

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 588**

51 Int. Cl.:
B65D 5/42

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08742116 .0**
96 Fecha de presentación: **18.03.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2132101**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **Válvula de dispensación con resistencia al golpe de ariete**

30 Prioridad:
27.03.2007 US 728614

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2012

73 Titular/es:
AptarGroup, Inc.
475 West Terra Cotta Avenue, Suite E
Crystal Lake, IL 60014 , US

72 Inventor/es:
GAUS, David, J.;
OLECHOWSKI, Gregory, M. y
HONARD, Mark, R.

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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).

ES 2 388 588 T3

DESCRIPCIÓN

Válvula de dispensación con resistencia al golpe de ariete

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un sistema de dispensación de líquidos para dispensar un líquido desde un suministro de líquido a través de una válvula resiliente, flexible, que tiene una cabeza que define un orificio de dispensación normalmente cerrado y que es desplazable hacia el exterior a una configuración abierta cuando la presión en el lado interior de la válvula supera la presión en el lado exterior de la válvula en una cantidad predeterminada.

Antecedentes de la invención y problemas técnicos planteados por la técnica anterior

- 10 Varios tipos de sistemas de suministro de líquido, incluyendo los recipientes de dispensación portátiles, se han hecho populares para su uso con una variedad de sustancias fluidas, incluyendo lociones, champús, líquidos de limpieza, bebidas, otros productos alimenticios líquidos, etc. Un tipo de sistema incluye un recipiente que comprende una botella generalmente flexible con un cierre de dispensación que tiene una abertura de dispensación y un tapón o tapa que está conectado de manera articulada, o que se puede unir de manera liberable, al cuerpo del cierre y que se puede abrir para exponer la abertura de dispensación. La botella entonces puede ser inclinada, o invertida, y
15 apretada para descargar el producto líquido. La tapa puede ser devuelta a la posición cerrada para evitar el derrame si el recipiente se deja caer o se vuelca. La tapa cerrada también puede ayudar a mantener el contenido fresco y puede reducir la entrada de contaminantes.

- 20 Un tipo de cierre para estas clases de recipientes también incluye una válvula de dispensación de tipo de corte, de auto cierre, resiliente, flexible, montada en el cierre sobre la abertura del recipiente. La válvula tiene un corte o cortes que definen un orificio normalmente cerrado que se abre para permitir el flujo a través del mismo como respuesta a un aumento de la presión diferenciada a través de la válvula (por ejemplo, como resultado de un aumento de la presión dentro del recipiente cuando el recipiente es comprimido, o de una presión ambiental externa reducida en comparación con la presión dentro del recipiente). La válvula está diseñada normalmente para que se cierre automáticamente para interrumpir el flujo a través de la misma con la eliminación o reducción de la presión interna incrementada dentro del recipiente, o con un aumento de la presión externa.

- 25 Los diseños de tales válvulas y de los cierres utilizando tales válvulas se ilustran en las patentes norteamericanas número 5.271.531, número 5.927.566, y número 5.934.512. Típicamente, el cierre incluye un cuerpo o base montado en el cuello del recipiente para definir un asiento para recibir la válvula e incluye un anillo de retención u otra estructura para mantener la válvula sobre el asiento en la base. Véanse, por ejemplo, las patentes norteamericanas
30 número 6.269.986 y número 6.616.016. La válvula está normalmente cerrada y puede soportar el peso del producto fluido cuando la botella está completamente invertida, de manera que el líquido no saldrá a menos que la botella se comprime. Con un sistema mejorado de este tipo, la tapa o tapón no necesitan volver a cerrarse (aunque normalmente se vuelve a cerrar si el paquete debe ser transportado a otro lugar, empaquetado en una maleta, etc.).

- 35 Además, el documento US 5.531.363 desvela también un cierre de dispensación con una válvula de dispensación de fluido esencialmente en línea con las características de la parte de introducción de la reivindicación 1.

Además, por el documento US 6.530.504 B2 se conoce una válvula que tiene una cabeza de válvula que incluye una superficie interior y una superficie exterior, que son de forma arqueada, mientras que la cabeza de válvula incluye una porción central o área central plana con una configuración en alzado lateral plana o sustancialmente plana.

- 40 Aunque un sistema de dispensación con válvula de este tipo tiene ventajas significativas y funciona bien, sería deseable proporcionar un sistema mejorado que acomodase mejor un manejo o abuso más basto sin producir fugas. Específicamente, cuando el tipo de recipiente con válvula que se ha descrito antes se deja caer o se vuelca, el fluido en la botella puede impactar contra la válvula con una fuerza tal que la válvula se puede abrir momentáneamente, y una pequeña cantidad de líquido puede ser descargada. Tales efectos de presión hidráulica, transitorios, acelerados, se describen a veces como golpe de ariete.

- 45 Sería beneficioso proporcionar una válvula mejorada para un sistema de dispensación de este tipo que elimine o minimice en gran medida la tendencia de la válvula a abrirse cuando el recipiente de líquido se vuelca, se deja caer, o es sometido a un impacto repentino. Una válvula mejorada de este tipo también debe acomodar la dispensación fácil, normal, del producto fluido.

- 50 Sería deseable que una válvula mejorada de este tipo, cuando se utiliza con un recipiente de producto líquido, elimine o reduzca en gran medida las fugas que se producen por un golpe de ariete en un número de situaciones, que incluyen, (1) cuando el usuario dispone el recipiente hacia abajo sobre una superficie con una fuerza e impacto sustanciales, (2) cuando el usuario tira el recipiente a una maleta u otro elemento para un almacenamiento temporal, lo que produce vibraciones dentro del recipiente, válvula, o producto en el recipiente, (3) cuando el usuario invierte el recipiente y golpea o hace impactar el recipiente contra la mano del usuario y / o contra una superficie adyacente
55 dura para mover el producto hacia el extremo de dispensación del recipiente, produciendo múltiples impactos sobre

la válvula, y (4) cuando el usuario deja caer el recipiente o paquete con un cierto ángulo en un mostrador, suelo u otra superficie produciendo un impacto lateral sobre una porción del paquete.

Sería particularmente ventajoso que una válvula mejorada de este tipo tuviese la capacidad de ser fácilmente retenida dentro del recipiente o de un cierre en el recipiente por diversos medios, incluyendo por un anillo de retención, o por otros medios mecánicos, tales como embutido, acuñado, soldadura sónica, etc.

También sería deseable que una válvula mejorada de este tipo también pudiese acomodar opcionalmente el montaje con un sistema deflector para reducir aún más los efectos de la presión de golpe de ariete acelerada junto con vibraciones de impacto suaves. Además, sería beneficioso si una válvula mejorada de este tipo pudiese acomodar un deflector de este tipo que pudiese ser retirado pronta o fácilmente para su limpieza cuando y si fuese necesario.

También sería ventajoso si una válvula mejorada de este tipo pudiese ser fácilmente incorporada en un sistema de cierre de dispensación que podría acomodar diversos sistemas de suministro de líquido, incluyendo botellas, recipientes, sistemas de dispensación de fluidos en mochila para hidratación deportiva, etc., que tienen una variedad de formas y que se construyen a partir de una variedad de materiales.

Además, sería deseable si una válvula mejorada de este tipo pudiese acomodar técnicas de fabricación de grandes volúmenes, eficientes y de alta calidad, con una tasa de rechazos de producto reducida para producir una válvula con características de funcionamiento consistentes de unidad a unidad.

La presente invención está definida que por una válvula de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, las reivindicaciones 2 a 18 se refieren a una realización específicamente ventajosa de la válvula de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1.

La presente invención proporciona una válvula de dispensación mejorada que puede ser utilizada en un sistema de dispensación, y que opcionalmente puede ser incorporada en una disposición novedosa con un sistema deflector, de manera que la válvula o la combinación de válvula y sistema deflector pueda acomodar diseños que tienen uno o más de los beneficios y características que se han explicado más arriba.

Sumario de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una válvula mejorada, que puede ser utilizada en un cierre de dispensación u otro sistema de dispensación, está provista de una mayor resistencia al golpe de ariete producido por incrementos de la presión hidráulica acelerados (por ejemplo, incrementos transitorios de la presión del líquido) en el lado interior o lado de entrada de la válvula.

De acuerdo con un aspecto amplio de la invención, una válvula de dispensación de fluido está provista de una configuración generalmente circular con relación a un eje longitudinal a lo largo del cual un producto fluido u otra sustancia puede ser dispensado desde la válvula en una dirección del flujo de descarga. La válvula tiene una dirección axialmente hacia el exterior que está definida por la dirección del flujo de descarga. La válvula tiene una dirección axialmente hacia el interior que está definida como la dirección opuesta a la dirección axialmente hacia el exterior.

La válvula incluye una porción periférica de montaje (que pueden incluir, pero no está limitada a una brida). La válvula tiene una cabeza que es flexible y resiliente. La cabeza tiene un orificio normalmente cerrado que está definido por al menos un corte y que se puede abrir para permitir un flujo de descarga de la sustancia. La cabeza de la válvula tiene una posición cerrada, completamente retraída, que está axialmente hacia el interior de al menos otra parte de la válvula. La cabeza de la válvula tiene una superficie exterior que puede realizar una interfaz con el medio ambiente en el exterior de la válvula y tiene una configuración generalmente rebajada, como se ve desde el exterior de la válvula cuando la cabeza de la válvula está en la posición cerrada, completamente retraída. La cabeza de la válvula tiene una superficie interior que puede realizar una interfaz con la sustancia fluida en el interior de la válvula. La superficie interior de la cabeza de la válvula tiene una porción de superficie radialmente exterior con una configuración convexa arqueada cuando se ve desde el interior de la válvula cuando la válvula está en la posición cerrada, completamente retraída. La superficie interior de la cabeza de la válvula tiene una porción de superficie interior central que (1) se encuentra radialmente en el interior de esa porción de superficie radialmente exterior, (2) sobresale axialmente hacia el interior para proyectarse desde la porción de superficie radialmente exterior, y (3) tiene una configuración convexa arqueada cuando se ve desde el interior de la válvula cuando la válvula está en la posición cerrada, completamente retraída.

La válvula incluye un manguito de conexión que (1) es flexible y resiliente, (2) define una forma generalmente tubular sobre al menos parte de la longitud del manguito, y (3) se extiende entre, y conecta, la porción periférica de montaje de la válvula y la cabeza de la válvula en una configuración que, cuando la válvula está sometida a un diferencial de presión suficiente, se dobla y se extiende en rotación en la dirección axialmente hacia el exterior cuando la cabeza de la válvula se mueve desde la posición cerrada, completamente retraída, a una posición extendida que está axialmente hacia el exterior de la posición cerrada, completamente retraída, y que acomoda la abertura del orificio.

De acuerdo con otro aspecto de la invención que se puede emplear opcionalmente con la válvula que se ha descrito más arriba, se proporciona un sistema deflector en posición adyacente a la válvula cuando la válvula está instalada

en un cierre en un recipiente o en otro sistema de dispensación de fluido. En una realización preferida, el sistema deflector está incorporado en un anillo de retención para retener la válvula dentro de un cierre u otro accesorio, y el sistema deflector reduce aún más los efectos del golpe de ariete acelerado, al mismo tiempo que reduce aún más los efectos de las vibraciones producidas por impactos suaves. En la realización preferida que incluye el sistema deflector en un anillo de retención, el anillo puede ser retirado para permitir la limpieza de los componentes del sistema.

Cuando la válvula se emplea con un sistema deflector de este tipo, la tendencia de la válvula a fugar o abrirse prematuramente cuando la válvula y / o el fluido están sujetos a pequeñas vibraciones o impacto lateral se reduce sustancialmente, en caso de que no se elimine.

Otras numerosas ventajas y características de la presente invención serán fácilmente evidentes por la descripción detallada de la invención que sigue, por las reivindicaciones, y por los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos que se acompañan que forman parte de la memoria descriptiva, en los que se emplean números similares para designar partes similares en los mismos,

La figura 1 es una vista isométrica de una válvula de dispensación de fluido de la presente invención que está contenida dentro de un accesorio de montaje que comprende un conjunto de montaje de dos piezas, con lo que la válvula y el accesorio de montaje pueden funcionar juntos como un cierre en un sistema de dispensación de fluido, tal como un artículo, dispositivo, aparato, máquina, paquete de dispensación de fluido que incluye un recipiente de una sustancia fluida, etc.;

La figura 2 es una vista en planta superior de la válvula en el accesorio de montaje que tiene la forma de un conjunto de montaje de dos piezas;

La figura 3 es una vista ampliada en sección transversal, tomada generalmente a lo largo del plano 3 - 3 en la figura 2;

La figura 4 es una vista muy ampliada en sección transversal, del área de la figura 3 en el interior del óvalo designado como "figura 4" en la figura 3;

La figura 5 es una vista ampliada, en sección transversal tomada generalmente a lo largo del plano 5 - 5 en la figura 2;

La figura 6, en la página 4 de 13 con la figura 4, es una vista muy ampliada, en sección transversal, del área de la figura 5 en el interior del óvalo designado como "figura 6" en la figura 5;

La figura 7 es una vista isométrica del anillo de retención retirado del conjunto de montaje y como se ve desde el lado exterior del anillo de montaje;

La figura 8 es una vista isométrica del anillo de montaje como se ve desde el lado interior del anillo de montaje;

La figura 9 es una vista isométrica de la válvula de dispensación de fluido como se ve desde el lado interior;

La figura 10 es una vista en alzado lateral de la válvula;

La figura 11 es una vista en planta superior del lado exterior de la válvula como se toma generalmente a lo largo del plano 11 -11 de la figura 10;

La figura 12 es una vista en planta inferior del lado interior de la válvula tomada generalmente a lo largo del plano 12 - 12 de la figura 10;

La figura 13 es una vista en sección transversal muy ampliada, tomada generalmente a lo largo del plano 13 - 13 de la figura 11;

La figura 14 es una vista similar a la figura 3, pero la figura 14 muestra la válvula sometida a un diferencial de presión (por ejemplo, en el que la presión del lado interior supera la presión del lado exterior), y la válvula se muestra movida a una posición extendida;

La figura 15 es una vista fragmentaria muy ampliada del área de la figura 14 en el interior del óvalo designado como "figura 15" en la figura 14;

La figura 16 es una vista en planta muy ampliada de la parte exterior de la válvula cuando se empieza a abrir para dispensar el líquido, y en la figura 16 el conjunto de montaje se ha omitido;

La figura 17 es una vista en sección transversal tomada generalmente a lo largo del plano 17 - 17 de la figura 16;

La figura 18 es una vista isométrica de la válvula cuando se empieza a abrir en la configuración ilustrada en las figuras 16 y 17, y

La figura 19 es una vista en sección transversal similar a la figura 17, pero la figura 19 muestra la válvula abierta adicionalmente y dispensando una gota de líquido.

5 **Descripción de las realizaciones preferidas**

Aunque esta invención es susceptible de realización en muchas formas diferentes, esta memoria descriptiva y los dibujos que se acompañan desvelan sólo una forma específica como un ejemplo de la invención. Sin embargo, la invención no pretende estar limitada a la realización descrita de esta manera. El alcance de la invención está señalado en las reivindicaciones adjuntas.

10 Para facilitar la descripción, muchas de las figuras que ilustran la invención muestran un cierre que comprende una válvula de dispensación en un accesorio de dispensación de dos piezas, y el cierre se muestra en la orientación típica que tendría el cierre en la parte superior de un recipiente cuando el recipiente es almacenado en posición vertical sobre su base, y los términos tales como superior, inferior, horizontal, etc., se utilizan con referencia a esta posición. Se comprenderá, sin embargo, que la válvula de la presente invención puede ser fabricada, almacenada, transportada, usada y vendida con una orientación distinta a la de la posición descrita.

15 La válvula de la presente invención es adecuada para su uso con una variedad de sistemas de dispensación convencionales o especiales, incluyendo sistemas de hidratación deportiva de descarga y en recipientes que tienen diversos diseños, los detalles de los cuales, aunque no están ilustrados o descritos, serán evidente a los expertos en la técnica y que tienen una comprensión de los recipientes de este tipo. Estos recipientes y sistemas que se describen en la presente memoria descriptiva, per se, no forman parte de, y por lo tanto no pretenden limitar, los aspectos más amplios de la válvula de la presente invención, per se. También será comprendido por los expertos en la técnica que los aspectos novedosos y no evidentes de la presente invención están incorporados en la válvula descrita sola.

20 Las figuras 1 - 19 ilustran una realización actualmente preferida de la válvula de dispensación de la presente invención como parte de un sistema de cierre de dispensación o cierre que se designa generalmente por el número de referencia 20 en la figura 1. En la realización preferida que se ilustra, el cierre de dispensación 20 incluye una válvula de dispensación 22 que se mantiene en un accesorio de montaje 24 que tiene la forma de un conjunto de montaje de dos piezas. La válvula 22 y el accesorio 24 juntos son considerados como el cierre 20. La forma preferida ilustrada del cierre 20 está adaptada especialmente para ser montada o instalada en un recipiente (no mostrado) que típicamente contendría un material fluido. El recipiente típicamente incluye (1) un cuerpo y / o cuello que definen una abertura al interior del recipiente, y (2) una rosca exterior macho, para aplicarse una rosca hembra correspondiente en el cierre de dispensación 20. El cierre de dispensación 20 también puede estar montado en otros tipos de aparatos o sistemas de dispensación de material fluido.

25 Cuando el cierre 20 está montado en un recipiente, el recipiente puede tener un cuerpo con cualquier configuración adecuada, y el cuello que sobresale hacia arriba puede tener un tamaño y / o forma diferentes en sección transversal que el cuerpo del recipiente. (Alternativamente, el recipiente no necesita tener un cuello, per se. Por el contrario, el recipiente puede consistir en sólo un cuerpo con una abertura). El recipiente tendría típicamente una pared o paredes algo flexibles.

30 Aunque el recipiente, per se, no forma una parte de los aspectos más amplios de la presente invención, per se, se apreciará que al menos una porción del cierre 20 se puede proporcionar opcionalmente como una porción unitaria, o extensión, de la parte superior del recipiente. Sin embargo, en la realización preferida ilustrada, el cierre de dispensación 20 es un artículo o unidad completamente separado (por ejemplo, un cierre de dispensación separado 20) que puede comprender ya sea una pieza o un conjunto de múltiples piezas, y que está adaptado para ser desmontable, o no desmontable, instalado en un recipiente fabricado con anterioridad (u otro aparato de dispensación de material fluido). En la presente memoria descriptiva y a continuación, el cierre de dispensación 20 será denominado más simplemente como cierre 20.

35 En la realización preferida ilustrada, el cierre 20 está adaptado para ser utilizado con un recipiente que tiene una abertura para proporcionar acceso al interior del recipiente y al producto que contiene. El cierre 20 se puede utilizar para dispensar muchos materiales, incluyendo, pero sin limitación, líquidos, suspensiones, mezclas, etc. (tales como, por ejemplo, un material que constituye un producto de cuidado personal, un producto alimenticio, un producto de limpieza industrial o doméstico, u otras composiciones de materias (por ejemplo, composiciones para su uso en actividades de fabricación, mantenimiento comercial o doméstico, construcción, agricultura, tratamiento médico, operaciones militares, etc.)).

40 El recipiente con el que se puede utilizar el cierre 20 típicamente es un recipiente comprimible que tiene una pared o paredes flexibles que pueden ser agarradas por el usuario y apretadas o comprimidas para aumentar la presión interna dentro del recipiente con el fin de forzar el producto fuera del recipiente y a través del cierre abierto. Tal pared flexible del recipiente típicamente tiene suficiente resiliencia inherente para que, cuando las fuerzas de compresión se retiran, la pared del recipiente vuelve a su forma normal, no sometida a esfuerzo. Un recipiente comprimible de este tipo se prefiere en muchas aplicaciones, pero puede no ser necesario o preferido en otras aplicaciones. Por

ejemplo, en algunas aplicaciones puede ser deseable emplear un recipiente generalmente rígido, y presurizar el interior del recipiente en un momento seleccionado con un pistón u otro sistema de presurización, o reducir la presión exterior ambiente alrededor del exterior del cierre para aspirar hacia el exterior el material a través del cierre abierto.

- 5 Actualmente se contempla que muchas aplicaciones que emplean el cierre 20 convenientemente se realizarán moldeando al menos algunos de los componentes del accesorio de montaje 24 del cierre con material o materiales termoplásticos adecuados. En la realización preferida que se ilustra, el accesorio 24 de montaje del cierre (en el que está montada la válvula 22) incluye componentes moldeados de un material termoplástico adecuado, tal como, pero sin limitación, polipropileno. Los componentes de cierre pueden ser moldeado por separado y pueden ser moldeados de diferentes materiales. Los materiales pueden tener los mismos o diferentes colores y texturas. En una realización que se contempla (no ilustrada), la válvula se podría unir a un accesorio de montaje unitario. El accesorio de montaje unitario puede ser moldeado para formar una estructura unitaria generalmente rígida, (en lugar de una estructura de múltiples piezas), y a continuación, la válvula 22 podría ser moldeada por doble inyección sobre el accesorio para formar el cierre completado.
- 10
- 15 Como se puede ver en la figura 3, la forma actualmente más preferida del cierre 20 incluye tres componentes básicos, (1) la válvula 22, (2) un cuerpo unitario moldeado 30, y (3) un anillo de retención, o anillo de montaje, o miembro de abrazadera 34 que retiene la válvula 22 en el cuerpo 30. El cuerpo 30 y el anillo 34 definen conjuntamente el accesorio de montaje 24 en forma de un conjunto de montaje de dos piezas. El cierre 20 también podría incluir una tapa (no ilustrada) que está conectada con una bisagra o sujeción, o que es completamente desmontable.
- 20 Como se puede ver en la figura 3, el cuerpo 30 incluye un faldón 38 que se extiende hacia abajo y que define una rosca hembra interior 44 para aplicarse por roscado a la rosca macho exterior del cuello del recipiente (no ilustrado) cuando el cierre de dispensación 20 es instalado en el cuello del recipiente.

Alternativamente, el cuerpo 30 del cierre podría estar provisto de otros medios de conexión al recipiente, tales como un reborde o ranura de ajuste por salto elástico (no ilustrados) para acoplarse a una ranura o reborde del cuello de recipiente (no ilustrados), respectivamente. Además, el cuerpo 30 del cierre podría estar unido permanentemente al recipiente por medio de fusión por inducción, fusión ultrasónica, encolado, u otros procedimientos similares, dependiendo de los materiales utilizados para el cuerpo 30 del cierre y para el recipiente. El cuerpo 30 del cierre también podría estar formado como una parte unitaria, o extensión, del recipiente.
- 25
- 30 El cuerpo 30 del cierre puede tener cualquier configuración adecuada para acomodar un cuello del recipiente que se proyecta hacia arriba o para acomodar cualquier otra porción de un recipiente recibido dentro de la configuración particular del cuerpo 30 del cierre - incluso si un recipiente no tiene un cuello, per se. La parte principal del recipiente puede tener una forma de sección transversal diferente que la del cuello y del cierre 30 del recipiente. El cuerpo 30 del cierre puede estar adaptado también para montarse en otros tipos de aparatos, máquinas o equipos de dispensación.
- 35 Preferiblemente una estructura de junta anular interior 46 (figura 3) se extiende hacia abajo desde la parte inferior del cuerpo 30 del cierre en posición adyacente al faldón 38. Una estructura de junta de este tipo puede ser una junta en doble "V" convencional como se ilustra, o una junta con perfil de "tapón", una junta de tipo "pinza de cangrejo", una junta plana, o alguna otra junta convencional o especial de estos tipos, dependiendo de la aplicación particular.
- 40 Como se puede ver en la figura 3, el cuerpo 30 del cierre incluye una boquilla de vertido 50 que se proyecta hacia arriba. La boquilla de vertido 50 incluye una pared anular 52 para proporcionar un espacio interior para acomodar el anillo de montaje 34 y el movimiento de la válvula 22 desde la posición cerrada, retraída, (ilustrada con líneas de trazos en la figura 14) a una posición parcialmente extendida (ilustrada con líneas continuas en la figura 15) y a la posición abierta, completamente extendida (figura 19). El interior de la boquilla de vertido 50 puede ser caracterizado como definiendo un pasaje de descarga en el cuerpo 30 del cierre.
- 45 El cuerpo 30 del cierre incluye una característica opcional que comprende tres paredes 57 que se proyectan hacia arriba (figuras 1 - 3), y estas paredes 57 puede ayudar a prevenir o minimizar el contacto o el impacto de la boquilla de vertido 50 y de la válvula 22 con objetos o superficies exteriores.

Una estructura de brida anular 68 (figura 3) se extiende hacia el interior desde el extremo superior de la pared anular 52 de la boquilla de vertido 50. La estructura de brida 68 define una abertura de dispensación rodeada por un asiento anular 70 (figura 4), preferiblemente con la configuración de una superficie troncocónica, que es aplicada a una porción periférica de la válvula 22 como se describe en la presente memoria descriptiva y a continuación. Esto acomoda el asiento de la válvula 22 en el cuerpo 30 del cierre. La superficie 70 funciona como una superficie anular de sujeción angulada hacia abajo para aplicarse a la porción periférica de la válvula 22, como se explica en detalle en la presente memoria descriptiva y a continuación.
- 50
- 55 La válvula 22 está adaptada para ser montada en el cuerpo 30 del cierre, como se muestra en la figura 3. La realización preferida de la válvula 22 es una válvula de tipo de corte, flexible, accionable por presión, que está retenida en el interior del cuerpo 30 del cierre por medio del anillo de retención 34 como se describe en detalle en la presente memoria descriptiva y a continuación

- La válvula 22 está moldeada preferiblemente como una estructura unitaria de un material que es flexible, maleable, elástico y resiliente. Este puede incluir elastómeros, tales como un polímero termoestable sintético, incluyendo el caucho de silicona, tal como el caucho de silicona comercializado por Dow Corning Corp. en los Estados Unidos de América, bajo la denominación comercial 15 D. C. 99 – 595 - HC. Otro material de caucho de silicona adecuado se comercializa en los Estados Unidos de América, bajo la denominación WACKER 3003-40 Material de Caucho de Silicona por la Compañía Wacker Silicone. Ambos de estos materiales tienen un grado de dureza Shore A de 40. La válvula 22 también podría ser moldeada a partir de materiales termoestables o de otros materiales elastoméricos o de otros polímeros termoplásticos o elastómeros termoplásticos 20 incluyendo los basados en materiales tales como propileno, etileno, uretano, y estireno termoplásticos, incluyendo sus homólogos halogenados.
- En la realización preferida ilustrada, la válvula 22 incorpora gran parte de la configuración de un diseño de válvula disponible comercialmente sustancialmente como se describe en la patente norteamericana número 5.676.289 con referencia a la válvula 46 que se describe en la patente norteamericana número 5.676.289. La configuración y el funcionamiento de una válvula de este tipo se describen, además, con referencia a la válvula similar que se designa por el número de referencia 3d en la patente norteamericana número 5.409.144.
- La válvula 22 es flexible y cambia de configuración entre (1) una posición de reposo cerrada retraída, (como se muestra cerrada en la figura 3 en el cierre 20 que tiene la orientación que tendría el cierre 20 si se montase en un recipiente en un paquete en posición vertical), y (2) una posición abierta, activa, extendida, (como se muestra en la figura 19 cuando el paquete está en una posición invertida para dispensar un producto fluido). Con referencia a la figura 13, la válvula 22 incluye una porción periférica de montaje o brida 74, una porción de cabeza o cabeza 76 de válvula, central, flexible, y un manguito de conexión 78 que se extiende entre, y conecta, la brida 74 y la cabeza 76. Cuando la válvula 22 no es accionada, la cabeza 76 tiene una configuración cóncava (cuando se ve desde el exterior del cierre 20, como se muestra en la figura 3).
- En la realización ilustrada, preferida, la válvula 22 tiene una configuración generalmente circular alrededor del eje longitudinal central 80 que se extiende a través de la válvula 22 (figura 3). En la realización ilustrada preferida, la brida 74, el manguito 78, y la cabeza 76 están orientados en una configuración generalmente circular y una relación concéntrica con relación a un eje longitudinal 80 (figura 3) a lo largo del cual la sustancia fluida puede ser dispensada desde la válvula 22 en una dirección de flujo de descarga. La válvula 22 (figura 3) se puede caracterizar por tener una dirección axialmente hacia el exterior que está definida por la dirección del flujo de descarga. La válvula 22 también se puede caracterizar por tener una dirección axialmente hacia el interior que se define como una dirección opuesta a la dirección axialmente hacia el exterior.
- La cabeza 76 de la válvula 22 tiene un orificio de dispensación que, en la realización preferida, está definido por uno o más cortes 82 (figuras 9, 11 y 13). Preferiblemente, hay dos o más cortes 82 que irradian desde el eje longitudinal 80. De una manera más preferible, hay cuatro cortes 82 que irradian desde el eje 80. Los cuatro cortes radiales 82 pueden ser caracterizados alternativamente como dos cortes transversales 82 que se cruzan. Un número menor o mayor de cortes 82 podría ser utilizado. Los cortes 82 preferiblemente se extienden transversalmente a través del grosor de la cabeza 76 paralelos al eje longitudinal 80.
- En la realización preferida ilustrada, los cortes 82 se extienden lateralmente desde un origen común en el eje longitudinal 80 para definir cuatro aletas o pétalos 83 (figura 11) que pueden flexionar hacia el exterior (como se ve en la figura 19) para permitir selectivamente el flujo de producto desde el recipiente a través de la válvula 22. Las aletas 83 se abren hacia el exterior desde el punto de intersección de los cortes 82 en respuesta a un diferencial de presión creciente a través de la válvula, cuando el diferencial de presión es de magnitud suficiente como se describe generalmente en la patente norteamericana número 5.409.144.
- Cada corte 82 termina en un extremo radialmente exterior en la cabeza 76 de la válvula. En la realización preferida ilustrada, los cortes 82 son de igual longitud, aunque los cortes 82 pueden ser de longitud desigual. En la realización preferida, cada corte 82 es plano, y el plano de cada corte 82 contiene el eje central longitudinal 80 de la válvula 22. Preferiblemente, los cortes 82 divergen desde un origen sobre el eje longitudinal 80 y definen ángulos iguales de tamaño entre cada par de cortes adyacentes 82, de manera que las aletas 83 son de igual tamaño. Preferiblemente, los cuatro cortes 82 divergen en ángulos de 90 grados para definir dos cortes más largos mutuamente perpendiculares, que se cruzan. Preferiblemente, los cortes 82 se forman de manera que las caras laterales opuestas de las aletas 83 adyacentes de la válvula se obturan ajustadamente una contra la otra cuando el orificio de dispensación está en su posición normal, completamente cerrada. La longitud y la localización de los cortes 82 se pueden ajustar para variar la presión de abertura predeterminada de la válvula 22, así como otras características de dispensación.
- La válvula 22 podría ser moldeada con los cortes 82. Alternativamente, los cortes 82 de la válvula podrían ser cortados posteriormente en la cabeza central 76 de la válvula 22 por técnicas convencionales adecuadas.
- El faldón o manguito de conexión 78 de la válvula 22 se extiende desde la pared central de la válvula o cabeza 76 a la porción periférica de montaje 74. En el extremo exterior del manguito 78, hay una brida anular delgada 88 (figura 13) que se extiende periféricamente como parte del manguito 78 en una orientación en ángulo inverso. La brida delgada 88 se une con la porción periférica de montaje o brida 74 agrandada, mucho más gruesa, que tiene una sección transversal longitudinal generalmente en forma de cola de milano (como se ve en la figura 13).

Para acomodar el asiento de la válvula 22 en el cuerpo 30 del cierre (como se muestra en las figuras 3 y 4), la superficie superior de la brida 74 en cola de milano de la válvula tiene la misma configuración troncocónica y ángulo que la superficie 70 del cuerpo troncocónica del cierre.

La otra superficie (es decir, la superficie inferior) de la brida 74 de la válvula es sujeta por el anillo de retención 34 (figuras 3 y 4). El anillo de retención 34 incluye una superficie anular troncocónica de sujeción 90 que está orientada hacia arriba, (figuras 3 y 4) para aplicarse a la superficie interna (es decir, la superficie inferior) de la brida 74 de la válvula en un ángulo que coincide con el ángulo de la superficie interior adyacente de la brida 74 con configuración de cola de milano de la válvula.

La porción periférica del anillo de retención 34 incluye un reborde o cordón 94 que se proyecta hacia el exterior (figuras 6 y 7) para aplicarse por salto elástico al interior de la boquilla de vertido 50 del cuerpo del cierre adyacente a un cordón 98 (figura 6) se proyecta hacia el interior desde la pared anular 52 de la boquilla de vertido, y esto sostiene el anillo 34 ajustadamente en la boquilla de vertido 50 con el fin de sujetar la válvula 22 herméticamente en el interior de la boquilla de vertido 50. El interior del anillo 34 es suficientemente grande para permitir que la región adyacente a la superficie interior del manguito 78 de la válvula esté sustancialmente abierta, libre y despejada para acomodar el movimiento del manguito 78 de la válvula, como se describirá en la presente memoria descriptiva y a continuación.

La configuración novedosa de la válvula 22 se describirá a continuación más específicamente con referencia a la figura 13. La cabeza 76 de la válvula se puede caracterizar por tener una superficie exterior 102. La superficie exterior 102 puede interactuar con el medio ambiente en el exterior de la válvula. La superficie exterior 102 tiene una configuración generalmente rebajada, como se ve desde el exterior de la válvula cuando la cabeza 76 de la válvula está en la posición cerrada, completamente retraída (como se muestra en las figuras 3 y 13).

La cabeza 76 de la válvula también incluye una superficie interior 104. La superficie interior 104 puede realizar la interfaz con una sustancia fluida en el interior de la válvula. Como se puede ver en las figuras 10, 12 y 13, la superficie interior 104 de la cabeza de la válvula incluye una porción de superficie radialmente exterior 106 con una configuración arqueada convexa cuando se ve desde el interior de la válvula cuando la válvula se encuentra en la posición cerrada, completamente retraída. La superficie interior 104 de la cabeza de la válvula incluye, además, una porción de superficie interior central 108 que (i) está dentro radialmente de la porción de superficie radialmente exterior 106, (ii) sobresale axialmente hacia el interior (hacia dentro del recipiente u otro aparato de dispensación en la que está montado el cierre 20) de manera que se proyecta desde la porción de superficie radialmente exterior 106, y (iii) tiene una configuración convexa, arqueada cuando se ve desde el interior de la válvula cuando la válvula está en la posición cerrada, completamente retraída.

Como se puede ver en la figura 13, en la realización preferida de la válvula 22, cada una de los cortes 82 del orificio de la válvula se extiende radialmente hacia el exterior por lo menos a la porción de superficie radialmente exterior 106 (véase también la figura 9).

El manguito de conexión 78 se extiende desde la porción periférica de la cabeza 76 de la válvula y define una forma generalmente tubular sobre al menos una parte de la longitud del manguito. El manguito de conexión 78 es relativamente flexible y resiliente, de manera que cuando la válvula 22 está sometida a una presión diferencial suficiente, el manguito 78 puede doblarse y extenderse en rotación (figuras 14 y 15) en la dirección axial hacia el exterior (separándose del interior del recipiente) cuando la cabeza 76 de la válvula se mueve desde la posición cerrada, completamente retraída (figuras 3 y 13) a una posición extendida (figura 19) que está axialmente hacia el exterior de la posición cerrada, completamente retraída, con lo cual la abertura del orificio definido por los cortes 82 es acomodada.

Con referencia a la figura 14, y con referencia particular a la virtual de la válvula 22 que se muestra con líneas de trazos, el manguito 78 tiene una sección transversal generalmente en forma de J cuando la válvula 22 está colocada de manera que el eje longitudinal está orientado verticalmente con la cabeza de la válvula hacia arriba y con la porción periférica de montaje 74 hacia abajo. Además, como se puede ver en la figura 13, en la realización preferida la pared tubular del manguito de conexión 78 tiene una sección transversal generalmente uniforme.

En la realización actualmente preferida que se ilustra en la figura 13, la superficie exterior 102 de la cabeza de la válvula se encuentra en un lugar parcialmente esférico que define un arco circular en sección transversal longitudinal cuando se ve a lo largo de un plano que contiene el eje longitudinal 80. El radio de la superficie exterior esférica 102 del arco circular se designa en la figura 13 con el carácter de referencia R_1 .

Como se ilustra en la figura 10, la porción de superficie radialmente exterior 106 de la superficie radialmente interior de la cabeza de la válvula es parcialmente esférica, y como se puede ver en la figura 13, la porción de superficie radialmente exterior 106 parcialmente esférica define un arco circular R_2 como se ve en sección transversal longitudinal a lo largo de un plano que contiene el eje longitudinal 80.

Como se puede ver en la figura 10, la porción de superficie interior central 108 de la superficie interior de la cabeza de la válvula es una superficie parcialmente esférica, y como se puede ver en la figura 13, la superficie interior de la porción de superficie interior central 108 parcialmente esférica define un arco circular que tiene un radio R_3 cuando se ve en sección transversal longitudinal a lo largo de un plano que contiene el eje longitudinal 80.

La combinación de las configuraciones de arco circular y de los radios asociados R_1 , R_2 y R_3 son solamente una realización preferida, y no se pretende limitar las formas de superficies particulares de la cabeza 76 de la válvula.

En la realización preferida, el grosor de la porción central de la cabeza 76 de la válvula entre la superficie exterior 102 y la superficie interior de la porción de superficie interior central 108 no es uniforme. En la realización actualmente más preferida que se ilustra en la figura 13, el radio R_3 del arco circular de la porción de superficie interior central de la cabeza de la válvula es sólo ligeramente menor que el radio R_1 de la superficie exterior parcialmente esférica 102 de la cabeza de la válvula, y el punto de origen del radio R_1 se encuentra localizado más hacia el exterior a lo largo del eje 80 en comparación con el punto de origen del radio R_3 .

En una forma actualmente más preferida de la invención para un tamaño típico de la válvula, el diámetro exterior del manguito de conexión 78, en donde se une a la porción periférica de montaje 74 es de aproximadamente 12,98 mm, como se indica por el carácter de referencia **A** en la figura 13.

El diámetro más exterior de la cabeza 76 de la válvula está indicado por el carácter de referencia **B** en la figura 13, y en la realización actualmente más preferida para un tamaño típico de la válvula, **B** es de aproximadamente 10,67 mm.

En la forma actualmente más preferida de la invención para un tamaño típico de la válvula, el diámetro de la porción de superficie interior central 108, designado en la circunferencia de la porción de superficie interior central 108 por el carácter de referencia **C** en la figura 13, es de aproximadamente 5,08 mm. El diámetro **C** también puede ser caracterizado como el diámetro que corresponde al radio interior de la porción de superficie exterior parcialmente esférica 106.

Para un tamaño típico de la válvula, el radio preferido R_1 es de aproximadamente 6,35 mm, el radio preferido R_2 es de aproximadamente 9,78 mm, y el radio preferido R_3 es de aproximadamente 6,15 mm. De esta manera, en la realización preferida, el radio de la superficie exterior 102 de la cabeza de la válvula es ligeramente mayor que el radio de la porción de superficie interior central 108 de la superficie interior de la cabeza de la válvula, de manera que el grosor de la cabeza 76 de la válvula en el centro de los cortes que se cruzan 82, como es indicado por el carácter de referencia T_2 en la figura 13, es ligeramente mayor que el grosor de la cabeza de la válvula en la periferia de la porción de superficie interior central 108 como es indicado por el carácter de referencia T_1 en la figura 13. En la forma actualmente preferida de la invención para un tamaño típico de la válvula, T_1 es de aproximadamente 0,86 mm y T_2 es de aproximadamente 0,97 mm.

Como se ilustra en la figura 13, la porción de superficie interior central 108 se proyecta una cantidad **X** hacia el exterior más allá de su periferia o circunferencia que está definida en el radio interior de la porción de superficie radialmente exterior 106. En la realización actualmente preferida, la dimensión que se proyecta **X** es de aproximadamente 0,65 mm.

En un tamaño típico de la válvula para una realización actualmente preferida, las relaciones que siguen son las preferidas:

la dimensión **X** de la proyección (figura 13) es de aproximadamente el 65 por ciento del grosor T_1 de la cabeza de la válvula en la periferia de la porción de superficie interior central 108,

el diámetro **C** de la periferia de la porción de superficie interior central 108 es de aproximadamente el 47 por ciento del diámetro exterior **B** de la cabeza de la válvula, y

el diámetro exterior **B** de la cabeza de la válvula es de aproximadamente el 80 por ciento del diámetro periférico **A** del manguito de la válvula medido donde el manguito 78 de la válvula se conecta a la porción de montaje 74 de la válvula.

Además, en una realización actualmente preferida, el radio R_3 (figura 13) de la porción de superficie interior central 108 es de aproximadamente el 97 por ciento del radio R_1 de la superficie exterior 102 de la cabeza de la válvula (figura 13).

Además, en la realización actualmente preferida, el grosor T_2 de la cabeza de la válvula en el centro de la cabeza de la válvula es de aproximadamente el 65 por ciento del grosor T_1 de la cabeza 76 de la válvula en la periferia exterior o circunferencia de la porción de superficie interior central 108.

Además, en la realización preferida, la distancia de proyección **X** (figura 13) de la porción de superficie interior central 108 es de aproximadamente el 11 por ciento del diámetro **C** de la porción de superficie interior central 108 (figura 13).

En la forma actualmente preferida de la invención para un tamaño típico de la válvula, las relaciones siguientes son las preferidas:

el diámetro exterior **C** de la porción de superficie interior central de la superficie interior de la cabeza de la válvula es de entre alrededor del 33 por ciento y alrededor del 66 por ciento del diámetro exterior **B** de la porción de superficie radialmente exterior de la superficie interior de la cabeza de la válvula;

5 la distancia **X** que la porción interior central 108 de la superficie interior de la cabeza de la válvula que se proyecta o sobresale en la dirección axialmente hacia el interior más allá de la localización axial de la porción de superficie interior central 108 de la superficie interior de la cabeza de la válvula (definida en el diámetro **C**) es entre aproximadamente el 5 por ciento y el 25 por ciento del diámetro **C** de la porción de superficie interior central 108 de la superficie interior de la cabeza de la válvula, y

10 la porción de superficie interior central de la superficie interior de la cabeza de la válvula sobresale en la dirección axial hacia el interior desde su circunferencia en una distancia **X** entre aproximadamente el 25 por ciento y aproximadamente el 75 por ciento del grosor de la cabeza de la válvula en el centro a lo largo del eje longitudinal.

En algunas aplicaciones, es preferible utilizar la válvula 22 con una estructura deflectora opcional en el lado interior de la válvula. En la realización preferida que se ilustra en las figuras, una estructura deflectora se incorpora como parte del anillo de retención 34 como se explicará a continuación con más detalle con referencia a las figuras 6, 7 y 8 que ilustran el anillo de retención 34.

20 Como se puede ver en las figuras 7 y 8, el anillo de retención 34 tiene una pared generalmente anular 120 que se extiende hacia abajo. A través de la porción inferior de la pared anular 120 hay una placa de deflector generalmente cuadrada conectada en cada una de sus cuatro esquinas a la pared anular 120. La placa de deflector 122 tiene cuatro bordes laterales 124 que están espaciados cada uno hacia el interior desde la pared anular 120 para definir cuatro aberturas periféricas 128 que acomodan un flujo del producto fluido u otra sustancia a dispensar desde el recipiente u otro aparato de dispensación.

25 Como se puede ver en la figura 6, la porción de la placa de deflector 122 hacia el interior de los bordes 124 tiene una configuración en forma de plato, definida por una pared superior troncocónica 130 y una pared inferior circular generalmente plana 132. Las paredes 130 y 132 de la placa de deflector 122 definen una configuración algo rebajada (rebajada hacia el interior, hacia dentro del recipiente), que corresponde o sigue, de alguna manera la configuración que se proyecta hacia el interior de la cabeza 76 de la válvula como se puede ver en la figura 6. Además, como se puede ver en la figura 6, la pared inferior central 132 de la placa de deflector 122 tiene aproximadamente el mismo diámetro que los cortes 82, y la pared inferior 132 de la placa de deflector está alineada generalmente en coincidencia con los cortes 82 con relación al eje longitudinal 80. Además, con referencia a la figura 6, se observará que las aberturas 128 de la placa de deflector se encuentran adyacente al borde de la periferia exterior de la cabeza 76 de la válvula, de manera que una sustancia fluida que circule a través de las aberturas 128 hacia la válvula 22 afectará a la válvula 22 principalmente en el borde periférico o circunferencia de la cabeza 76 de la válvula y en el lado interior del manguito de conexión 78 de la válvula.

35 Con el fin de dispensar el producto, el paquete típicamente es inclinado hacia abajo, o es invertido completamente, y a continuación, es comprimido. La figura 14 muestra la orientación de una válvula 22 cuando el envase se invierte y el recipiente se comprime. (O, alternativamente, la presión atmosférica exterior podría reducirse en posición adyacente al lado exterior de la válvula 22). El recipiente es comprimido típicamente para aumentar la presión dentro del recipiente por encima de la presión atmosférica exterior ambiental. Esto fuerza al producto en el envase hacia y contra la válvula 22, y fuerza a la válvula 22 desde la posición rebajada o retraída (mostrada en líneas discontinuas con las líneas de trazos en la figura 14) hacia una posición extendida hacia el exterior (mostrada en líneas continuas en las figuras 14 y 15). El desplazamiento hacia el exterior de la cabeza central 76 de la válvula 22 está acomodado por el manguito flexible relativamente delgado 78. El manguito 78 se mueve desde una posición de reposo que se proyecta hacia el interior, (que se muestra virtualmente por medio de líneas de trazos en la figura 15) a una posición presurizada desplazada hacia el exterior, y esto ocurre como resultado del manguito 78 "rodando" a lo largo de sí mismo hacia el exterior, hacia el extremo exterior del paquete (hacia la posición que se muestra en líneas continuas en las figuras 14 y 15).

50 Durante el proceso de apertura de la válvula, la cabeza 76 de la válvula está inicialmente desplazada hacia el exterior mientras que todavía mantiene su configuración cerrada, generalmente cóncava (figuras 14 y 15). El desplazamiento inicial hacia el exterior de la cabeza cóncava cerrada 76 es acomodado por el manguito 78 relativamente delgado y flexible. El manguito 78 se mueve desde una posición de reposo rebajada, a una posición presurizada en la que el manguito 78 se extiende en dirección hacia el exterior y, preferentemente, se puede extender más allá del extremo abierto de la estructura en la que está montada la válvula 22. Esto es, el manguito 78 se extiende axialmente hacia el exterior (es decir, hacia el exterior en la dirección de descarga del flujo de la sustancia a ser dispensada a través de la válvula 22). Sin embargo, la válvula 22 no se abre (es decir, los cortes 82 no se abren) hasta que la cabeza 76 de la válvula se ha movido sustancialmente todo el trayecto hasta una posición completamente extendida. De hecho, cuando la cabeza 76 de la válvula se mueve hacia el exterior, la cabeza 76 de la válvula está sometida a fuerzas de compresión dirigidas radialmente hacia el interior, que tienden a resistir la apertura adicional de los cortes 82. Además, la cabeza 76 de la válvula generalmente conserva su configuración cerrada cuando se mueve hacia adelante e incluso después de que el manguito 78 y la cabeza 76 de la válvula lleguen a la posición completamente

extendida (aproximadamente como se muestra en la figura 15). Sin embargo, cuando la presión interior se hace suficientemente grande en comparación con la presión exterior, entonces, los cortes 82 en la cabeza 76 de la válvula extendida se abren rápidamente para dispensar el producto (figuras 16 - 19). El material fluido es expulsado o descargado a través de los cortes abiertos 82.

- 5 La acción de dispensación que se ha explicado más arriba de la válvula 22 normalmente se produce sólo después de (1) una tapa (si existe) ha sido movida a una posición abierta, (2) el paquete ha sido inclinado o invertido, y (3) el recipiente ha sido comprimido. La presión sobre el lado interior de la válvula 22 hará que la válvula se abra cuando el diferencial entre la presión interior y exterior alcanza una cantidad predeterminada. Preferiblemente, la válvula 22 está diseñada para abrir sólo después de que un diferencial de presión suficientemente grande actúe a través de la
- 10 válvula - como se produce al comprimir el recipiente con la suficiente fuerza (si el recipiente no es un recipiente rígido), y / o como se produce por una presión suficientemente reducida (es decir, vacío) aplicada al exterior de la boquilla de vertido 50.

- Dependiendo del diseño de válvula particular, la válvula abierta 22 se puede cerrar cuando disminuye el diferencial de presión, o la válvula puede permanecer abierta incluso si el diferencial de presión disminuye a cero. En la realización preferida de la válvula 22 que se ilustra para la realización preferida del sistema que se muestra en las figuras 1 - 9, la válvula 22 está diseñada para cerrarse cuando el diferencial de presión disminuye a, o por debajo de, una magnitud predeterminada. De esta manera, cuando la presión de compresión en el recipiente es liberada, la válvula 22 se cierra, y la cabeza 76 de la válvula se retrae a su posición de reposo rebajada, dentro de la boquilla de vertido
- 15 52.

- 20 Preferiblemente, la válvula 22 está diseñada para soportar el peso del fluido en el interior de la válvula 22 cuando el recipiente está completamente invertido. Con un diseño de este tipo, si el recipiente se invierte mientras la válvula 22 está cerrada, pero el recipiente no está siendo comprimido, entonces el mero peso del material fluido en la válvula 22 no hará que la válvula 22 se abra o permanezca abierta. Además, si el recipiente en el que la válvula cerrada 22 está montado se inclina inadvertidamente (después de que una tapa, si hay una, se abra), entonces el producto todavía no fluirá fuera de la válvula 22 debido a que la válvula 22 permanece cerrada.
- 25

- En una realización preferida, los pétalos 83 de la válvula se abren hacia el exterior sólo cuando la cabeza 76 de la válvula está sometida a un diferencial de presión predeterminado que actúa en la dirección del gradiente de presión en el que la presión en la superficie interior de la cabeza de la válvula supera - en una cantidad predeterminada - a la presión ambiental local en la superficie exterior de la cabeza de la válvula. El producto puede ser dispensado entonces a través de la válvula abierta 22 hasta que el diferencial de presión disminuye por debajo de una magnitud predeterminada, y los pétalos 83 se cierran completamente entonces.
- 30

- La válvula 22 también puede ser diseñada para ser lo suficientemente flexible para acomodar la ventilación de la atmósfera ambiente, como se describe en detalle más adelante, de manera que los pétalos que se cierran 83 pueden continuar moviéndose más hacia el interior para permitir que la válvula 22 se abra hacia el interior cuando la
- 35 dirección del gradiente de presión diferencial se invierte, y la presión superficie exterior 102 de la cabeza de la válvula supera la presión en la superficie interior 104 de la cabeza de la válvula en una magnitud predeterminada.

- Para algunas aplicaciones de dispensación, puede ser deseable que la válvula 22 no sólo dispense el producto, sino también acomode una ventilación de la atmósfera ambiente (por ejemplo, con el fin de permitir que un recipiente comprimido (en el que la válvula está montada) vuelva a su forma original). Tal capacidad de venteo puede ser proporcionada por la selección de un material apropiado para la construcción de la válvula, y mediante la selección apropiada de grosores, formas y dimensiones de las distintas porciones de la cabeza 76 de la válvula del material de la válvula particular y el tamaño total de la válvula. La forma, la flexibilidad y la resiliencia de la cabeza de la válvula y, en particular, de los pétalos, se pueden diseñar o establecer de manera que los pétalos se desvíen hacia el interior cuando son sometidos a un diferencial de presión suficiente que actúa a través de la cabeza 76 y en la dirección del gradiente que es la inversa u opuesta a la dirección del gradiente de presión durante la dispensación de productos. Tal diferencial de presión inversa se puede establecer cuando el usuario suelta un recipiente resiliente comprimido en el que está montada la válvula 22. La resiliencia de la pared (o paredes) del recipiente hará que la pared vuelva hacia la configuración normal de volumen más grande. El aumento de volumen del interior del recipiente producirá una disminución temporal, transitoria en la presión interior. Cuando la presión interior desciende lo suficiente por debajo de la presión ambiental exterior, el diferencial de presión a través de la válvula 22 será lo suficientemente grande como para desviar los pétalos de la válvula hacia el interior para permitir la ventilación de la atmósfera ambiente. En algunos casos, sin embargo, la velocidad o cantidad de ventilación deseada no se puede producir hasta que el recipiente comprimido haya retornado a una orientación sustancialmente vertical que permite que el producto circule bajo la influencia de la gravedad separándose de la válvula 22.
- 40
- 45
- 50

- 55 Se debe entender que el orificio de dispensación de la válvula puede estar definido por estructuras distintas de los cortes ilustrados 82. Si el orificio está definido por cortes, entonces los cortes pueden asumir otras formas, tamaños y / o configuraciones de acuerdo con las características de dispensación deseadas. Por ejemplo, el orificio puede incluir también cinco o más cortes.

La válvula de dispensación 22 está configurada preferiblemente para su uso en conjunto con un recipiente particular y un tipo específico de producto, con el fin de lograr las características exactas de dosificación deseadas. Por ejemplo, la viscosidad y densidad del producto fluido puede ser factores en el diseño de la configuración específica de la válvula 22 para líquidos, así como en la forma, tamaño, y resistencia del recipiente. La rigidez y la dureza del material de la válvula, y el tamaño y la forma de la cabeza 76 de la válvula también son importantes en la consecución de las características de dispensación deseadas, y se puede hacer coincidentes con el recipiente y la sustancia fluida a dispensar desde el mismo.

Se ha encontrado que la configuración novedosa de la válvula 22, especialmente de la cabeza 76 de la válvula, proporciona un rendimiento mejorado con respecto a los efectos de la presión hidráulica transitoria acelerada o golpe de ariete. Si el paquete que contiene el cierre con la válvula se fija o se mueve contra una superficie con una fuerza e impacto considerables, la válvula se resiste a la apertura producida por la presión transitoria o fuerza de golpe de ariete. La mayor resistencia a la apertura de la válvula cuando está sometida al golpe de ariete es importante en situaciones en las que mucha o la mayor porción del producto u otra sustancia fluida en el recipiente ha sido descargada, y el usuario hace chocar o impacta el paquete contra una superficie para sedimentar el producto líquido restante en un extremo del recipiente lo cual tiende a producir múltiples impactos sobre la válvula. Bajo tales condiciones, la válvula novedosa de la presente invención tiene menos tendencia a abrirse y fugar.

Además, cuando la válvula está incorporada en un cierre con una placa de deflector, tal como la placa de deflector 122 provista en el anillo de retención 34 como se ha explicado más arriba, la placa de deflector mejorará aún más la capacidad de la válvula para resistir la apertura en respuesta a las presiones de golpe de ariete cuando el paquete es impactado, y la disposición de placa de deflector es particularmente eficaz para minimizar la fuga producida por la apertura prematura a través de la válvula cuando el paquete se tira sobre una superficie que podría crear vibraciones en el cierre y la sustancia fluida o cuando el paquete se deja caer con un ángulo que produce un impacto lateral sobre el paquete.

La resistencia de la válvula a la apertura prematura cuando la válvula está sometida a los efectos internos de presión transitoria de golpe de ariete, se cree que es, al menos en parte, el resultado de proporcionar la porción central de la cabeza de la válvula con una protuberancia que sobresale axialmente hacia el interior y un grosor algo más grueso en el centro de la porción protuberante donde los cortes se cruzan.

Además, la configuración convexa arqueada (cuando se ve desde el interior de la válvula) de la válvula en la condición cerrada también se cree que contribuye a las características mejoradas de resistencia a los efectos de presión interna transitoria de golpe de ariete. Aunque no hay ninguna intención de estar sujeto por ninguna teoría particular de operación, se cree que la nueva configuración proporciona una configuración de sellado más estable, así como más rígida, de los cortes en la posición cerrada.

Se observará fácilmente a partir de la anterior descripción detallada de la invención y de las ilustraciones de la misma que otras numerosas variaciones y modificaciones pueden ser realizadas sin salirse del alcance de la invención como es definido por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (22) de dispensación de fluido que tiene una configuración generalmente circular con relación a un eje longitudinal a lo largo del cual se puede dispensar una sustancia fluida desde la citada válvula (22) en una dirección de flujo de descarga, teniendo la citada válvula (22) una dirección axial hacia el exterior que está definida por la citada dirección de flujo de descarga, y teniendo la citada válvula una dirección axialmente hacia el interior que está definida como la dirección opuesta a la citada dirección axial hacia el exterior, comprendiendo la citada válvula:
 - (A) una porción periférica de montaje (74);
 - (B) una cabeza (76) de la válvula que es flexible y resiliente, teniendo la citada cabeza (76) de la válvula
 - (1) un orificio normalmente cerrado que está definido por lo menos por un corte (82) y que se puede abrir para permitir un flujo de descarga de la citada sustancia,
 - (2) una posición cerrada, completamente retraída, que está axialmente hacia el interior de por lo menos otra parte de la citada válvula (22),
 - (3) una superficie exterior (102) que
 - (a) puede interactuar con el ambiente en el exterior de la válvula, y
 - (b) tiene una configuración generalmente rebajada, como se ve desde el exterior de la válvula, cuando la citada cabeza de la válvula está en la posición cerrada, completamente retraída, y
 - (4) una superficie interior (104) que
 - (a) puede realizar una interfaz con una sustancia fluida en el interior de la válvula,
 - (b) tiene una porción de superficie radialmente exterior (106) con una configuración arqueada convexa, cuando se ve desde el interior de la válvula cuando la citada cabeza de la válvula está en la posición cerrada, completamente retraída, y
 - (C) un manguito de conexión (78) que
 - (1) es flexible y resiliente,
 - (2) define una forma generalmente tubular sobre al menos porción de la longitud del manguito, y
 - (3) se extiende entre, y conecta, la citada porción periférica de montaje y la citada cabeza de la válvula (76) en una configuración en la que, cuando la citada válvula (22) es sometida a un diferencial de presión suficiente, se dobla sobre y se extiende en rotación en la citada dirección axialmente hacia el exterior cuando la citada cabeza de la válvula se mueve desde la citada posición cerrada, completamente retraída a una posición extendida que está axialmente hacia el exterior de la citada posición cerrada, completamente retraída, y que acomoda la abertura del citado orificio,

que se caracteriza porque la citada superficie interior (104) de la citada cabeza (76) de la válvula tiene una porción de superficie interior central (108) que (i) es radialmente interior a la citada porción de superficie radialmente exterior (106), (ii) sobresale axialmente hacia el interior para proyectarse desde la citada porción de superficie radialmente exterior, y (iii) tiene una configuración arqueada convexa cuando se ve desde el interior de la válvula cuando la válvula está en la posición cerrada, completamente retraída, y **porque** el grosor de la cabeza (76) de la válvula entre la citada superficie exterior (102) y la citada porción de superficie interior central (108) de la superficie interior es más grueso en el centro sobre el eje longitudinal (80) que en la circunferencia de la citada porción de superficie interior central (108) de la superficie interior.

 2. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el citado orificio de la cabeza de la válvula está definido por un par de cortes que se cruzan (82), extendiéndose completamente cada uno de los citados cortes a través del grosor de la citada cabeza (76) de la válvula, y extendiéndose radialmente hacia el exterior cada uno de los citados cortes a por lo menos la citada porción de superficie radialmente exterior (106) de la citada superficie interior de la citada cabeza (76) de la válvula.
 3. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el citado manguito de conexión (78) está definido, por lo menos en parte, por una pared generalmente tubular;

y

la citada pared tubular, como se ve en sección transversal longitudinal a lo largo de un plano que contiene el citado eje longitudinal, tiene una sección transversal generalmente en forma de J cuando la válvula está situada de manera que el citado eje longitudinal (80) esté orientado verticalmente con la citada válvula hacia arriba y con la citada porción periférica de montaje hacia abajo.

- 5 4. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el citado manguito de conexión está definido por una pared generalmente tubular que tiene una sección transversal generalmente uniforme.
5. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la citada superficie exterior (102) de la cabeza de la válvula se encuentra en un lugar parcialmente esférico que define un arco circular en sección transversal longitudinal como se ve a lo largo de un plano que contiene el citado eje longitudinal (80).
- 10 6. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la citada superficie interior (104) de la porción de superficie radialmente exterior (106) de la cabeza de la válvula es una superficie parcialmente esférica que define un arco circular (R_2) como se ve en sección transversal longitudinal a lo largo de un plano que contiene el citado eje longitudinal (80).
- 15 7. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la citada porción de superficie interior central (108) de la superficie interior (104) de la citada cabeza de la válvula es una superficie parcialmente esférica que define un arco circular (R_3) cuando se ve en sección transversal a lo largo de un plano que contiene el citado eje longitudinal (80).
- 20 8. La válvula de dispensación de fluido (22) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el citado arco circular de la porción de superficie interior central (108) de la superficie interior (104) de la cabeza de la válvula tiene un radio (R_3), y
la citada superficie exterior (102) de la cabeza de la válvula se encuentra en un lugar parcialmente esférico que define un arco circular que tiene un radio (R_1) que es ligeramente mayor que el radio (R_3) de la citada porción de superficie interior central (108) de la superficie interior de la cabeza de la válvula.
- 25 9. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el diámetro exterior de la citada porción de superficie interior central (104) de la superficie interior (108) de la cabeza de la válvula es de entre aproximadamente el 10% y aproximadamente el 66% del diámetro exterior de la porción de superficie radialmente exterior (106) de la citada superficie interior (104) de la cabeza de la válvula.
- 30 10. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la citada porción de superficie interior central (108) de la superficie interior (104) de la cabeza de la válvula se proyecta en la dirección axialmente hacia el interior más allá del borde radialmente más exterior de la citada porción de superficie interior central (108) de la superficie interior (104) de la cabeza de la válvula una distancia que es de entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 25% del diámetro exterior de la porción de superficie interior central (108) de la superficie interior (104) de la cabeza de la válvula.
- 35 11. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la citada cabeza (76) de la válvula es más gruesa en el centro a lo largo del eje longitudinal (80) que en la circunferencia de la citada porción de superficie interior central (108) de la superficie interior (104) de la cabeza de la válvula; y la citada porción de superficie interior central (108) de la superficie interior (104) de la cabeza de la válvula sobresale en la dirección axial hacia el interior desde su circunferencia una cantidad que es de entre aproximadamente el 25% y aproximadamente el 75% del grosor de la citada cabeza (76) de la válvula en el centro sobre el eje longitudinal (80).
- 40 12. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además su combinación con una placa de deflector (122) dispuesta axialmente hacia el interior, y separada de la citada porción de superficie interior central (108) de la cabeza de la válvula.
- 45 13. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la citada placa de deflector (122) es una porción unitaria de un anillo de retención (34) que puede ser utilizado para sostener la citada porción periférica de montaje de la válvula (74) en un cierre.
14. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la citada placa de deflector (122) tiene una pared anular troncocónica (130) que se estrecha progresivamente y está conectada a una pared inferior circular (132) generalmente plana.
- 50 15. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 12, en la que las aberturas de flujo (128) están definidas alrededor de la citada placa de deflector (122) en el citado anillo de retención (34) para la admisión de flujo de la citada sustancia fluida en la periferia de la citada cabeza (76) de la válvula y en el lado interior del citado manguito de conexión (78).

- 5 16. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 12, en la que el citado orificio está definido por una pluralidad de cortes que se cruzan (82), extendiéndose lateralmente cada uno de los cuales desde el punto de intersección de los cortes (82) a un extremo radialmente exterior que termina en la cabeza (76) de la válvula, y la citada placa de deflector (122) se extiende lateralmente más allá del citado extremo radialmente exterior de cada uno de los citados cortes (82).
17. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la separación en dirección axial entre la citada cabeza (76) de la válvula y la citada placa de deflector (122) es menor que el diámetro de la citada porción de superficie interior central (108) de la citada superficie interior (104) de la cabeza de la válvula.
- 10 18. La válvula (22) de dispensación de fluido de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la separación en dirección axial entre la citada cabeza (76) de la válvula y la citada placa de deflector (122) es menor que el diámetro del lugar circular definido por la mayor extensión radial de los citados cortes (82) a partir del citado punto de intersección de los citados cortes en el citado eje longitudinal (80).

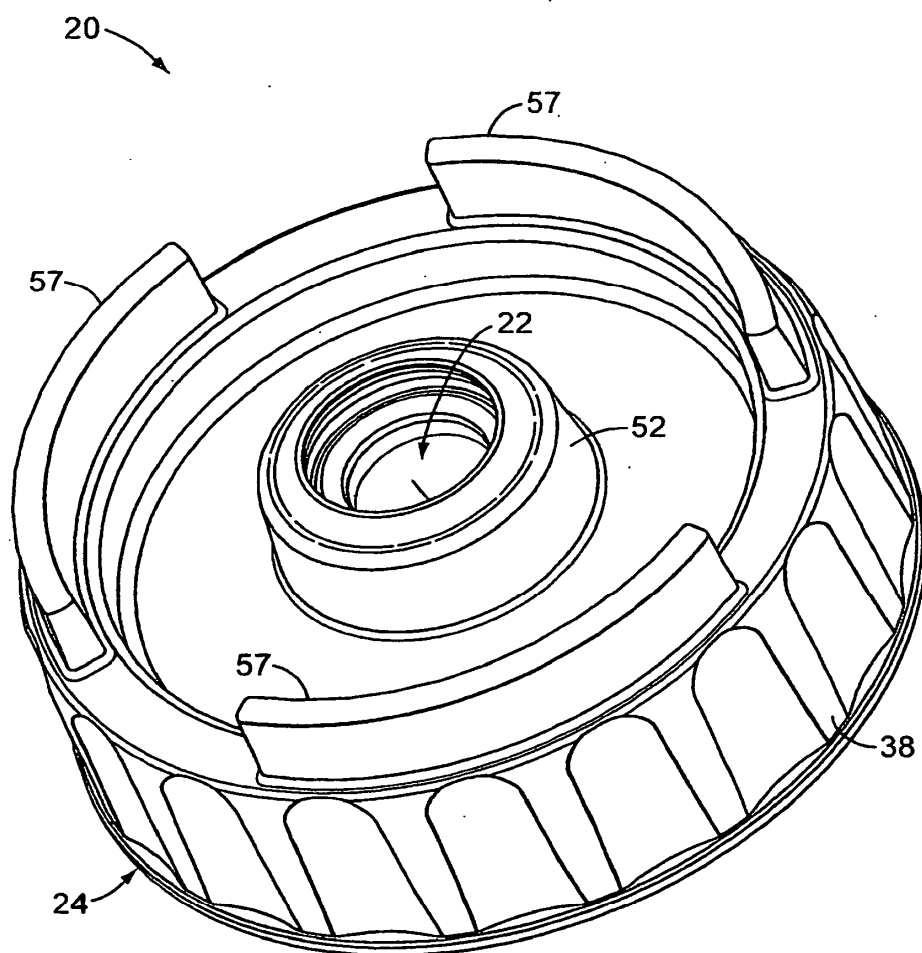


FIG. 1

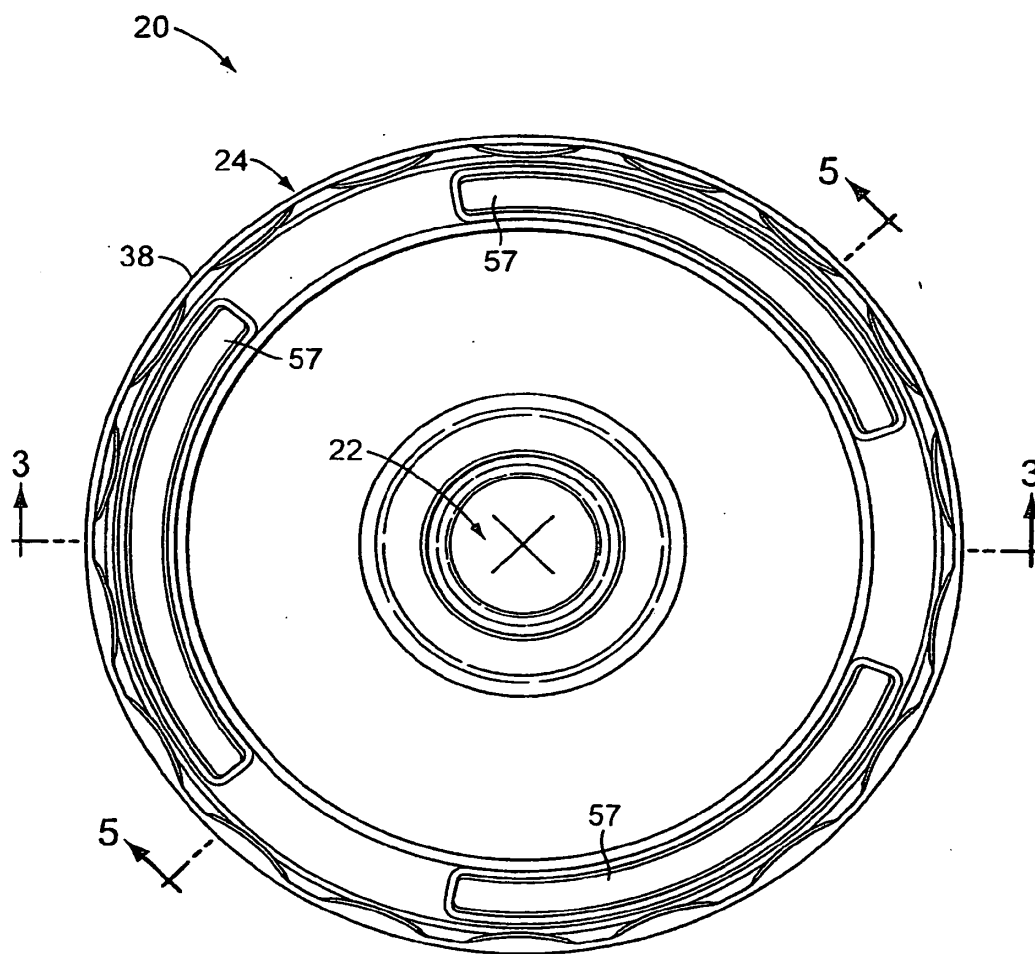
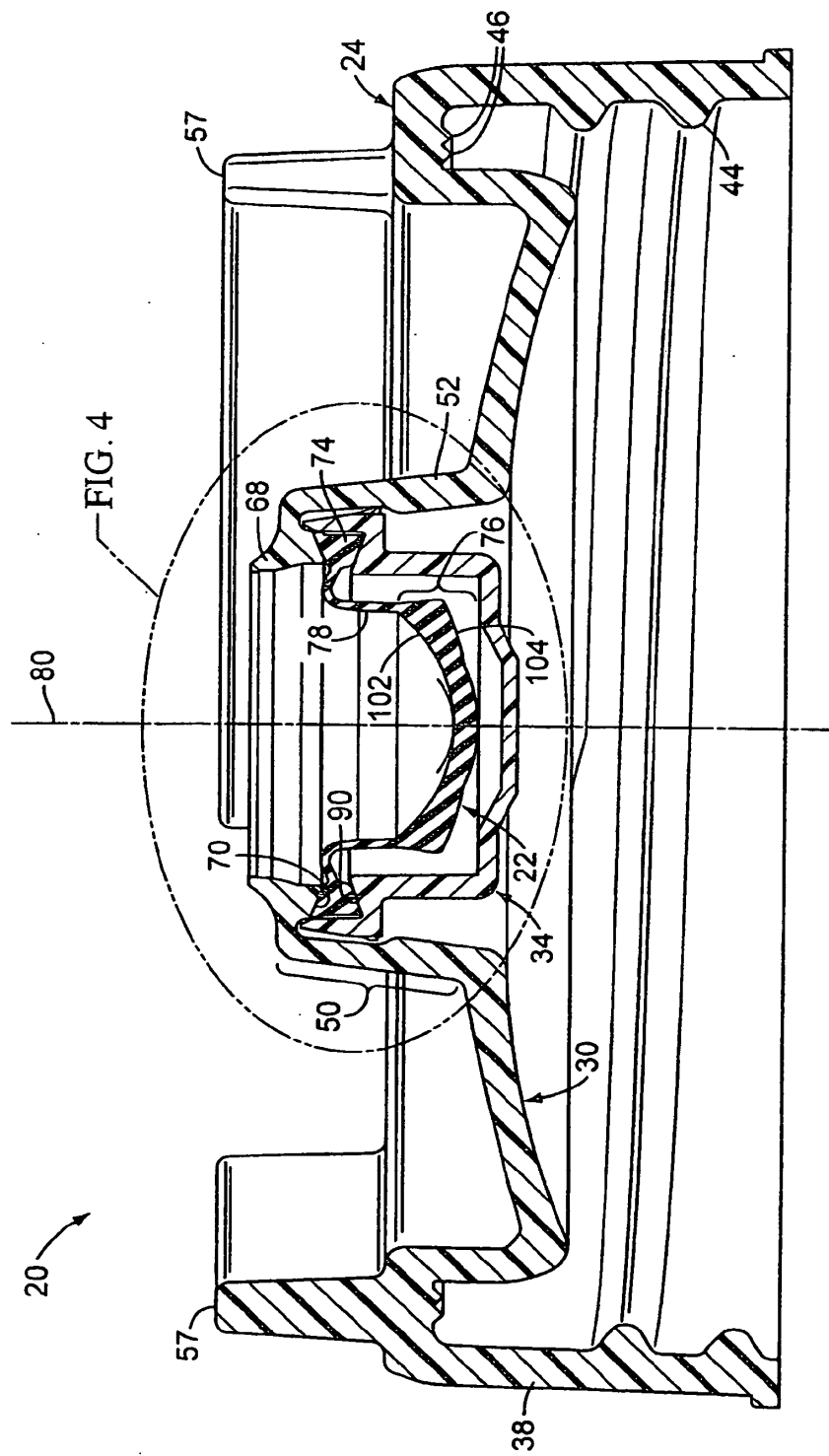


FIG. 2



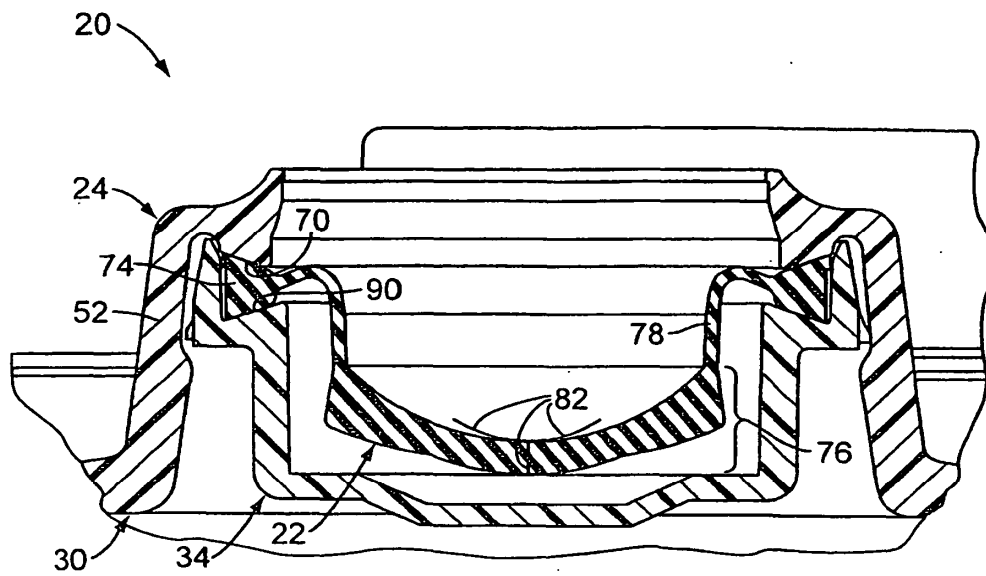


FIG. 4

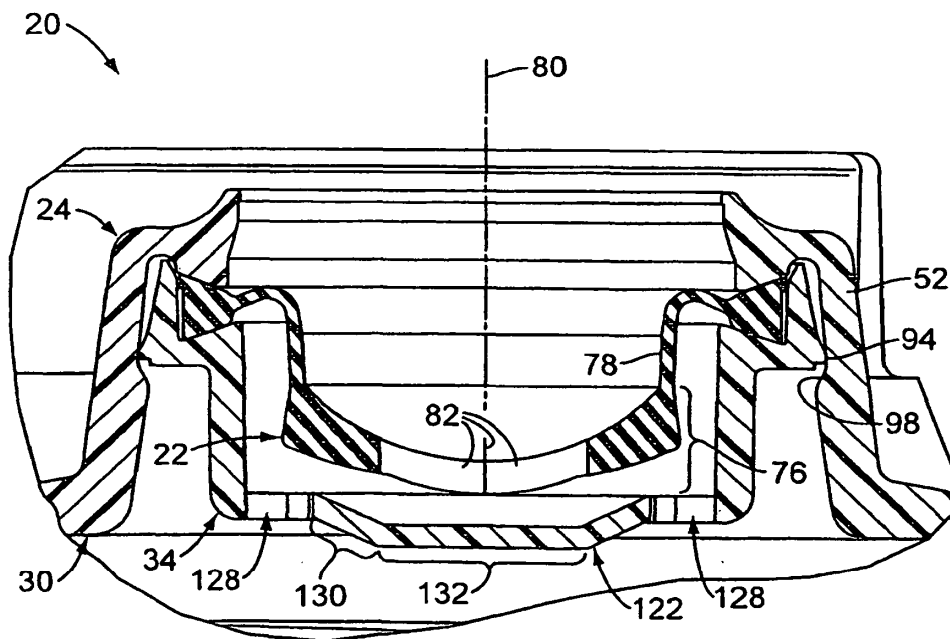


FIG. 6

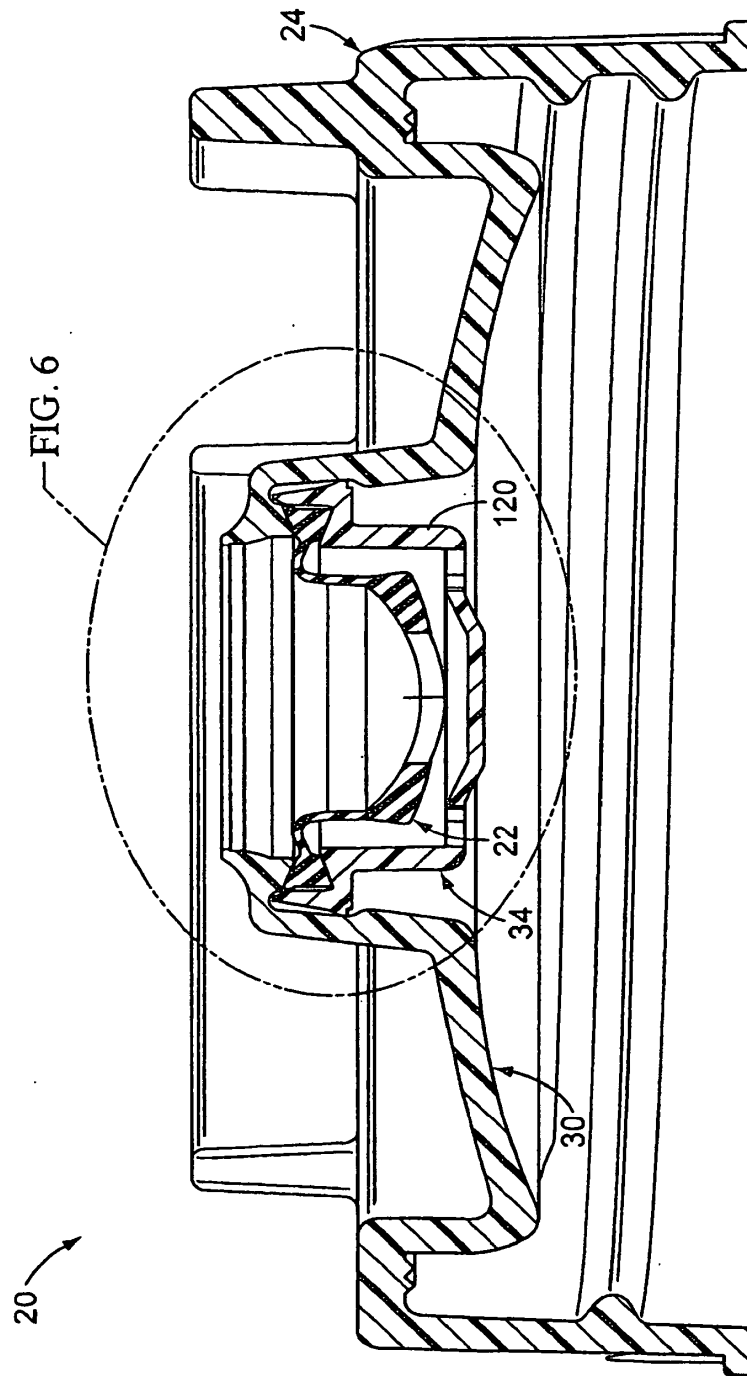


FIG. 5

FIG. 7

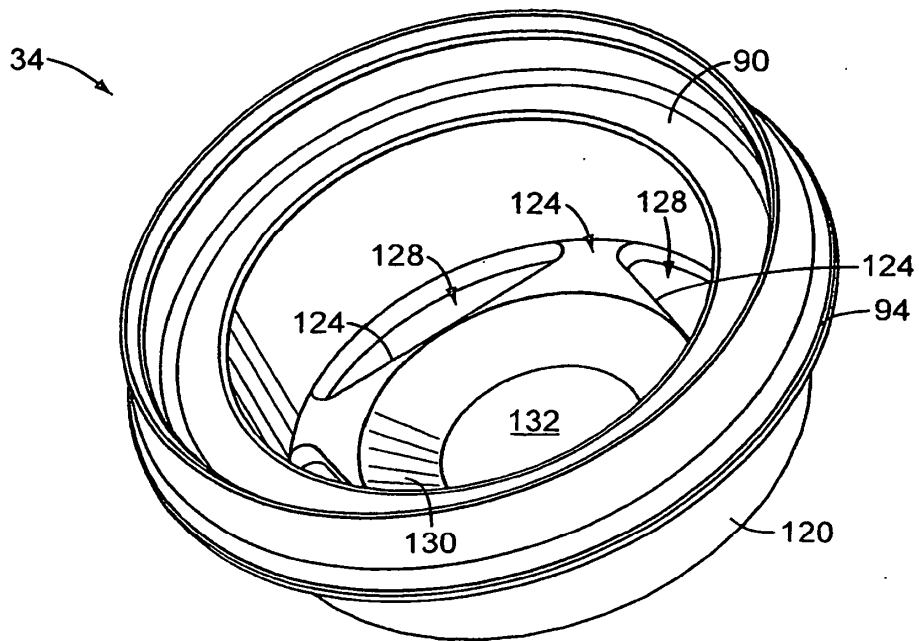


FIG. 8

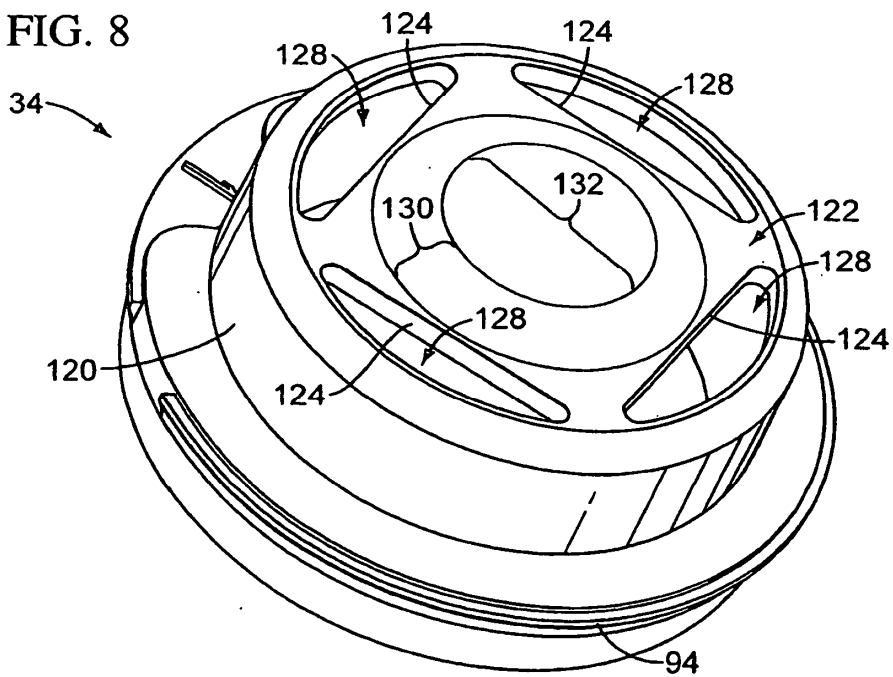


FIG. 9

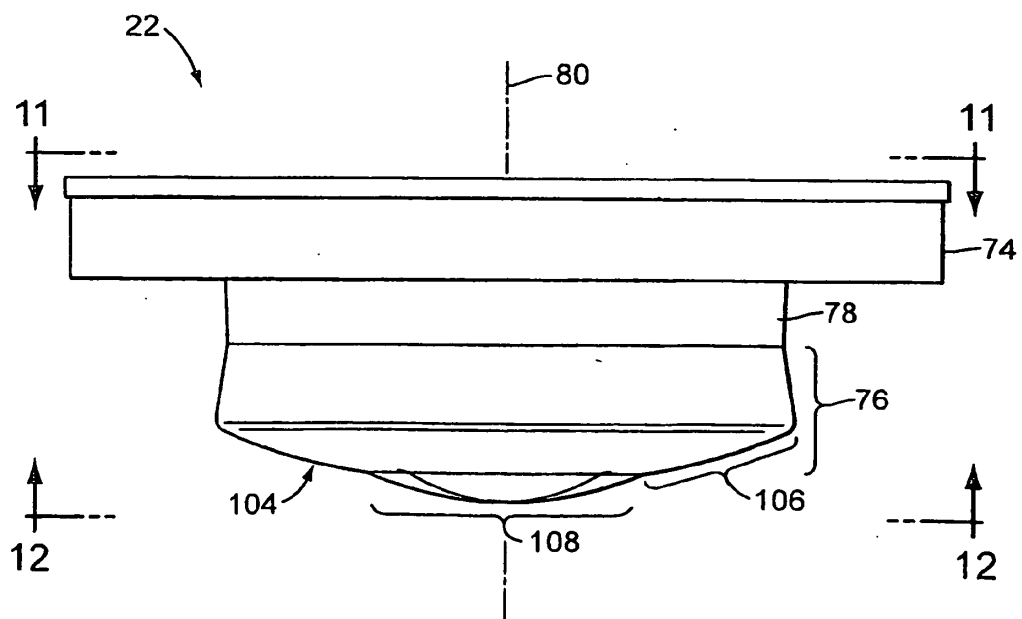
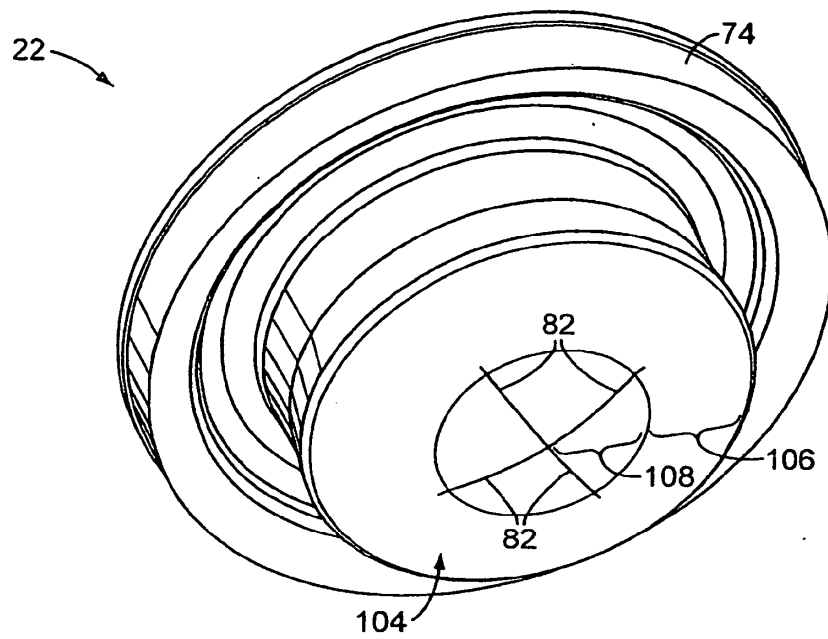


FIG. 10

FIG. 11

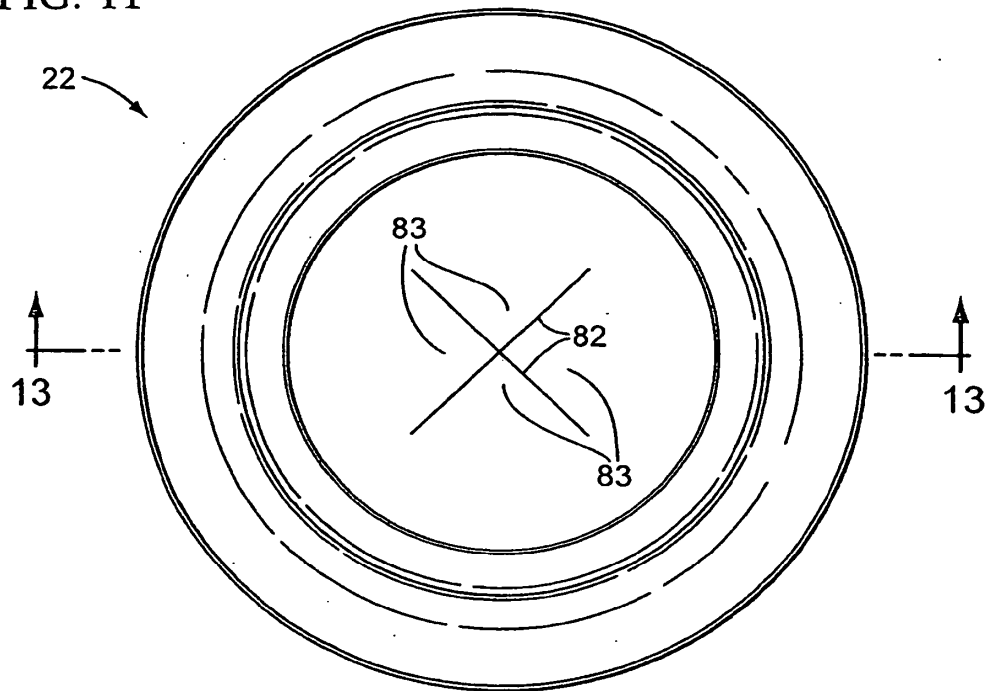
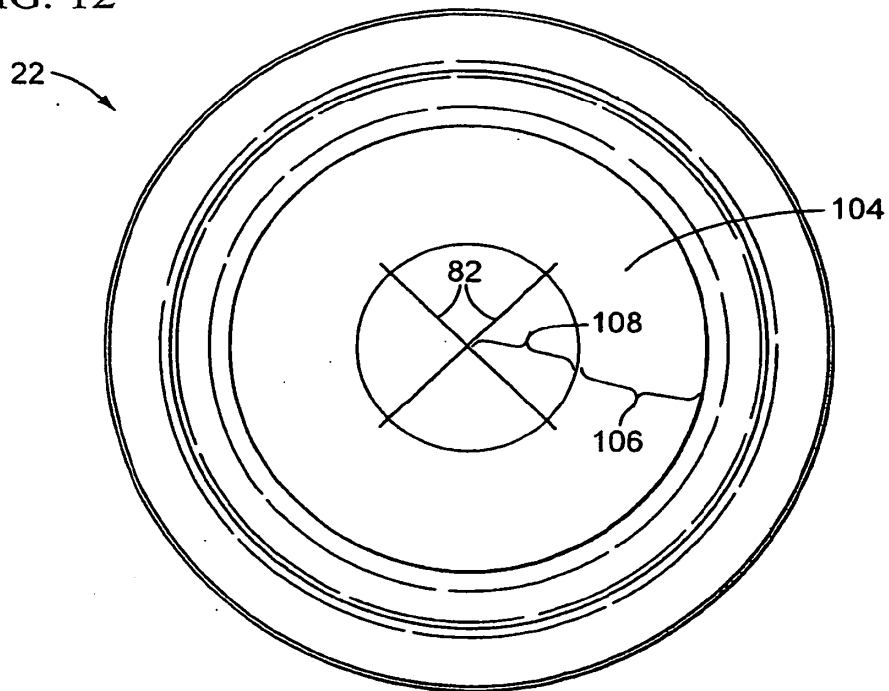


FIG. 12



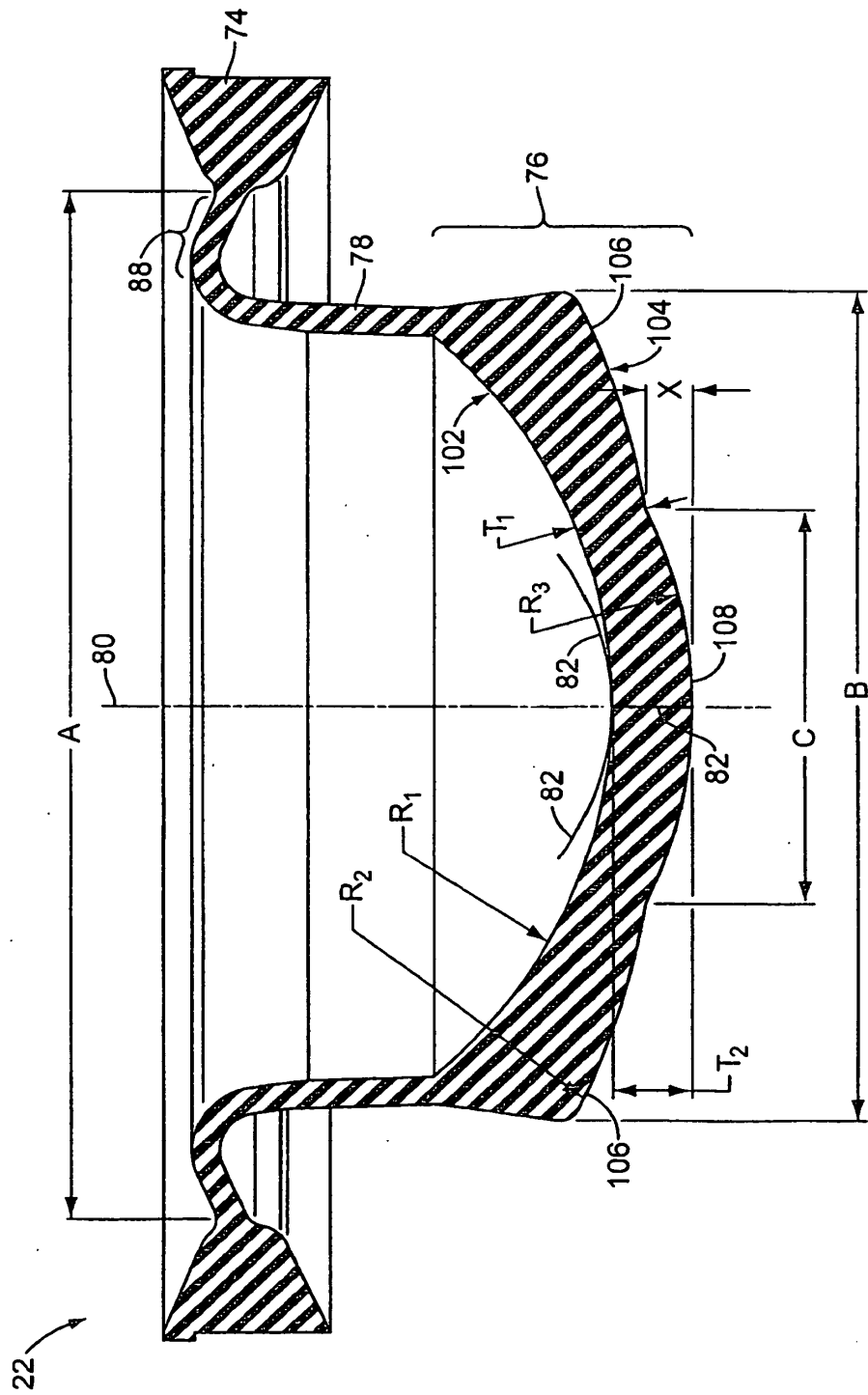
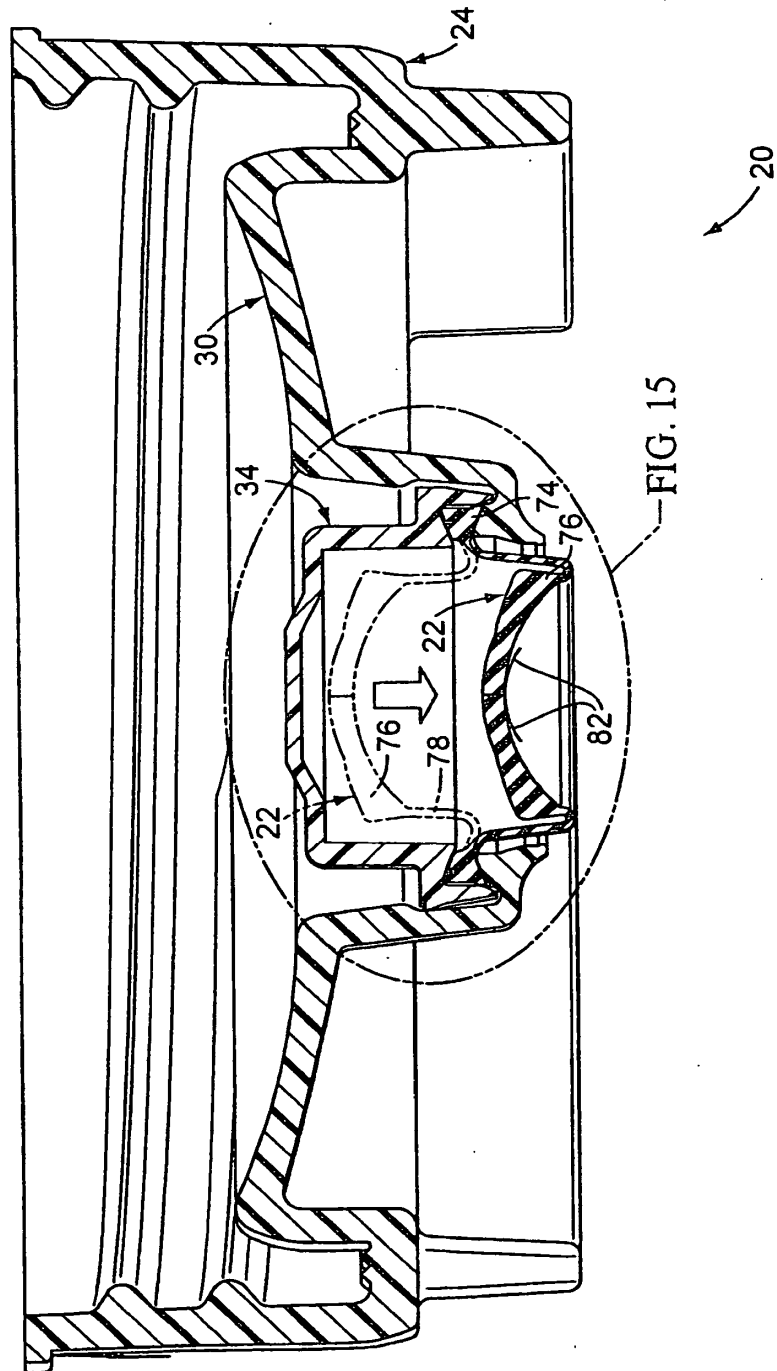


FIG. 13



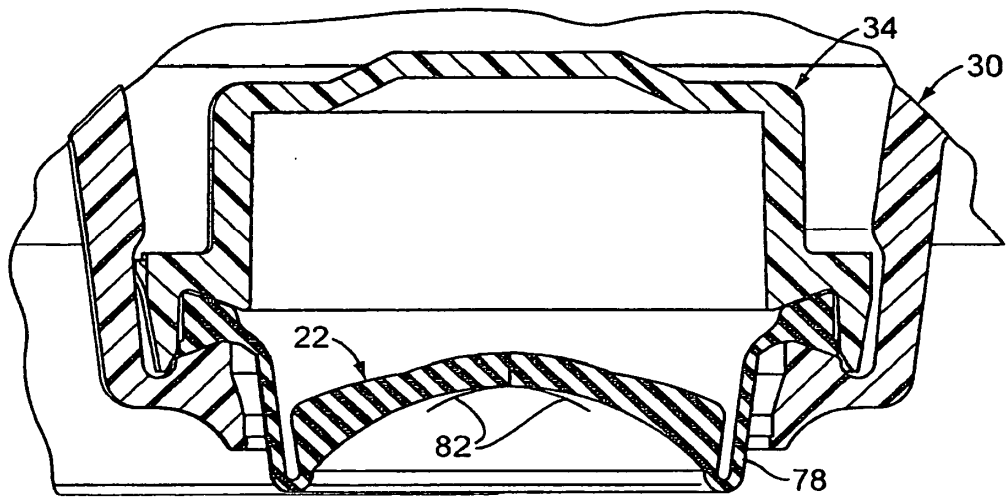


FIG. 15

FIG. 16

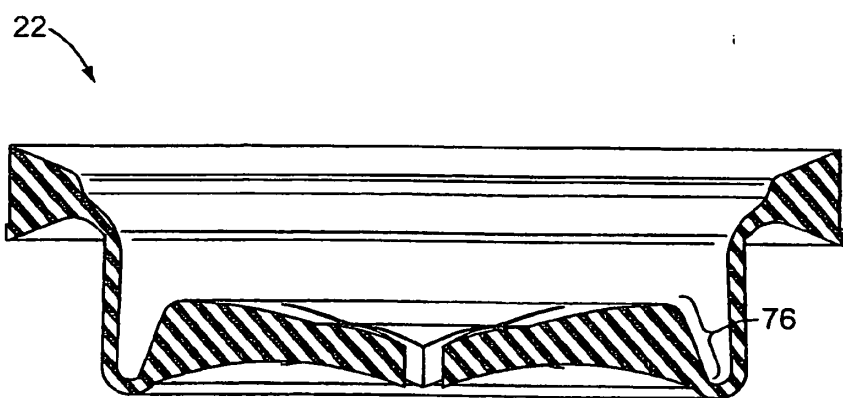
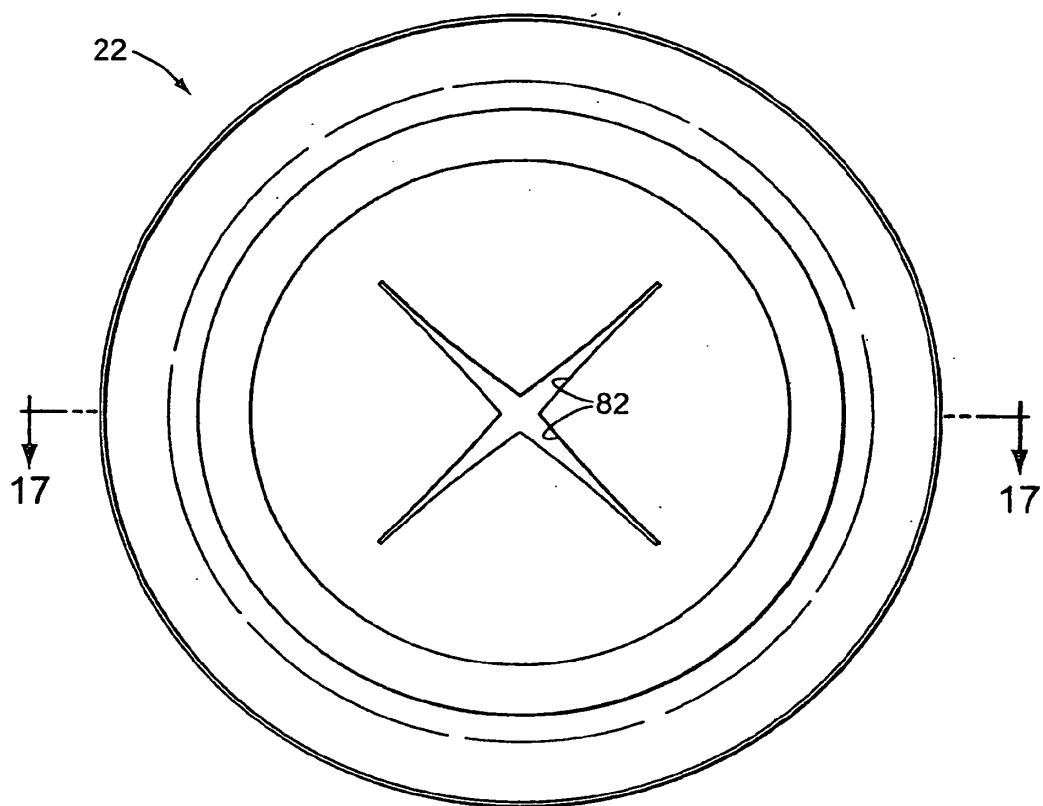


FIG. 17

FIG. 18

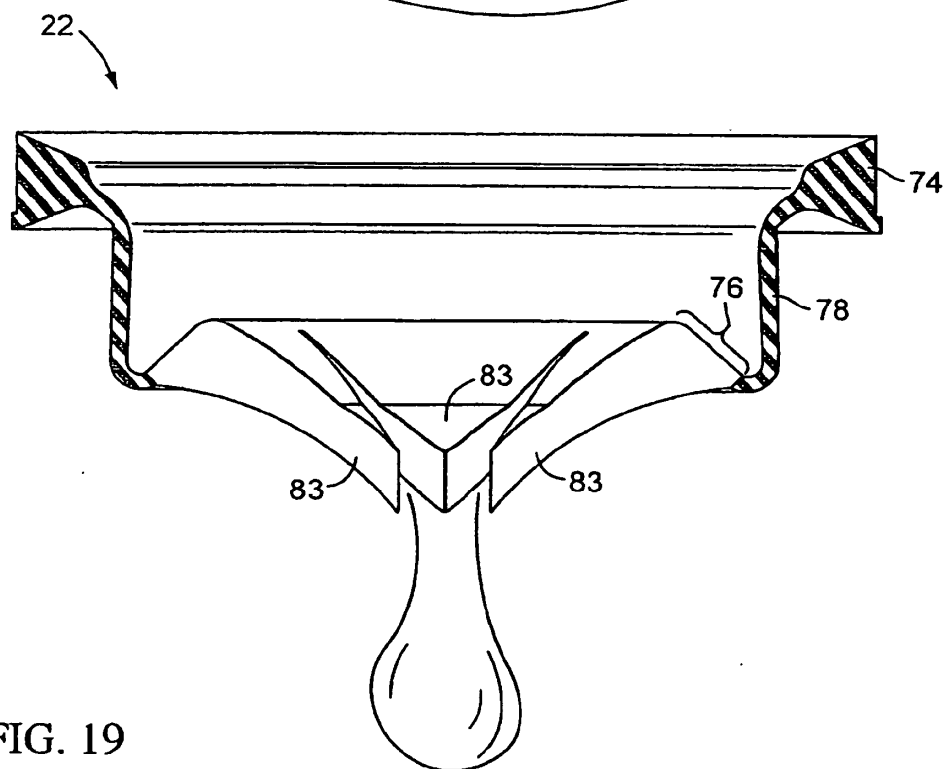
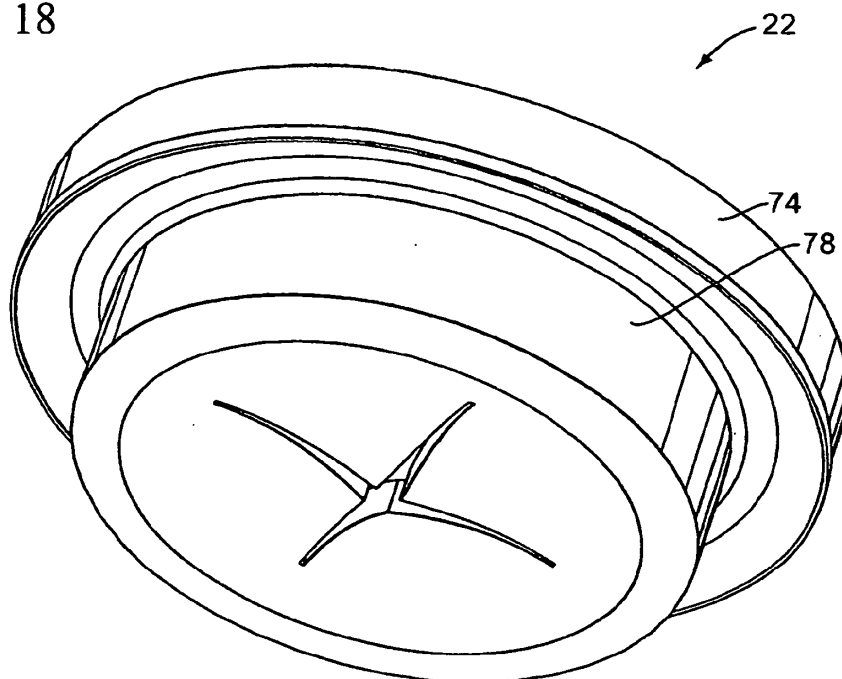


FIG. 19