que normalmente se proporciona en un recipiente flexible (no mostrado) que tiene una boquilla o pitorro 3, tal y como se muestra en la Fig. 1 y en las Figs. 8 a 11. Tal y como resulta particularmente evidente por la Fig. 1, la boquilla 3 tiene una rosca 4 de tornillo exterior y, tal y como puede observarse en las Figs. 8 a 11, esta rosca de tornillo 4 está adaptada para cooperar con una rosca de tornillo interior 21 que está dentro de la región 13 extrema superior del elemento tubular 11 de la carcasa 10 de la válvula. Por lo tanto, tal y como se muestra en la Fig. 8 y Fig. 10, la boquilla 3 del recipiente de resina no sólo está configurada para insertarse en y recibirse dentro de la entrada 12 de la carcasa 10 de la válvula, sino que la boquilla 3 está configurada para enroscarse en la entrada 12, de manera que la boquilla 3 de recipiente y la carcasa 10 de la válvula se conecten la una en la otra.

Tal y como puede verse en la Fig. 8 y la Fig. 10 de los dibujos, la boquilla 3 incluye una membrana 5 con forma de disco que forma un precinto para el contenido del recipiente. Cuando la boquilla 3 se enrosca en la entrada 12 de la carcasa 10 de la válvula, uno o más elementos de cuchilla puntiagudos 22 que están en un extremo superior de una estructura 23 cilíndrica interior que está formada en la carcasa 10 de la válvula perforan y cortan la membrana con forma de disco 5 para permitir que la resina fluida fluya afuera del recipiente y adentro de la válvula 1.

Además, a medida que la boquilla 3 se enrosca en la entrada 12 de la carcasa 10 de la válvula, un extremo o borde distante 6 de la boquilla entra en contacto con una superficie de acoplamiento superior 41 de cada uno de los elementos 35 de guía a modo de bloque que se levantan verticalmente del elemento 32 de placa del cuerpo 30 de válvula. Por consiguiente, cuando la boquilla 3 del recipiente de resina se enrosca totalmente en la carcasa 10 de la válvula, tal y como se muestra en la Fig. 9 y la Fig. 11 de los dibujos, (es decir, hasta que las partes laterales a modo de aleta 7 de la boquilla 3 se acoplan a la región 13 extrema superior del elemento tubular 11 de la carcasa 10 de la válvula y/o el extremo o borde distante 6 de la boquilla 3 entra en contacto con la superficie superior 18') el extremo distante 6 de la boquilla 3 empuja el cuerpo 30 de válvula a través de los elementos de guía hacia el interior del material 2 espaciador elástico, que a su vez se deforma elásticamente debido a la fuerza impartida por la inserción de la boquilla 3, de modo que el cuerpo 30 de válvula se mueve hasta la posición abierta. A este respecto, se advertirá que la estructura 23 cilíndrica interior de la carcasa 10 de la válvula que tiene los elementos de cuchilla puntiagudos 22 en su extremo superior coopera con la pared cilíndrica del elemento tubular 11 para definir un canal guía para los elementos 35 de guía. Esto es, las superficies 37 interiores parcialmente cilíndricas de los elementos 35 de guía tienen un diámetro que es ligeramente mayor que el diámetro externo de la estructura cilíndrica 23, de manera que los elementos 35 de guía son guiados de manera holgada, pero cercana, entre las mismas a medida que el cuerpo 30 de válvula se mueve entre las posiciones cerrada y abierta. La funcionalidad anteriormente descrita de la válvula 1 no sólo funciona cuando el material espaciador se ha llenado lo suficiente con la resina fluida, sino también durante el proceso cuando, por ejemplo, es necesario cambiar una bolsa de resina que se ha quedado vacía.

Una vez que la válvula 1 de no retorno está en la posición abierta, la resina fluida curable se introduce por presión por la entrada 12, a través de la válvula 1, y en el material espaciador 2 que se encuentra alrededor de la junta de cable, haciendo presión sobre el recipiente de resina, por ejemplo, apretando el recipiente de resina con la mano. La resina fluye a través de la válvula 1 y afuera por la salida 14 para impregnar el material espaciador 2 hasta que la resina fluida llene toda la cavidad encerrada por la cinta. La cinta propiamente dicha es, normalmente, transparente, y el material resinoso puede tener un color para permitirle a un operador seguir visualmente el avance de la resina a través del material espaciador 2 a medida que vaya llenando gradualmente toda la región que rodea la junta de cable. Una vez que el material espaciador esté suficientemente lleno de resina fluida, la boquilla 3 de recipiente se separará de la válvula 1 de no retorno mediante el desenroscado de la boquilla 3 de su conexión con la carcasa 10

de la válvula. Tras desenroscarse y quitarse la boquilla de la carcasa 10 de la válvula, el borde distante 6 de la boquilla 3 ya no hará ningún efecto sobre las superficies 41 de acoplamiento de los elementos 35 de guía del cuerpo de válvula. Por consiguiente, el cuerpo 30 de válvula -que se ve afectado por la fuerza del material 2 espaciador elástico- se verá empujado entonces desde la posición abierta mostrada en la Fig. 9 y la Fig. 11 de nuevo hasta la posición cerrada mostrada en la Fig. 8 y la Fig. 10. Dicho de otra manera, el material espaciador 2 empujará sobre el elemento 32 de cierre de la válvula 1 para mover el cuerpo 30 de válvula de vuelta a la posición cerrada.

En las Figs. 12 y 13 de los dibujos se ilustra la válvula 1 de no retorno de la realización que se ha analizado con detalle anteriormente en las posiciones cerrada y abierta en vistas en planta y en vistas en corte alternativas para ofrecer una impresión más completa de la configuración preferida de la válvula.

Haciendo ahora referencia a las Figs. 14 y 15 de los dibujos, se ilustra un concepto modificado de válvula de no retorno para usarse en un sistema 100 de inyección de resina según la invención. En esta realización, tal y como se muestra en las Figs. 14 y 15, un cuerpo 30 de válvula está combinado con una carcasa 10 de la válvula similar al de la válvula 1 de no retorno mostrada en las Figs. 1 a 13, pero sin el reborde o borde interior 18. Por lo tanto, se omite el cuerpo 30 de válvula que se ha descrito en las realizaciones anteriores. Según este concepto, el cuerpo 30 de válvula está hecho de un material laminar delgado, que puede ser algo rígido para conservar la forma, pero, no obstante, sin perder la flexibilidad; por ejemplo, puede comprender un material plástico, polimérico, en forma de lámina o placa, no muy diferente al elemento 16 de brida. En esta realización, el cuerpo 30 de válvula está, de hecho, configurado para disponerse de manera inmediatamente adyacente a la brida 16 de la válvula 1, centrado debajo del elemento tubular 11 de la carcasa 10 de la válvula. Opcionalmente, el cuerpo 30 de válvula de esa realización también puede formarse íntegramente con el elemento 16 de brida, de manera que, a diferencia de las realizaciones descritas anteriormente, en el caso de esta realización puede que no exista una distinción física tan clara entre el cuerpo 30 de válvula y la carcasa 10 de la válvula.

El cuerpo 30 de válvula de esta realización tiene un elemento 32 de cierre que está conectado al resto del cuerpo 30 de válvula con forma de rombo a través de una conexión 42 de charnela, de modo que el elemento 32 de cierre puede moverse libremente (es decir, de manera pivotante) entre una posición cerrada, tal como se muestra en la Fig. 14, en la que una salida 14 de la válvula 1 está tapada o cerrada frente a un flujo de fluido de retorno por la misma, y una posición abierta, tal como se muestra en la Fig. 15, en la que la salida 14 está abierta al flujo de fluido a través de la misma. Tal y como resulta evidente por los dibujos, en esta realización, el elemento 32 de cierre del cuerpo 30 de válvula cubre u obstruye de manera sustancialmente total la salida 14 en la posición cerrada y, preferiblemente, está configurado para poder moverse de manera pivotante en la conexión 42 de charnela únicamente en la dirección descendente, esto es, hacia el material espaciador 2 en uso, y no hacia arriba, hacia el interior del elemento tubular 11. Un límite de este tipo al movimiento pivotante del elemento 32 de cierre puede conseguirse mediante un diseño adecuado de la conexión 42 de charnela y/o mediante un diseño ahusado de la abertura 14 de salida a través del cuerpo 30 de válvula y/o mediante la inclusión de un elemento de tope adecuado para parar el elemento 32 de cierre en la posición cerrada.

En uso, la boquilla 3 del recipiente de resina se vuelve a enroscar en la región 13 extrema superior del elemento tubular 11 a través de la salida 12 de la carcasa 10 de la válvula. Como el cuerpo 30 de válvula de esta realización es plano y está situado adyacente al reborde 16, o bien es necesario que la boquilla 3 sea más larga, o bien es necesario que el elemento tubular 11 sea más corto, para que el extremo 6 de la boquilla 3 se acople al elemento 32 de cierre y actúe para mover o empujar el elemento 32 de cierre desde la posición cerrada de la Fig. 14 hasta la posición abierta de la Fig. 15 contra el empuje elástico del material espaciador 2, tal y como se ha descrito anteriormente. En esta posición, la resina puede introducirse, por ejemplo, por presión, en la junta de cable. Después de llenar de resina el material espaciador 2 y la cavidad alrededor de la junta de cable y de quitar la boquilla 3, por ejemplo, desenroscándola, de la carcasa 10 de la válvula, el elemento 32 de cierre de esta realización pivota hacia atrás hasta la posición cerrada debido a la fuerza de empuje del material 2 espaciador elástico que fue comprimido por el elemento 32 de cierre en la posición abierta.

Aunque en la presente memoria se han ilustrado y descrito realizaciones específicas de la invención, aquellas personas que tengan unos conocimientos normales en la técnica se darán cuenta de que existe una variedad de implementaciones equivalentes y/o alternativas. Debe apreciarse que la realización ilustrativa, o las realizaciones ilustrativas, es, o son, tan solo un ejemplo, o ejemplos, y no se pretende que limite o limiten el alcance, la aplicabilidad o la configuración de ninguna manera. Más bien al contrario, el sumario y la descripción detallada anteriores les aportarán a los expertos en la técnica una conveniente hoja de ruta para implementar al menos una realización ilustrativa, entendiéndose que pueden realizarse varios cambios en la función y la disposición de los elementos descritos en una realización ilustrativa sin salirse del alcance que se establece en las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes legales. Por lo general, se pretende que la presente aplicación cubra cualquier adaptación o variación de las realizaciones específicas analizadas en la presente memoria.

La intención en este documento es que los términos “comprender”, “que comprende/n”, “incluir”, “que incluye/n”, “contener”, “que contiene/n”, “tener”, “que tiene/n” y cualquier variación de los mismos se entiendan en un sentido inclusivo (es decir, no exclusivo), de manera que el procedimiento, método, dispositivo, aparato o sistema descrito en la presente memoria no se vea limitado a esas características o partes o elementos o pasos recitados, sino que pueda incluir otros elementos, características, partes o pasos que no hayan sido expresamente

relacionados o que no sean inherentes a tal procedimiento, método, artículo o aparato. Además, ha de entenderse que los términos “un”, “una”, “unos” y “unas” empleados en la presente memoria significan uno/a o más, salvo que se afirme explícitamente lo contrario. Además, los términos “primero/a”, “segundo/a”, “tercero/a”, etc. se emplean simplemente como etiquetas, y no se pretende que impongan requisitos numéricos o que establezcan un cierto orden de importancia de sus objetos. Tal y como se han empleado en la presente memoria, los términos “superior” e “inferior” han de entenderse en el sentido de la orientación de la invención que se ha ilustrado en los dibujos.

5

El sistema de inyección de resina de la invención puede realizarse como un juego de unión de cables. Sin embargo, se observará que la válvula de no retorno y el sistema de inyección de resina de la presente invención no están limitados en cuanto a su uso para unir cables eléctricos, sino que pueden emplearse en una gama de aplicaciones, incluidos, por ejemplo, la reparación de tuberías o conductos y el sellado de líneas de comunicación.

10

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100) de inyección de resina para sellar una junta o brecha en un cable eléctrico, que comprende:
5 un material espaciador (2) para aplicarse en la junta o brecha, siendo el material espaciador elásticamente deformable y al menos localmente permeable a un fluido;
una válvula (1) de no retorno, para colocarse sobre el material espaciador (2) aplicado en la junta o brecha, en donde la válvula (1) de no retorno comprende una carcasa (10) de la válvula que incluye una salida (14) para un fluido que fluya a través de la válvula y un cuerpo (30) de válvula que está sujeto por la carcasa (10) de la válvula y puede moverse libremente entre una posición cerrada, en la que la salida (14) está sustancialmente tapada o cerrada al flujo de fluido y el cuerpo (30) de válvula, y una posición abierta, en la que la salida (14) está sustancialmente abierta al flujo de fluido; y
15 una resina fluida para introducirse a través de la válvula (1) en el material espaciador (2) aplicado en la junta o brecha.
2. Un sistema (100) de inyección de resina según la reivindicación 1, en donde el material espaciador (2) está formado en como una lámina o tira sustancialmente flexible que puede enrollarse alrededor de la junta o brecha de cable a sellar, siendo preferiblemente el material espaciador (2) sustancialmente poroso y/o teniendo una estructura abierta a modo de malla.
3. Un sistema (100) de inyección de resina según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende un medio para confinar sustancialmente la resina fluida introducida en el material espaciador (2) aplicada en la junta o brecha para retener la resina que esté situada en la junta o brecha hasta que la resina cure, en donde el medio de confinamiento comprende preferiblemente una capa de cubierta impermeable a los fluidos para cubrir o encerrar el material espaciador (2) aplicado a la junta o brecha y para evitar que se salga la resina fluida.
4. Un sistema (100) de inyección de resina según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la resina fluida se proporciona en un recipiente que tiene una salida (3), tal como un pitorro o una boquilla, que es insertable en la carcasa (10) de la válvula de la válvula (1) de no retorno para la introducción de la resina a través de la válvula y en el material espaciador (2) aplicado a la junta o brecha, en donde la salida (3) del recipiente de resina está configurada para interactuar con la válvula (1) de no retorno para mover el cuerpo (30) de válvula hasta la posición abierta.
5. Un sistema (100) de inyección de resina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cuerpo (30) de válvula no se empuja hasta la posición cerrada.
6. Un sistema (100) de inyección de resina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cuerpo (30) de válvula incluye un elemento (32) de contacto que sobresale más allá o fuera de la carcasa (10) de la válvula en la posición abierta para hacer contacto con el material espaciador (2) de un sistema de inyección de resina.
7. Un sistema (100) de inyección de resina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa de la válvula comprende un elemento (16) de brida configurado como un estribo para soportar la válvula sobre el material espaciador de un sistema de inyección de resina, en donde el cuerpo (30) de válvula está configurado para descansar contra el elemento (16) de brida en la posición cerrada y/o para sobresalir más allá del elemento (16) de brida en la posición abierta.
8. Un sistema (100) de inyección de resina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cuerpo (30) de válvula incluye un elemento (32) de cierre que es más grande que la salida (14) de manera que el elemento de cierre cubre y/u obstruye de manera sustancialmente total la salida (14) en la posición cerrada.
9. Un sistema (100) de inyección de resina según la reivindicación 8, en donde el elemento (32) de cierre comprende un elemento de placa que tiene un diámetro que es más grande que un diámetro de la salida (14), de manera que el elemento de placa cubre y/u obstruye de manera sustancialmente total la salida (14) en la posición cerrada.
10. Un sistema (100) de inyección de resina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (10) de la válvula comprende un elemento tubular (11) y el cuerpo (30) de válvula está al menos parcialmente sujeto por y puede moverse dentro del elemento tubular (11), en donde la salida (14) de la válvula está en una región extrema (15) del elemento tubular.
11. Un sistema (100) de inyección de resina según la reivindicación 10, en donde un asiento (17) de válvula contra el que el cuerpo (30) de válvula está configurado para acoplarse o descansar en la posición cerrada rodea la

salida (14) en dicha región extrema (15) del elemento tubular (11), en donde el elemento (16) de brida preferiblemente se extiende radialmente hacia fuera desde dicha región extrema (15) del elemento tubular (11).

- 5 12. Un sistema (100) de inyección de resina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la carcasa (10) de la válvula incluye una entrada (12) configurada para recibir una boquilla o pitorro (3) del recipiente de resina para introducir resina a través de la válvula (1), comprendiendo la entrada (12) medios (4) de conexión para efectuar una conexión mecánica con la boquilla o pitorro (3).
- 10 13. Un sistema (100) de inyección de resina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cuerpo (30) de válvula incluye al menos un miembro (38) de enganche para acoplarse a un elemento (18) de retención de la carcasa (10) de la válvula con el fin de restringir el movimiento del cuerpo (30) de válvula en la posición abierta y de retener el cuerpo (30) de válvula en conexión a la carcasa (10) de la válvula.
- 15 14. Un sistema (100) de inyección de resina según la reivindicación 13, en donde el al menos un miembro (38) de enganche es alargado y se extiende desde el elemento (32) de cierre del cuerpo (30) de válvula hacia el interior de la carcasa (10) de la válvula en una dirección paralela a la dirección de movimiento del cuerpo (30) de válvula entre la posición cerrada y la posición abierta, en donde el al menos un miembro (38) de enganche es elásticamente deformable e incluye un saliente lateral (39), tal como una orejeta, en una región extrema del mismo para acoplarse al elemento (18) de retención de la carcasa (10) de la válvula en la posición abierta, comprendiendo preferiblemente el elemento (18) de retención en la carcasa de la válvula un reborde o región de borde que se proyecta radialmente hacia dentro.
- 20 15. Un sistema (100) de inyección de resina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el cuerpo (30) de válvula incluye uno o más elementos (35) de guía para ayudar al cuerpo (30) de válvula en su movimiento desde la posición cerrada hasta la posición abierta, en donde cada elemento (35) de guía presenta una superficie (41) de acoplamiento para que se acople a ella por una boquilla o pitorro (3) del recipiente de resina insertado en la carcasa (10) de la válvula, de manera que el cuerpo (30) de válvula pueda ser movido o empujado por la boquilla o pitorro hasta que alcance la posición abierta.
- 25 30

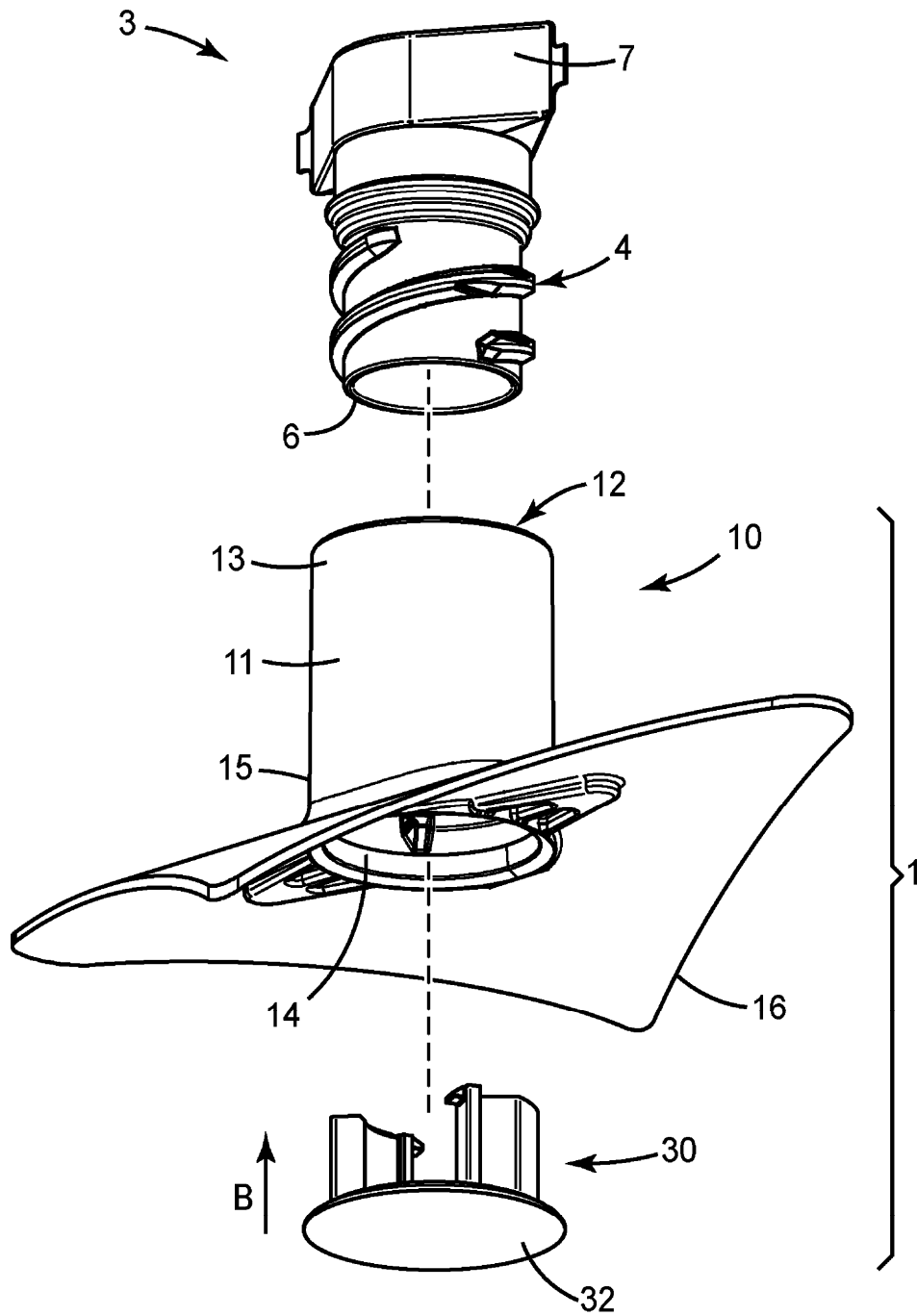
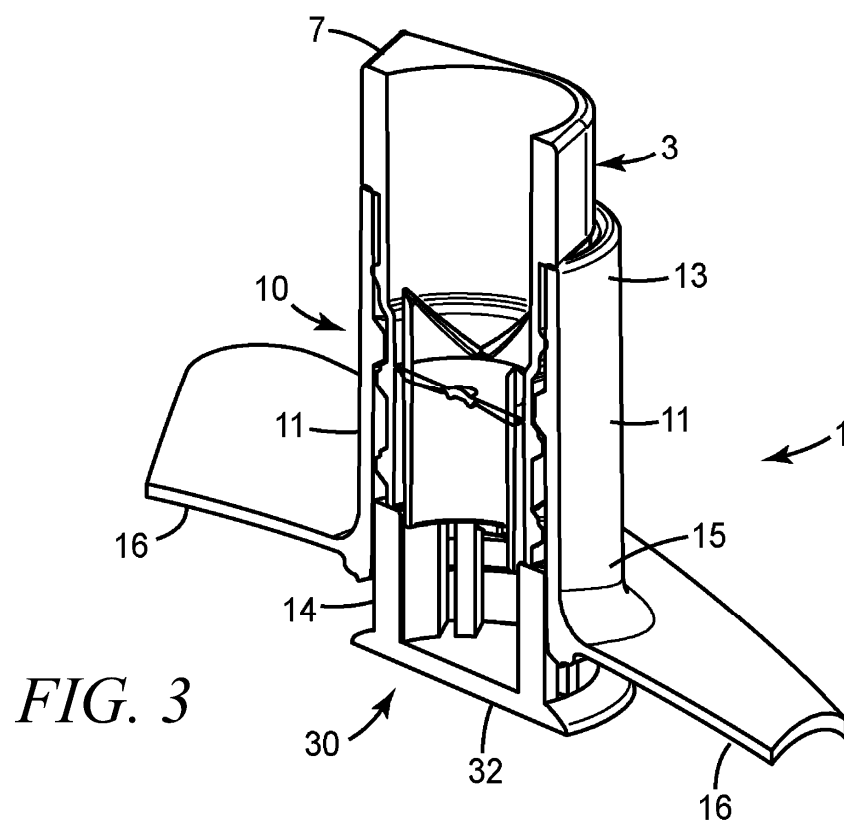
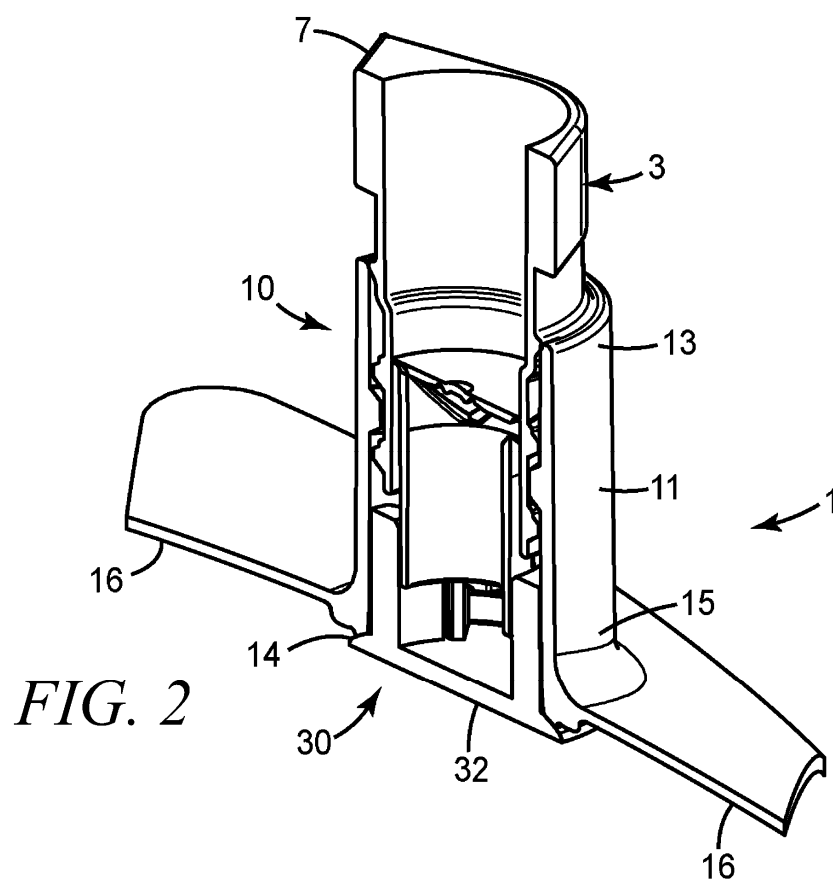


FIG. 1



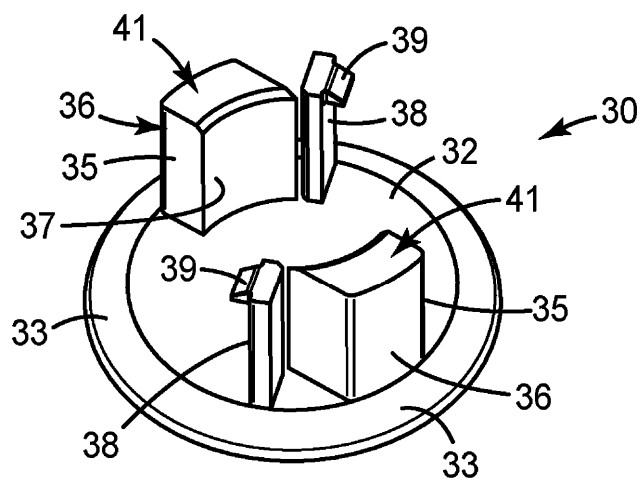


FIG. 4

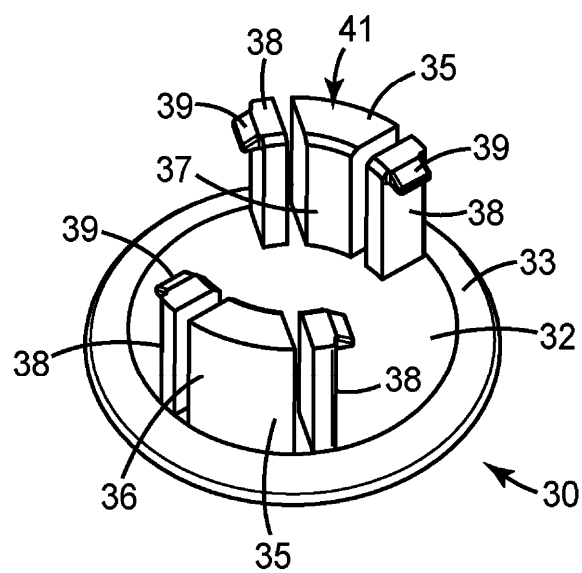
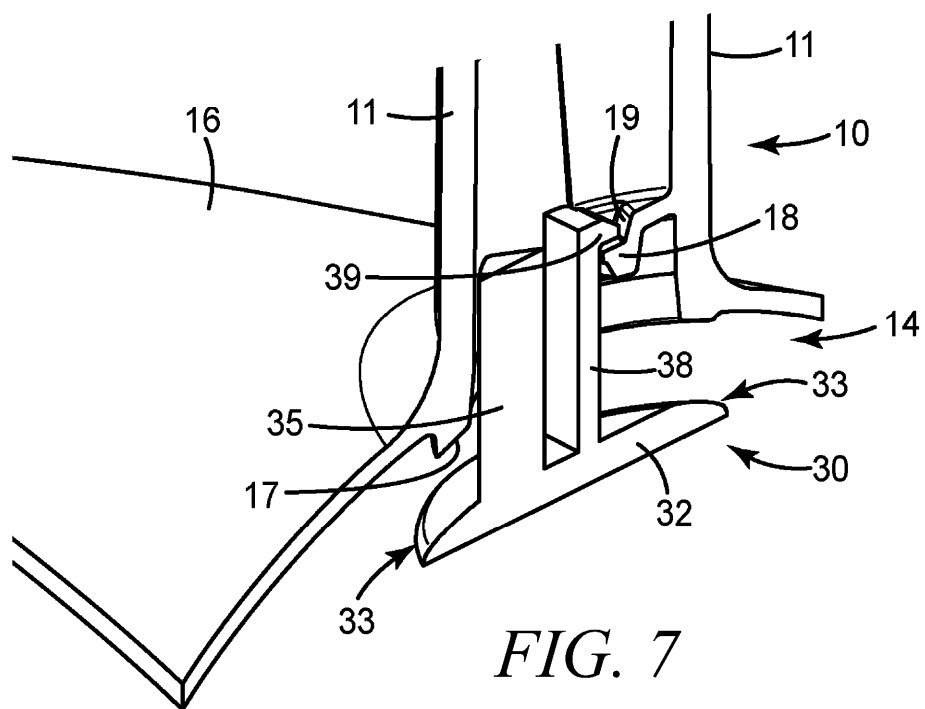
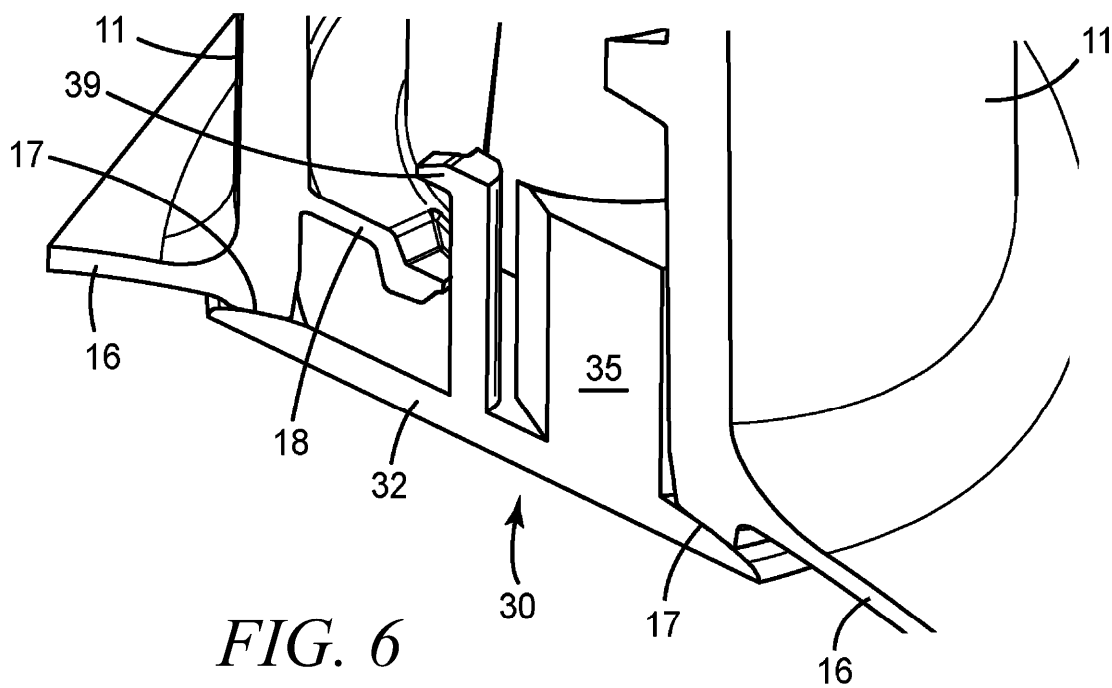


FIG. 5



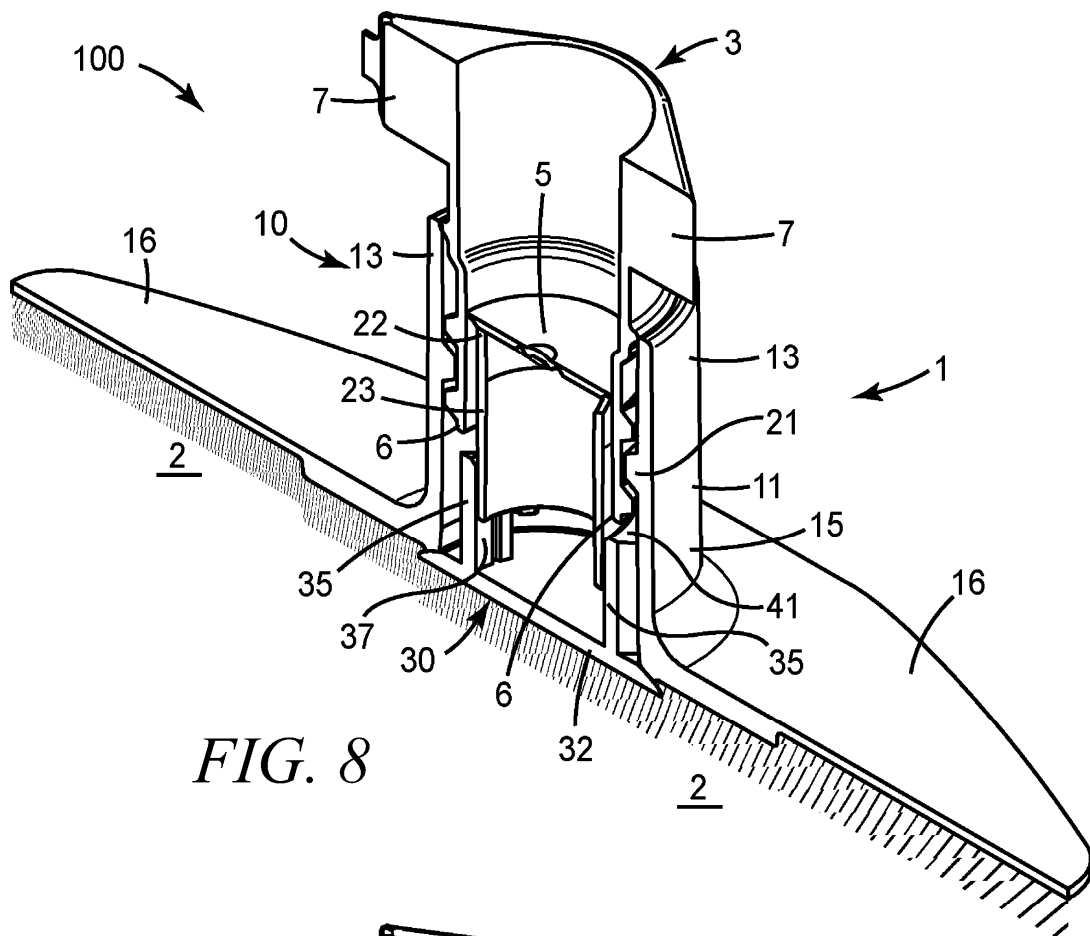


FIG. 8

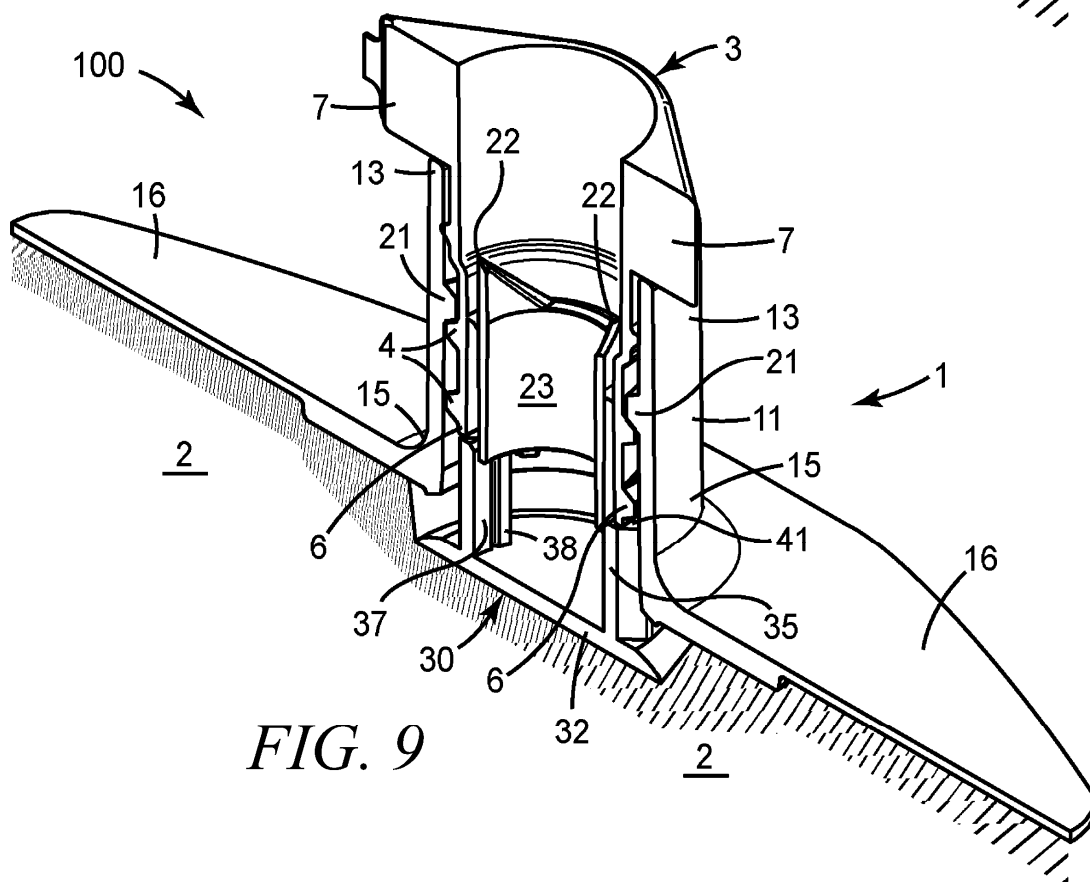


FIG. 9

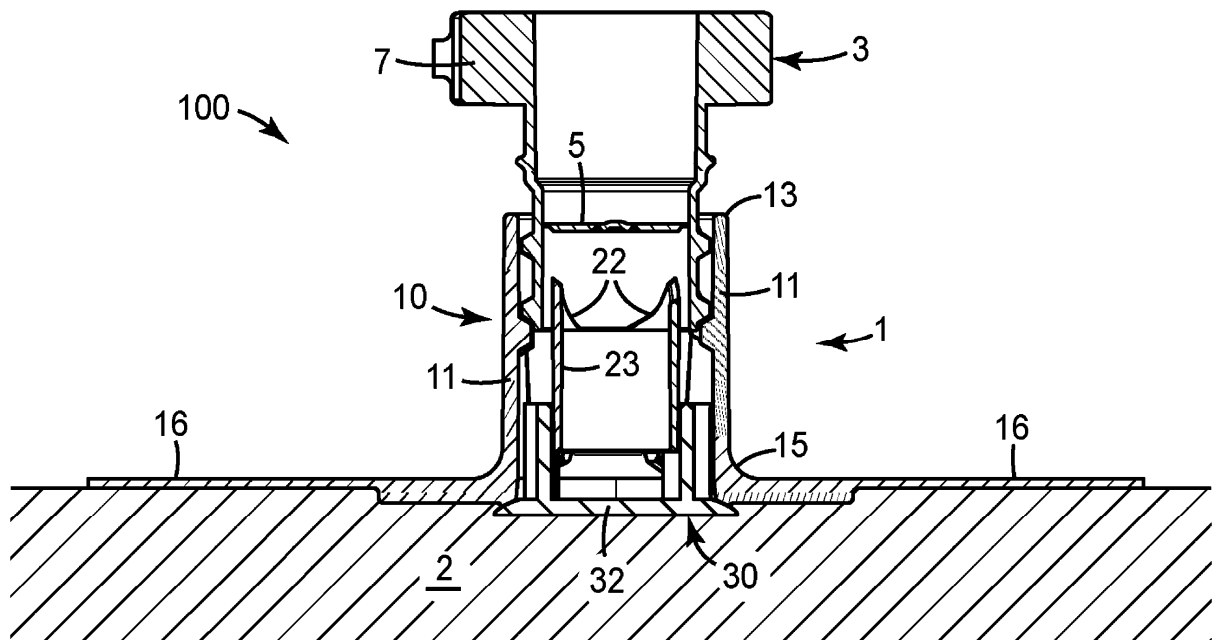


FIG. 10

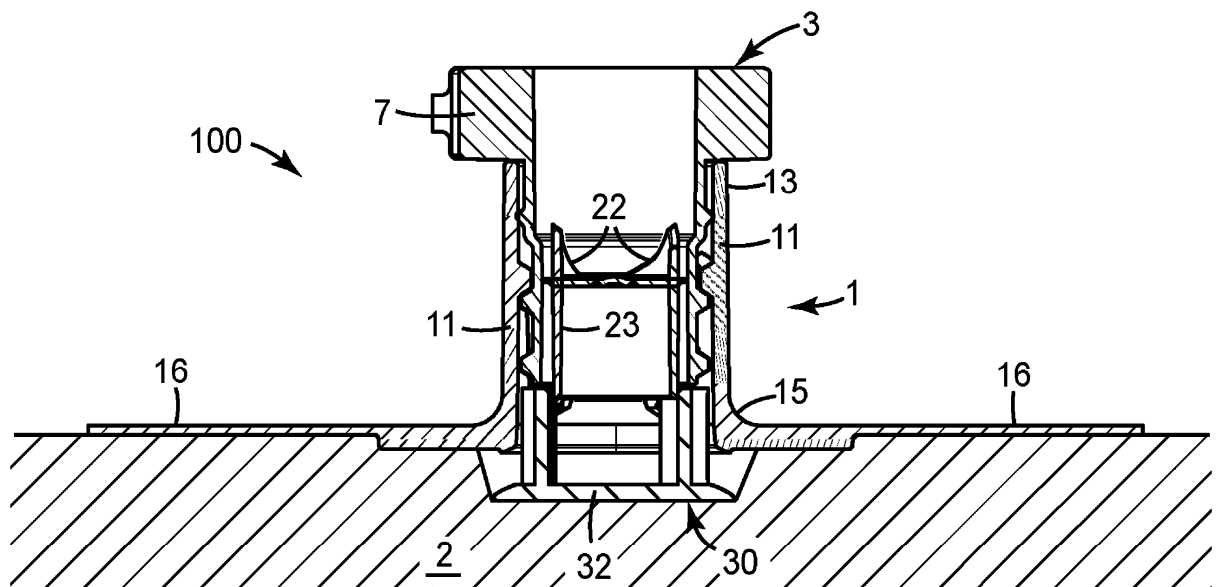


FIG. 11

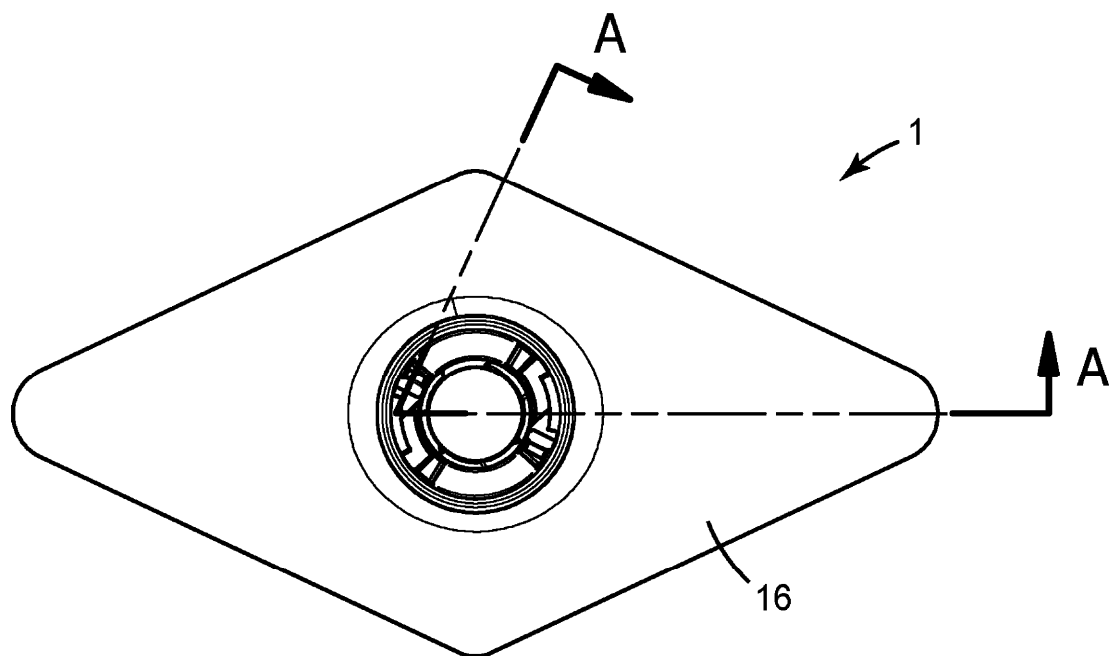


FIG. 12a

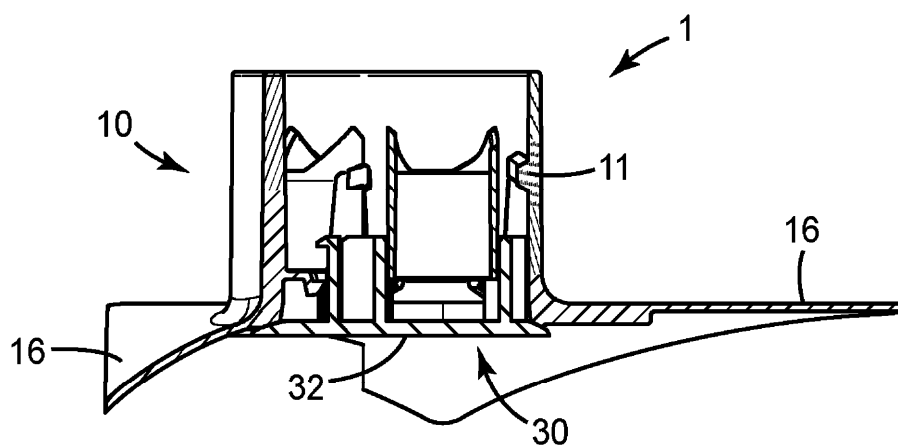


FIG. 12b

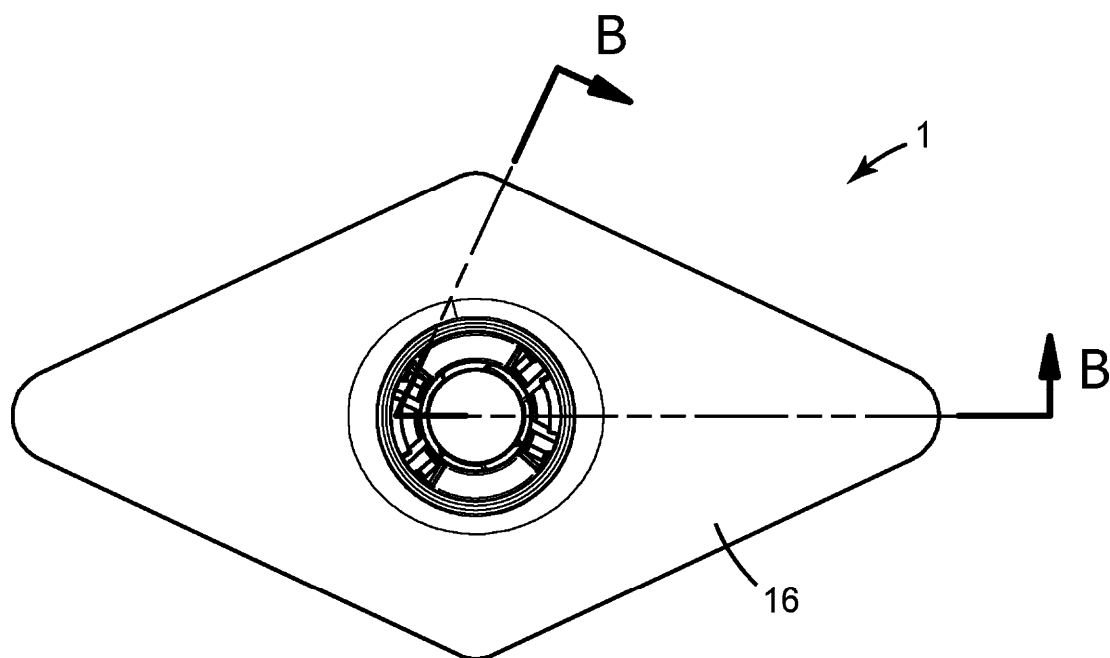


FIG. 13a

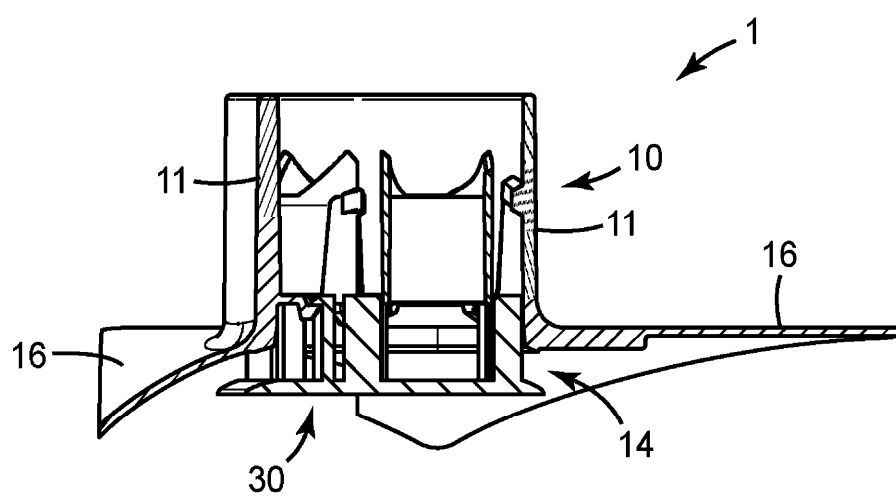


FIG. 13b

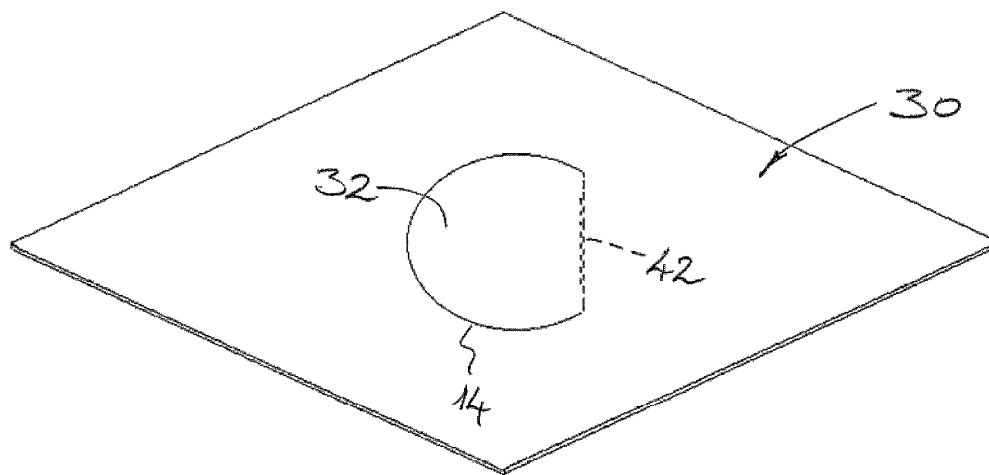


FIG. 14

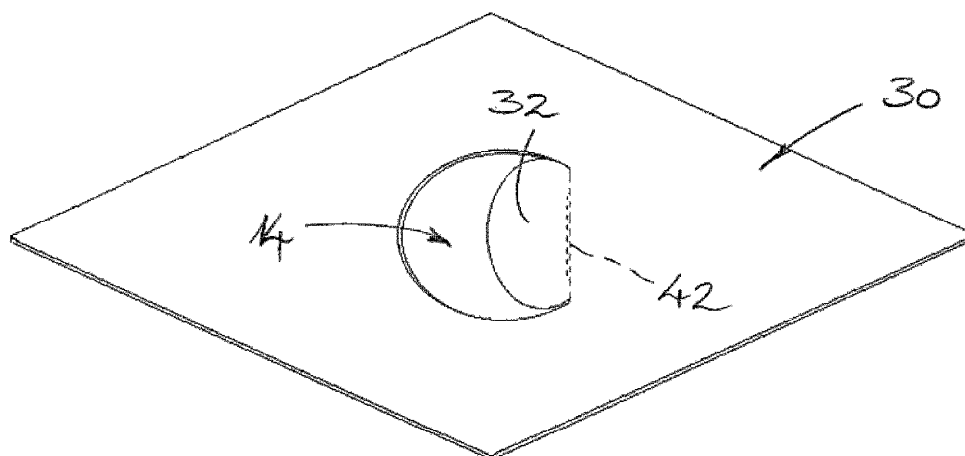


FIG. 15