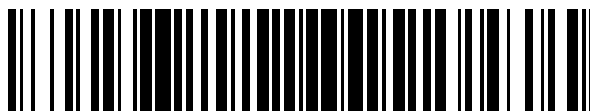


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 990**

51 Int. Cl.:

G01F 11/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.01.2009** **E 09707231 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013** **EP 2238417**

54 Título: **Válvula de distribución direccional**

30 Prioridad:

06.02.2008 US 12961

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

26.09.2013

73 Titular/es:

APTARGROUP, INC. (100.0%)
475 West Terra Cotta Avenue, Suite E
Crystal Lake, IL 60014, US

72 Inventor/es:

WRIGHT, DARCY JILL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 423 990 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 distribución direccional

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a una válvula para la distribución de un producto (por ejemplo, un material fuente u otra sustancia) desde un recipiente u otra fuente del producto. La válvula está especialmente indicada para su incorporación en un cierre de distribución para su uso con un recipiente comprimible.

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

10 Existe una amplia variedad de envases que incluyen (1) un recipiente, (2) un sistema de distribución que se extiende como una pieza unitaria del, o como una fijación al recipiente, y (3) un producto de sustancia fuente contenido dentro del recipiente. Un tipo de envase de estas características emplea una o más válvulas de distribución para descargar uno o más flujos de producto (el cual puede ser un gas, un líquido, una crema, un polvo o un producto particulado). Véase, por ejemplo, las patentes estadounidenses Nos. 5,271,531, 6,112,951, 6,230,940 y 7,086,575. Dichas válvulas son flexibles y resilientes, y presentan una o más rendijas autoobturantes. Dichas válvulas pueden estar montadas en un extremo de una botella o recipiente al cual típicamente presenta unas paredes laterales flexibles de forma resiliente que pueden ser comprimidas para presurizar el interior del recipiente. La válvula está normalmente cerrada y puede soportar el peso del producto cuando el recipiente está completamente invertido, de manera que el producto no se fugue a menos que el recipiente sea comprimido. Cuando el recipiente es comprimido y el interior es sometido a una presión lo suficientemente incrementada, de manera que exista un diferencial de presión mínima determinado a través de la válvula, la válvula se abre. Dicha válvula puede estar diseñada para que pueda, así mismo, abrirse simplemente abriendo el lado exterior de la válvula a una presión suficientemente disminuida (por ejemplo, mediante una aspiración sobre la válvula).

25 Dicho tipo de válvula puede también ser diseñada para permanecer abierta, al menos hasta que el diferencial de presión a través de la válvula caiga por debajo de un valor predeterminado. Dicha válvula puede estar diseñada para cerrarse de golpe si el diferencial de presión existente a través de la válvula abierta cae por debajo de un valor predeterminado. La válvula puede también ser diseñada para abrirse hacia dentro para dar salida al aire penetrando en el recipiente cuando la presión existente en el recipiente es inferior a la presión externa ambiente, y ello permite el retorno de la pared resiliente del recipiente desde un estado comprimido hacia dentro hasta un estado normal, no sometido a esfuerzo.

30 Algunos otros tipos de estructuras de distribución, flexibles, resilientes, pueden, por el contrario, presentar una pequeña abertura que esté siempre abierta al menos en cuanto en una pequeña medida (véase, por ejemplo, la Patente estadounidense No. 6,547,808, columna 4, líneas 34 a 51 la cual describe un orificio 24 normalmente abierto con referencia a la FIG. 3 de la Patente estadounidense No. 6,547,808).

35 Así mismo, el documento US 4,419,393 divulga un procedimiento y un aparato para su uso en la aplicación de una banda de adhesivo líquido y divulga una válvula de distribución con una base de montaje y un cabezal de distribución que incluye unas paredes periféricas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

La presente invención se define mediante una válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, las reivindicaciones 2 a 11. Se refieren a realizaciones específicamente ventajosas de la válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1.

40 El inventor de la presente invención ha descubierto una nueva estructura de válvula que no ha sido dada a conocer o no se ha propuesto por la técnica anterior y que funciona de manera especialmente satisfactoria para sustancias de distribución, como por ejemplo, pero no limitadas a, adhesivos para dentaduras, pastas de dientes, cremas para la cutícula, cremas cosméticas para su aplicación por debajo del ojo, etc. El inventor ha descubierto que la nueva válvula ayuda al usuario / usuaria a la aplicación de la sustancia sobre una superficie cuando la sustancia es distribuida, y la válvula puede, de manera ventajosa, ser utilizada para distribuir, limpiar, diseminar y alisar la sustancia distribuida así como para decapar las cantidades sobrantes de la sustancia.

La válvula presenta una configuración que también permite la distribución con una sola mano sin que se requiera la aplicación de una fuerza excesiva por parte del / la usuario /a.

50 La configuración de la válvula permite que sea fácil para el / la usuario /a raspar el producto sobrante del exterior de la válvula después de que el / la usuario /a ha acabado de distribuir la cantidad deseada de sustancia que sale de la válvula.

La configuración de la válvula puede, así mismo, facilitar la distribución de la sustancia distribuida por las grietas y otras zonas estrechas, o difíciles de alcanzar, y la válvula puede flexionarse en respuesta a los contornos de la superficie de la zona de destino sobre la cual está siendo distribuida la sustancia.

La válvula de la invención puede ser empleada en un sistema de distribución que puede adaptarse a botellas, recipientes o envases los cuales pueden presentar una diversidad de configuraciones y pueden estar contruidos a partir de una diversidad de materiales.

- 5 Así mismo, la válvula puede permitir técnicas de fabricación eficientes, de alta calidad, con una tasa de devoluciones del producto reducida para la obtención de productos con unas características operativas homogéneas unidad por unidad con una alta fiabilidad.

Breve resumen de la invención

- 10 La presente invención proporciona una válvula de distribución mejorada para un sistema de distribución de sustancias fluentes de acuerdo con la reivindicación 1. Dicho sistema podría incluir, por ejemplo, un recipiente que presentara una abertura al interior del recipiente, y una válvula podría estar montada en la abertura. La válvula puede ser operada fácilmente por el / la usuario /a para distribuir una sustancia fluente en una dirección deseada sobre una zona de destino.

- 15 La válvula de distribución comprende (1) una base de montaje, y (2) un material flexible, resiliente, que define un cabezal de distribución que se extiende hacia el exterior de la base. El cabezal de distribución incluye al menos tres paredes periféricas cada una de las cuales se proyecta hacia el exterior desde la base y cada una de las cuales define un margen externo. El cabezal de distribución incluye también una pared terminal que (1) define un orificio de distribución, (2) define una superficie de diseminación alrededor del orificio, (3) se extiende entre, y conecta con los márgenes externos de las paredes periféricas, y (4) está orientado para presentar la superficie de diseminación extendiéndose desde un primer emplazamiento hasta un segundo emplazamiento que está situado más hacia el exterior de la base de lo que lo está el primer emplazamiento. En una forma de realización preferente, el orificio de distribución es un orificio de distribución normalmente cerrado que se abre para permitir el flujo a su través en respuesta a un diferencial de presión a través de la válvula.

- 25 Otras numerosas ventajas y características distintivas de la presente invención se pondrán fácilmente de manifiesto a partir de la descripción detallada subsecuente de la invención, a partir de las reivindicaciones, y a partir de los dibujos que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

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

- 30 La FIG. 1 es una vista isométrica de una primera forma de realización de la válvula de distribución de la invención, y la válvula de distribución se muestra en la FIG. 1 en una configuración de no distribución, antes de su instalación sobre un recipiente u otro sistema de manipulación de sustancias fluentes, y desde una posición ventajosa situada genéricamente por encima, o desde la parte superior de la válvula;

la FIG. 2 es una vista isométrica de la cara inferior de la válvula mostrada en la FIG. 1 que mira hacia el interior de la válvula;

- 35 la FIG. 3 es una vista desde abajo de la válvula mirando hacia arriba hacia el interior de la válvula;

la FIG. 4 es una vista en alzado frontal de la válvula;

la FIG. 5 es una vista en planta de la válvula;

la FIG. 6 es una vista en sección transversal tomada genéricamente a lo largo del plano 6 - 6 de la FIG. 5;

la FIG. 7 es una vista en sección transversal tomada genéricamente a lo largo del plano 7 - 7 de la FIG. 5;

- 40 la FIG. 8 es una vista en sección transversal tomada genéricamente a lo largo del plano 8 - 8 de la FIG. 5;

la FIG. 9 es una vista en sección transversal tomada genéricamente a lo largo del plano 9 - 9 de la FIG. 5;

la FIG. 10 es una vista en sección transversal tomada genéricamente a lo largo del plano 10 - 10 de la FIG. 5;

- 45 la FIG. 11 es una vista isométrica similar a la de la FIG. 1, pero en la FIG. 11 la válvula se muestra en una posición de distribución abierta en la que el orificio de distribución ha sido abierto como resultado de una aplicación de un diferencial de presión suficientemente grande a través de la válvula;

la FIG. 12 es una vista en sección transversal similar a la de la FIG. 6, pero en la FIG. 12 la válvula se muestra con el orificio de distribución en la configuración de distribución abierta;

la FIG. 13 es una vista en planta de la segunda forma de realización de la válvula de la presente invención;

la FIG. 14 es una vista en alzado frontal de la segunda forma de realización de la válvula mostrada en la FIG. 13;

la FIG. 15 es una vista en planta de una tercera forma de realización de la válvula de la presente invención;

5 la FIG. 16 es una vista en alzado frontal de la tercera forma de realización de la válvula mostrada en la FIG. 15;

la FIG. 17 es una vista en planta de una cuarta forma de realización de la válvula de la presente invención;

la FIG. 18 es una vista en alzado frontal de la cuarta forma de realización de la válvula mostrada en la FIG. 17;

la FIG. 19 es una vista en planta de una quinta forma de realización de la válvula de la presente invención;

10 la FIG. 20 es una vista en alzado frontal de la quinta forma de realización de la válvula mostrada en la FIG. 19;

la FIG. 21 es una vista en planta fragmentaria de una porción de un cabezal de la válvula de una sexta forma de realización de la válvula de la presente invención; y

15 la FIG. 22 es una vista en planta fragmentaria del cabezal de la válvula de una séptima forma de realización de la válvula de la presente invención.

Descripción detallada

Aunque la presente invención es susceptible de materializarse en muchas formas diferentes, la presente memoria descriptiva y los dibujos que se acompañan divulgan solo algunas formas específicas como ejemplos de la invención. Sin embargo, la invención no está concebida para quedar limitada a las formas de realización así descritas. El alcance de la invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

20 Para facilitar la descripción, muchas de las figuras que ilustran la invención muestran una válvula de distribución en una orientación típica "vertical" que la válvula puede presentar cuando está instalada en un cierre dispuesto en la parte superior de un recipiente vertical cuando el recipiente se conserva en posición vertical sobre su base, y términos tales como superior, inferior, horizontal, etc., son utilizados con referencia a esta orientación. Sin embargo, se debe entender que la válvula de la presente invención puede ser fabricada, almacenada, transportada, utilizada y comercializada en una orientación distinta a la de la posición descrita.

25 La válvula de la presente invención está indicada para su uso en una diversidad de sistemas de distribución convencionales o especiales, incluyendo recipientes que presenten diversos diseños cuyos detalles, aunque no se ilustran o describen, resultarían evidentes a los expertos en la materia y a los que estén familiarizados con dichos recipientes. El recipiente y el cierre per se, tal y como se designan en la presente memoria no forman parte de y, por tanto, no están concebidos para limitar la válvula de la presente invención. Así mismo, se debe entender que solo se describe en la válvula en cuanto incorpora aspectos inventivos novedosos o no evidentes.

30 Las FIGS. 1 a 12 ilustran una primera forma de realización de la válvula de distribución de la presente invención designada globalmente mediante la referencia numeral 20 en las FIGS. 1 y 2. En la forma de realización preferente ilustrada, la válvula 20 de distribución está adaptada para ser montada en un cierre separado (no ilustrado) el cual puede estar formado como parte de, o montado de manera separada sobre, un recipiente (no ilustrado) que típicamente contendría una sustancia fluente. Ejemplos de diversos tipos de un sistema de recipiente y cierre el cual puede ser adaptado para incorporar la válvula 20 de distribución se divulgan en las FIGS. 14 a 17 y las FIGS. 26 y 27 de la Patente estadounidense No. 5,033,655 y en las FIGS. 1 a 14 de la Patente estadounidense No. 7,086,572.

40 El diseño detallado de dichos cierres y recipientes no forma parte de la presente invención.

45 La forma preferente, ilustrada, de la válvula 20 está adaptada para ser utilizada con un recipiente que incorpore una abertura para proporcionar acceso al interior del recipiente y a un producto contenido en su interior. La válvula 20 puede ser utilizada para distribuir muchas sustancias, incluyendo, pero no limitada a, líquidos de viscosidad alta o baja, cremas, geles, suspensiones, mezclas, lociones, etc. (como por ejemplo un material constitutivo de un producto alimenticio, un producto de bebida, un producto para el cuidado personal, un producto de limpieza industrial o casero, u otras composiciones de materia (por ejemplo, composiciones para uso en actividades que impliquen la fabricación, el mantenimiento comercial o doméstico, la construcción, la agricultura, el tratamiento médico, las operaciones militares, etc.,)).

50 El recipiente con el que se puede utilizar la válvula 20 típicamente sería un recipiente comprimible que presentara una pared o unas paredes flexibles las cuales podrían ser agarradas por el / la usuario /a y apretadas o comprimidas para incrementar la presión interna dentro del recipiente para forzar la salida del producto fuera del recipiente y a través del cierre abierto. Dicha pared flexible del recipiente típicamente presenta la suficiente resiliencia inherente para que, cuando se retiran las fuerzas de opresión, la pared del recipiente retorna a su configuración normal no sometida a esfuerzo. Dicho recipiente comprimible es preferente en muchas aplicaciones pero puede no ser

necesario o preferente en otras aplicaciones. Por ejemplo, en algunas aplicaciones puede ser deseable emplear un recipiente típicamente rígido y, o bien presurizar el interior del recipiente en momentos elegidos con un pistón u otro sistema de presurización o, por contra, reducir la presión ambiental exterior para provocar que la válvula se abra y provocar que el producto sea aspirado hacia fuera a través de la válvula abierta.

5 Como se puede apreciar en las FIGS. 1 y 2, la válvula 20 concreta ilustrada incluye dos porciones básicas, (1) un cabezal 30 de distribución, y (2) una base 32 de montaje. La válvula 20 es, de modo preferente, moldeada como una estructura unitaria a partir de un material preferentemente flexible, plegable, elástico y resiliente. Este material puede incluir elastómeros, como por ejemplo un polímero de termofraguado sintético, incluyendo caucho de silicona como por ejemplo el caucho de silicona comercializado por Dow Corning Corp. en los Estados Unidos de América bajo la denominación comercial D.C. 99-595-HC. Otro material de caucho de silicona apropiado se comercializa en los Estados Unidos de América con la denominación Wacker 3003-40 por Wacker Silicone Company. Ambos materiales presentan un coeficiente de 40 Shore A. La válvula 20 podría también ser moldeada a partir de otros materiales de termofraguado o a partir de otros materiales elastoméricos, o a partir de polímeros termoplásticos o elastómeros termoplásticos incluyendo los basados en materiales tales como propileno termoplástico, etileno, uretano y estireno, incluyendo sus contrapartes halogenadas.

Con referencia a la FIG. 6, en la forma de realización preferente, la base 32 incluye una porción 36 que presenta una configuración anular periférica para quedar sujeta entre unos elementos o superficies coincidentes apropiadas de un cierre (no ilustrado) o entre una superficie o unas superficies de un recipiente (no ilustrado) dispuesta(s) sobre el fondo y un cierre sobre la parte superior.

20 En la forma de realización preferente de la base 32 de la válvula, según se muestra en la FIG. 36, la porción 36 de configuración anular periférica se define en parte como una superficie 41 frustocónica orientada genéricamente hacia arriba y una superficie 43 frustocónica orientada genéricamente hacia abajo. Estas dos superficies definen lo que se puede caracterizar en la vista en sección transversal de la FIG. 6 como una configuración en cola de milano. Las superficies 41 y 43 están concebidas para enfrentarse, y encajar de forma coincidente con unas correspondientes superficies de sujeción o asentamiento de elementos de un cierre (no ilustrado) o de un cierre y un recipiente (no ilustrados) para sujetar firmemente y mantener en posición la válvula 20 en el extremo distal de un recipiente que contiene una sustancia fluente destinada a ser distribuida a partir de la válvula 20.

En otras formas de realización previstas, la válvula 20 no necesita en modo alguno incorporar una porción 36 de configuración anular periférica, o la porción 36 podría incorporar alguna otra configuración distinta de la ilustrada en la FIG. 6. En efecto, en una forma de realización prevista, la válvula 20 podría incorporar una base que podría estar unida por adhesivo o mediante moldeo de biinyección a un componente de montaje (por ejemplo, la parte superior de un recipiente o una porción de un cierre destinada a ser montada sobre un recipiente). Así mismo, en otra forma de realización prevista, la válvula podría ser una extensión unitaria de un recipiente moldeado a partir del mismo material que la válvula. En dicha forma de realización, la parte superior del recipiente podría ser considerada como la base de la válvula o una parte de la base de la válvula.

Según se puede apreciar en la forma de realización preferente ilustrada en la FIG. 1, el cabezal 30 de la válvula incluye una pluralidad de paredes periféricas, cada una de las cuales se proyecta hacia el exterior desde la base 32 y, en la forma de realización preferente ilustrada, hay cinco paredes periféricas del tipo indicado: (1) una primera pared 51 delantera (FIGS. 1, 4 y 5), (2) una segunda pared 52 lateral delantera (FIGS. 1, 4 y 5), (3) una primera pared 61 lateral trasera (FIGS. 1, 2 y 5), (4) una segunda pared 62 lateral trasera (FIGS. 1 y 5), y (5) una pared 64 de atrás (FIGS. 5 y 6) la cual se sitúa entre, y une, las paredes 61 y 62 laterales traseras según se puede apreciar en la FIG. 5.

De acuerdo con la presente invención, hay al menos tres paredes periféricas que se proyectan hacia el exterior desde la base 32 y, en la forma de realización preferente, ilustrada en las FIGS. 1 a 12, hay cinco paredes periféricas del tipo indicado, a saber, las paredes 51, 52, 61, 62 y 64.

Según se puede apreciar en la FIG. 1, el cabezal 30 de distribución incluye así mismo una pared 68 terminal. La pared 68 terminal define un orificio 70 de distribución, el cual, en la forma de realización preferente ilustrada en las FIGS. 1 a 12, es un orificio de distribución normalmente cerrado. En particular, con referencia a la FIG. 4, el orificio 70 de distribución normalmente cerrado está definido por una rendija 71 genéricamente alargada que termina sobre cada extremo de una rendija 72 transversal corta la cual es genéricamente perpendicular con respecto a la rendija 71 alargada. La configuración resultante puede también ser caracterizada como una configuración muy achatada o con un perfil amplio de H.

La pared 68 terminal define una superficie de diseminación alrededor del orificio 70 para el uso en la diseminación, alisamiento, limpieza o raspado del producto distribuido. La pared 68 terminal se extiende entre, y conecta con, los márgenes externos de las paredes 51, 52, 61, 62, y 64 periféricas. La pared 68 terminal está orientada para presentar su superficie de diseminación extendiéndose desde un primer emplazamiento hasta un segundo emplazamiento que está situado más alejado hacia fuera respecto de la base 32 de lo que lo está el primer emplazamiento. Esto es, con referencia a la forma de realización particular preferente ilustrada en las FIGS. 1 a 12, la superficie de diseminación exterior de la pared 68 terminal es genéricamente plana (como se puede apreciar en

la FIG. 6) y se extiende en un ángulo desde un primer emplazamiento y es designado con la letra A en la FIG. 6 hasta un segundo emplazamiento designado con la letra B en la FIG. 6. Con referencia a la FIG. 6 es evidente que el primer emplazamiento A es inferior al segundo emplazamiento B, y que el segundo emplazamiento B está situado más hacia fuera de la base 32 que el primer emplazamiento A.

Como se puede apreciar en la vista en planta de la FIG. 5, la pared 68 terminal puede ser caracterizada como que presenta una superficie exterior que incorpora una configuración genéricamente poligonal definida por cinco lados. Así mismo, como se puede apreciar en las FIGS. 5, 6, 7, 8, 9 y 10 para la forma de realización preferente ilustrada en ellas, al menos la porción superior de las paredes 51, 52, 61, 62 y 64 periféricas se puede caracterizar como definiendo, cada una, una superficie exterior genéricamente plana. Cada una de las paredes 51, 52, 61, 62 y 64 periféricas se extiende hacia abajo hasta la base 32 de cierre como se puede apreciar en la FIG. 2. Cuando las porciones inferiores de las paredes 51 y 52 laterales frontales se aproximan a la base 32, las paredes 51 y 52 resultan ligeramente curvadas o abocinadas hacia fuera.

La base 32 de montaje, la cual incluye la porción 36 de configuración anular periférica según se describió con anterioridad, incluye también unas porciones que se extienden lateralmente hacia dentro desde la porción 36 de configuración anular. De manera específica, con referencia a la FIG. 5, hay una porción 81 que se extiende desde la porción 36 de configuración anular hasta la parte inferior de la pared 64 trasera. Así mismo, con referencia a la FIG. 9, la base 32 de la válvula incluye una porción 83 que se extiende lateralmente desde la porción 36 de configuración anular de la base 32 hasta la parte inferior de la pared 51 lateral delantera. De modo similar, la base 32 de la válvula incluye una porción 85 genéricamente horizontal que se extiende lateralmente desde la porción 36 de configuración anular periférica hasta la parte inferior de la otra pared 52 lateral delantera.

El cabezal 30 de la válvula se extiende sobre el volumen interior definido por encima de la base 32. El cabezal 30 de la válvula, de modo preferente, se ahúsa o estrecha a lo largo de la mayor parte de su altura.

En la forma de realización preferente, cada rendija 71 y 72 del cabezal de la válvula presenta una configuración plana a través de la pared 68 terminal de la válvula, y cada rendija 71 y 72 está formada de tal manera que las caras laterales opuestas, transversales de las rendijas de la válvula se cierran de forma íntima entre sí cuando el orificio 70 de distribución está en su posición normal, completamente cerrada. La longitud y el emplazamiento de las rendijas 71 y 72 se puede ajustar para variar la presión de apertura predeterminada de la válvula 20 así como otras características de distribución.

La válvula 20 está especialmente indicada para distribuir productos más espesos, como por ejemplo cremas para la dentadura y lociones más espesas, y similares. Las dimensiones de las diversas porciones de la válvula 20 de distribución pueden ser fácilmente adaptadas para su uso en combinación con un recipiente concreto y un uso específico de producto, para conseguir las características de distribución deseadas. Por ejemplo, la viscosidad y la densidad del producto fluido pueden ser factores en el diseño de las dimensiones específicas de las porciones de la válvula 20. La rigidez y el durómetro del material de la válvula, y el tamaño y la forma específicos del cabezal 30 de la válvula pueden, así mismo, ser seleccionados para adaptarse a las características de distribución deseadas.

Se debe entender que, de acuerdo con la presente invención, pueden ser modificadas porciones de la válvula 20, en particular en cuanto pueda ser necesario para acomodar el tipo de recipiente y de producto destinado a ser dispensado a partir de aquella. La presión de apertura predeterminada de la válvula 20 puede ser modificada de acuerdo con esos criterios de distribución deseados para un producto específico. Las características de flujo del producto distribuido a través de la válvula 20 pueden también ser ajustadas, como por ejemplo para una descarga tipo cinta relativamente amplia, una descarga estrecha, descargas múltiples, y similares.

El cabezal 30 de la válvula se puede fabricar con el tamaño lo suficientemente pequeño en sección transversal como para que el cabezal 30 de la válvula se pueda ajustar en zonas o grietas estrechas. La válvula 20 está especialmente indicada para dirigir un producto hacia el interior de un área confinada, como por ejemplo dentro del lado inferior de una dentadura. La válvula 20 puede ser utilizada para presionar y diseminar el producto sobre la superficie o las superficies deseadas. La válvula 20 puede ser fabricada con la suficiente flexibilidad para ayudar que la válvula encaje dentro de zonas angostas, estrechas (esto es, la colocación del cabezal 30 de la válvula dentro de una zona estrecha puede requerir que algunas o todas las paredes 51, 52, 61, 62 y 64 periféricas resulten temporalmente deformadas (por ejemplo fijadas lateralmente hacia dentro)).

La superficie de diseminación sobre el exterior de la pared 68 terminal puede ser utilizada en la diseminación o colocación del producto distribuido en los emplazamientos deseados con la distribución, grosor, lisura, etc. laterales deseadas.

Así mismo, el lado o borde superior, que se proyecta más hacia fuera a lo largo del borde de la pared superior lateral 68 (esto es, el borde dispuesto en el emplazamiento B de la FIG. 6) puede ser utilizado como un borde de basculación para hacer bascular la válvula 20 según podría desearse durante la aplicación del producto distribuido. Ese borde puede también ser utilizado para desplazar o raspar un producto de un área o hacia el interior de un área.

La superficie de diseminación lisa dispuesta sobre la pared 68 terminal de la válvula 20 facilita la retirada del producto distribuido sobrante de la cara de la válvula después de que se ha completado la distribución. La superficie

de la pared 68 terminal puede, así mismo, ser raspada contra un borde u otra superficie, incluyendo la superficie de un sustrato sobre el cual el producto ha sido distribuido, para raspar o limpiar una gran parte, si no toda, de cualquier producto residual que pueda permanecer en la pared 68 terminal.

5 La válvula 20 puede estar dispuesta en un tamaño apropiado y ser fabricada a partir de un material seleccionado con un grosor de pared seleccionado que se adapte a la distribución del producto a través de la válvula sin que se requiera que se aplique un diferencial de presión excesivamente elevado a través de la pared 68 terminal de la válvula para conseguir el flujo de descarga deseado.

10 El producto puede ser distribuido a través de la válvula 20 en una operación con una sola mano. El uso de dicha válvula 20 puede adaptarse a diversos usuarios, incluyendo las personas de edad avanzada y / o con artritis las cuales, en otro caso, podrían tener dificultades en la distribución de un producto a partir de otros tipos de dispositivos de distribución.

15 A partir de una forma actualmente contemplada de la primera forma de realización de la válvula 20 ilustrada en las FIGS. 1 a 12, la pared 68 terminal presenta un grosor genéricamente uniforme inferior al grosor de cualquiera de las paredes 51, 52, 61, 62 y 64 periféricas. Así mismo, en la forma de realización preferente, cada pared 51 y 52 lateral delantera presenta un grosor inferior al grosor de la pared 64 trasera. La pared trasera proporciona así un sistema más rígido e impide que la válvula 20 se alabee o repliegue en posición retrasada o trasera. En la forma preferente contemplada en la actualidad de la primera forma de realización de la válvula 20, las paredes 51 y 52 laterales delanteras presentan, cada una, un grosor de aproximadamente la mitad del grosor de la pared 64 trasera. En la forma preferente en la actualidad contemplada de la primera forma de realización de la válvula 20 ilustrada en las FIGS. 1 a 12, la pared 68 terminal presenta un grosor que es aproximadamente un tercio del grosor de la pared 64 trasera y, así mismo, aproximadamente un tercio del grosor de cada una de las paredes 61 y 62 laterales traseras.

25 Así mismo, en una forma de realización preferente actualmente contemplada, la válvula 20 presenta una distancia en línea recta máxima a través de la superficie exterior plana de la pared 68 terminal a partir de cualquier punto a lo largo de un borde de la superficie exterior plana de la pared terminal hasta cualquier otro punto a lo largo de otro borde de la superficie exterior plana de la pared terminal que es superior a aproximadamente el 50% de la distancia en línea recta máxima a través de la base 32 entre cualquiera de dos puntos de la base 32 donde la base 32 se une con la pared 64 trasera, con las paredes 61 y 62 laterales traseras y con las paredes 51 y 52 laterales delanteras.

30 En una forma actualmente contemplada de la primera forma de realización de la válvula 20 ilustrada en las FIGS. 1 a 12, la base 32 de la válvula es circular y presenta un diámetro de aproximadamente 13,92 milímetros, la altura máxima de la base 32 a lo largo de las superficies cilíndricas exteriores es de aproximadamente 12,54 milímetros y la altura máxima de la válvula 20 (desde la parte inferior de la base 32 hasta la proyección más hacia fuera del cabezal 30 de la válvula (a lo largo del emplazamiento B en la FIG. 6)) es de aproximadamente 12,82 milímetros. En esa forma actualmente contemplada de la primera forma de realización ilustrada en las FIGS. 1 a 12, el grosor de la pared 64 trasera es de aproximadamente 1,02 milímetros, y la superficie de diseminación exterior de la pared 68 terminal define un plano dispuesto genéricamente en un ángulo de entre aproximadamente 40 grados y aproximadamente 50 grados con respecto al plano definido por la configuración 36 anular periférica de la base de la válvula. Así mismo, en esa primera forma de realización, la anchura máxima de la pared 68 terminal (en la dirección paralela con respecto a la abertura 71 alargada) es de aproximadamente 6,6 milímetros. Así mismo, en la primera forma de realización preferente, la abertura 71 alargada presenta una longitud de aproximadamente 4,09 milímetros, y cada rendija 72 terminal transversal presenta una longitud de 0,25 milímetros. La primera forma preferente contemplada de la válvula 20 con las dimensiones descritas con anterioridad está, de modo preferente, moldeada a partir de silicona de durómetro 40.

45 En la forma preferente ilustrada de la válvula 20, la válvula 20 normalmente permanece en la configuración cerrada mostrada en las FIGS. 1 a 10 a menos que sea sometida a fuerzas de apertura. La válvula 20 puede ser abierta mediante la aplicación de un diferencial de presión lo suficientemente amplio a través del cabezal 30 de la válvula cuando la válvula 20 está en la configuración cerrada de manera que la presión que actúa sobre el exterior del cabezal 30 de la válvula es inferior a la presión que actúa sobre el interior del cabezal 30 de la válvula. Dicho diferencial de presión actúa hacia el exterior sobre las porciones de la pared 68 terminal de la válvula adyacentes a la rendija 71 alargada para abrir la válvula, según se muestra en las FIGS. 11 y 12. El diferencial de presión de apertura se puede conseguir presurizando el interior del recipiente sobre el cual está montada la válvula 20. Típicamente, el recipiente incorporaría una pared flexible que pudiera ser comprimida hacia dentro por el usuario para incrementar la presión dentro del recipiente. Ello se puede llevar a cabo mientras se sujeta y se aprieta el recipiente (con la válvula 20 montada sobre este) en una orientación invertida de manera que la sustancia fluente u otro producto contenido dentro del recipiente sea presurizada contra la válvula 20 cerrada. Cuando la presión desplaza la válvula hasta la configuración abierta, el producto fluye a través de las rendijas abiertas.

55 La válvula 20 podría, así mismo, ser abierta mediante la aplicación de una presión atmosférica suficientemente reducida sobre el exterior de la válvula de manera que la presión sobre el exterior de la válvula estuviera lo suficientemente por debajo de la presión interna que actúa contra la superficie interior del cabezal de la válvula para provocar que la válvula se abriera hacia fuera (véanse las FIGS. 11 y 12).

Si el recipiente sobre el cual está montada la válvula 20 cerrada se inclina de manera inadvertida, entonces el producto no saldrá fuera de la válvula 20 porque la válvula 20 permanece cerrada. De modo preferente, la válvula 20 está diseñada para soportar el peso del producto de la sustancia fluente sobre el interior de la válvula 20 cuando el recipiente está completamente invertido. De modo preferente, la válvula está diseñada para abrirse solo después de que una cantidad suficiente de diferencial de presión actúe a través de la válvula (por ejemplo, cuando el usuario apriete el recipiente con la fuerza suficiente (si el recipiente no es un recipiente rígido)).

Al distribuir el producto a través de la forma de la válvula 20 preferente en el estado abierto, si el diferencial de presión a través de la válvula 20 se reduce en la medida suficiente, entonces la resiliencia inherente de la válvula 20 provocará que se cierre. La válvula 20, a continuación, adoptará la posición cerrada ilustrada en las FIGS. 1 a 10.

En una forma de realización preferente, la válvula 20 se abre hacia fuera solo cuando el cabezal 30 de la válvula es sometido a un diferencial de presión predeterminado que actúe en una dirección de gradiente en la que la presión sobre la superficie interior del cabezal de la válvula sobrepase - en una cantidad predeterminada - la presión ambiente local sobre la superficie exterior del cabezal de la válvula. El producto puede entonces ser distribuido a través de la válvula 20 abierta hasta que el diferencial de presión caiga por debajo de una cantidad predeterminada, y la válvula 20 entonces se cierre por completo.

En una forma opcional de la válvula 20, la válvula 20 puede estar diseñada para ser lo suficientemente flexible como para permitir la introducción de la atmósfera ambiente de acuerdo con lo descrito con detalle más adelante, entonces las porciones de cierre de la pared 68 terminal adyacentes a la rendija 71 pueden continuar desplazándose hacia dentro para hacer posible que la válvula se abra hacia dentro cuando la dirección de gradiente del diferencial de presión se invierta y la presión sobre la superficie exterior del cabezal sobrepase la presión aplicada sobre la superficie interior del cabezal de la válvula en una cantidad predeterminada.

Para algunas aplicaciones de distribución puede ser conveniente que la válvula 20 no solo distribuya el producto sino que también permita dicha introducción de aire de la atmósfera ambiente (por ejemplo, para hacer posible un recipiente comprimido (sobre el cual esté montada la válvula) para retornar fácilmente a su configuración original). Dicha capacidad de introducción de aire puede proporcionarse mediante la selección de un material apropiado para la construcción de la válvula y mediante la selección de grosores, formas y dimensiones apropiadas para diversas porciones del cabezal 30 de la válvula para el material de la válvula concreto para el tamaño global de la válvula. La forma, la flexibilidad y la resiliencia del cabezal 30 de la válvula pueden ser diseñadas o ser establecidas para que la pared 68 terminal del cabezal de la válvula se desvíe hacia dentro al nivel de la rendija 70 cuando es sometida a un diferencial de presión suficiente que actúe a través del cabezal 30 en una dirección de gradiente que sea la inversa u opuesta a la dirección de gradiente del diferencial de presión durante la distribución del producto. Dicho diferencial de presión inverso se puede establecer cuando un usuario libere un recipiente resiliente apretado sobre el cual está montada la válvula 20. La resiliencia de la pared (o de la paredes) del recipiente provocará que la pared vuelva a la configuración de volumen amplio normal. El aumento del volumen del interior del recipiente provocará una caída temporal en la presión interior. Cuando la presión interior caiga en la medida suficiente por debajo de la presión ambiente exterior, el diferencial de presión a través de la válvula 20 será lo suficientemente amplio para desviar el cabezal de la válvula y la pared 68 hacia dentro para permitir la introducción de aire desde la atmósfera ambiente. En algunos casos, sin embargo, la tasa o la cantidad deseada de introducción de aire puede no producirse hasta que el recipiente no comprimido haya retornado a una orientación sustancialmente vertical que permita que el producto fluya bajo la influencia de la gravedad lejos del cabezal 30 de la válvula.

La forma de realización preferente ilustrada de la válvula 20 proporciona una válvula de distribución mejorada con la capacidad de permitir que el usuario fácilmente visualice, dirija y controle la distribución del material fluente a partir de la válvula 20. La válvula 20 puede funcionar para distribuir un producto de manera precisa al tiempo que reduce al mínimo la probabilidad de una descarga de producto accidental, prematura o no deseada, y proporcionando al tiempo un corte satisfactorio del producto a la terminación de la distribución con un escaso o ningún vertido del producto restante sobre el exterior de la válvula (o del envase que contiene la válvula). La válvula cerrada puede minimizar, o al menos reducir la probabilidad ya sea de que el producto se seque en el envase o que resulte contaminado.

Las FIGS. 13 y 14 ilustran una segunda forma de realización en la que la válvula de la presente invención se designa globalmente mediante el número 20A. La segunda forma de realización de la válvula 20A presenta una base 32A (FIG. 14) y es similar a la primera forma de realización de la válvula 20 descrita con anterioridad con referencia a las FIGS. 1 a 12. Sin embargo, la válvula 20A de la segunda forma de realización presenta un orificio 70A de distribución que presenta una rendija 71A alargada y dos rendijas 72A terminales transversales, situadas hacia fuera y hacia arriba en un pequeño espacio más próximo al borde superior de la válvula en comparación con el emplazamiento del correspondiente orificio 70 de distribución de la válvula 20 de la primera forma de realización.

Las FIGS. 15 y 16 ilustran una tercera forma de realización de la válvula en la que la tercera forma de realización se designa globalmente mediante la referencia numeral 20B. La válvula 20B de la tercera forma de realización presenta una base 32B de montaje con cuatro paredes periféricas que se proyectan hacia fuera: una pared 64B trasera, dos paredes 51B y 52B laterales delanteras y una pared 53B frontal inferior.

La pared 51B lateral delantera, la pared 52B lateral delantera, y la pared 64B trasera se ahúsan hacia dentro aumentando en altura o distancia lejos de la base 32B, y los márgenes exteriores o los bordes superiores de las paredes 51B, 62B y 64B definen los lados de una pared 68B terminal la cual se extiende entre los bordes superiores o los márgenes exteriores de la pared 51B lateral delantera, la pared 52B lateral delantera y la pared 64B trasera.

- 5 La pared 68B terminal define un orificio 70B de distribución normalmente cerrado que comprende una rendija 71B alargada que termina en cada extremo en una rendija 72B corta. Cada rendija 72B corta está en ángulo oblicuo con respecto a la longitud de la rendija 71B alargada.

- 10 Las FIGS. 17 y 18 ilustran una cuarta forma de realización de una válvula de la presente invención en la que la cuarta forma de realización de la invención se designa globalmente mediante la referencia numeral 20C. La cuarta forma de realización 20C es similar a la válvula 20B de la tercera forma de realización descrita anteriormente con respecto a las FIGS. 15 y 16, excepto porque la válvula 20C de la cuarta forma de realización presenta unas paredes 51C y 52C laterales delanteras las cuales son más extensas que las correspondientes paredes 51B y 52B laterales delanteras de la tercera forma de realización, respectivamente, porque las paredes 51C y 52C laterales delanteras de la cuarta forma de realización se extienden por todo el recorrido hacia abajo hasta la base 32C de la válvula en la parte frontal de la válvula 20C para eliminar la pared 53B frontal que se encuentra en la válvula de la tercera forma de realización ilustrada en las FIGS. 15 y 16.

- 15 La válvula 20C de la cuarta forma de realización, ilustrada en las FIGS. 17 y 18 incluye así mismo una pared 64C trasera y una pared 68C terminal que presenta una abertura 70C de distribución sustancialmente idéntica a la abertura 70B de distribución de la válvula 20B de la tercera forma de realización analizada con anterioridad con referencia a las FIGS. 15 y 16.

- 20 Las FIGS. 19 y 20 ilustran una quinta forma de realización de la válvula de la presente invención designada globalmente mediante la referencia numeral 20D. La válvula 20D presenta una pared 64D trasera y dos paredes 51D y 52D laterales. La válvula 20D de la quinta forma de realización es similar a la válvula 20C de la cuarta forma de realización descrita con anterioridad con referencia a las FIGS. 17 y 18, excepto porque la pared 51D lateral delantera de la válvula de la quinta forma de realización y una pared 52D lateral delantera presentan cada una un margen inferior adyacente a la parte frontal de la base 32D de la válvula el cual presenta una configuración ligeramente diferente en comparación con las correspondientes paredes 51C y 52C de la válvula 20C de la cuarta forma de realización.

- 25 Las FIGS. 21 y 22 ilustran porciones fragmentarias de la porción superior que se proyecta más hacia arriba de dos modificaciones de la válvula 20B de la tercera forma de realización analizada con anterioridad con referencia a las FIGS. 15 y 16. La FIG. 21 muestra una forma de realización 20E modificada en la cual la pared 68E terminal presenta un orificio 70E de distribución definido por tres rendijas 71E cada una de las cuales se extiende hacia fuera desde un vértice común para definir unos ángulos iguales entre ellas. La FIG. 22 muestra una forma de realización 20F modificada la cual presenta una pared 68F terminal que presenta un orificio 70F de distribución definido por una rendija 71F alargada horizontal y una rendija 72F alargada orientada verticalmente. Las rendijas 71F y 72F definen conjuntamente una configuración con forma genérica de T.

- 30 Debe resultar evidente sin dificultad a partir de la descripción detallada preferente de la invención y a partir de sus ilustraciones que pueden llevarse a cabo numerosas variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de los conceptos o principios novedosos de la presente invención, según lo definido en las reivindicaciones.

40

45

REIVINDICACIONES

1.- Una válvula (20, 20A, 20B, 20C, 20D, 20E, 20F) de distribución que comprende:

(A) una base (32, 32A, 32B, 32C, 32D) de montaje; y

5 (B) un material flexible, resiliente que define un cabezal (30) de distribución que se extiende hacia fuera a partir de dicha base (32, 32A, 32B, 32C, 32D), en la que el cabezal (30) de distribución incluye:

(1) al menos tres paredes (51, 52, 64; 51B, 52B, 64B; 51C, 52C, 64C; 51D, 52D, 64D) periféricas cada una de las cuales se proyecta hacia fuera desde dicha base (32, 32A, 32B, 32C, 32D) y cada una de las cuales define un margen exterior; y

(2) una pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal que

10 (a) define un orificio (70, 70A, 70B, 70C, 70E, 70F) de distribución;

(b) define una superficie de diseminación alrededor de dicho orificio (70, 70A, 70B, 70C, 70E, 70F);

(c) se extiende entre, y conecta con dichos márgenes externos de dichas paredes (51, 52, 64; 51B, 52B, 64B; 51C, 52C, 64C; 51D, 52D, 64D) periféricas; y

15 (d) está orientada para presentar dicha superficie de diseminación que se extiende desde un primer emplazamiento hasta un segundo emplazamiento que está dispuesto más hacia fuera de dicha base (32, 32A, 32B, 32C, 32D) que dicho primer emplazamiento,

caracterizada porque

20 dicho orificio de distribución está definido por al menos una rendija que está normalmente cerrada y que se abre para permitir el flujo a su través en respuesta a un diferencial de presión a través de dicha válvula, en la que

dichas al menos tres paredes periféricas incluyen:

(1) dos paredes (51, 52; 51B, 52B; 51C, 52C; 51D, 52D) laterales delanteras convergentes;

(2) dos paredes (61, 62) laterales traseras cada una de las cuales se extiende hacia atrás desde una de las paredes (51, 52; 51B, 52B; 51C, 52C; 51D, 52D) laterales delanteras y unas en dirección a las otras; y

25 (3) una pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera entre, y que une dichas paredes (61, 62) laterales traseras; y

dicha pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal se extiende entre y conecta con dichas dos paredes (51, 52; 51B, 52B; 51C, 52C; 51D, 52D) laterales delanteras, dichas dos paredes (61, 62) laterales traseras y dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera y está orientada para presentar dicha superficie de diseminación hacia adelante de dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera, y en la que

30 cada una de dichas paredes (51, 52, 51B, 52B, 51C, 52C, 51D, 52D) laterales delanteras, cada una de dichas paredes (61, 62) laterales traseras, y dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera presentan al menos una porción que define una superficie exterior genéricamente plana adyacente a dicha pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal; y

dicha superficie de diseminación de la pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal es una superficie exterior que presenta una configuración genéricamente poligonal definida por cinco lados.

35 2.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal presenta un grosor genéricamente uniforme el cual es inferior al grosor de cualquiera de dichas paredes periféricas.

3.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha superficie de diseminación de la pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal es una superficie exterior genéricamente plana.

40 4.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho orificio (70, 70A, 70B, 70C, 70E, 70F) de distribución está definido por tres rendijas planas las cuales definen una configuración con forma de H y las cuales están normalmente cerradas.

5.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicho material flexible, resiliente, es silicona.

45 6.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada una de dichas paredes (51, 52, 51B, 52B, 51C, 52C, 51D, 52D) laterales delanteras presenta un grosor inferior al grosor de dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera.

7.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal presenta un grosor que es aproximadamente un tercio del grosor de dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera.

5 8.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el grosor de dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera es de 1,02 mm.

9.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera se proyecta hacia fuera desde donde se une a dicha base (32, 32A, 32B, 32C, 32D) de montaje en un emplazamiento que está más alejado hacia el exterior que el emplazamiento hacia el exterior más alejado de cualquiera de dichas paredes (51, 52, 51B, 52B, 51C, 52C, 51D, 52D) laterales delanteras.

10 10.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha base (32, 32A, 32B, 32C, 32D) de montaje incluye al menos:

(1) una porción que se extiende hacia atrás desde la parte inferior de dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera;

15 (2) una porción que se extiende lateralmente desde la parte inferior de una de dichas paredes (51, 52, 51B, 52B, 51C, 52C, 51D, 52D) laterales delanteras;

(3) una porción que se extiende lateralmente desde la parte inferior de la otra de dichas paredes (51, 52, 51B, 52B, 51C, 52C, 51D, 52D) laterales delanteras; y

(4) una porción que presenta una configuración anular periférica; y

20 dicha pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal presenta una superficie exterior genéricamente plana en un ángulo de entre aproximadamente 40 grados y aproximadamente 50 grados con respecto a un plano definido por dicha configuración anular periférica.

11.- La válvula de distribución de acuerdo con la reivindicación 1, en la que

dicha superficie de diseminación de la pared (68, 68B, 68C, 68E, 68F) terminal es una superficie exterior genéricamente plana; y

25 la distancia en línea recta máxima a través de dicha superficie exterior de la pared terminal desde un borde de dicha superficie exterior plana de la pared terminal hasta otro borde de dicha superficie exterior plana de la pared terminal es mayor que aproximadamente un 50% de la distancia en línea recta máxima entre dos puntos cualquiera sobre dicha base donde dicha base se une con dicha pared (64, 64B, 64C, 64D) trasera, con dichas paredes (51, 52, 51B, 52B, 51C, 52C, 51D, 52D) laterales delanteras, y con dichas paredes (61, 62) laterales traseras.

30

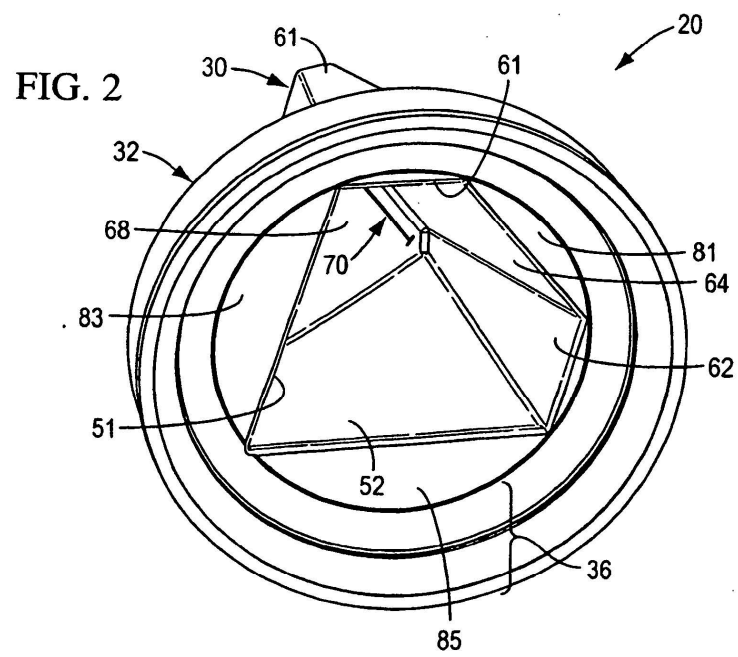
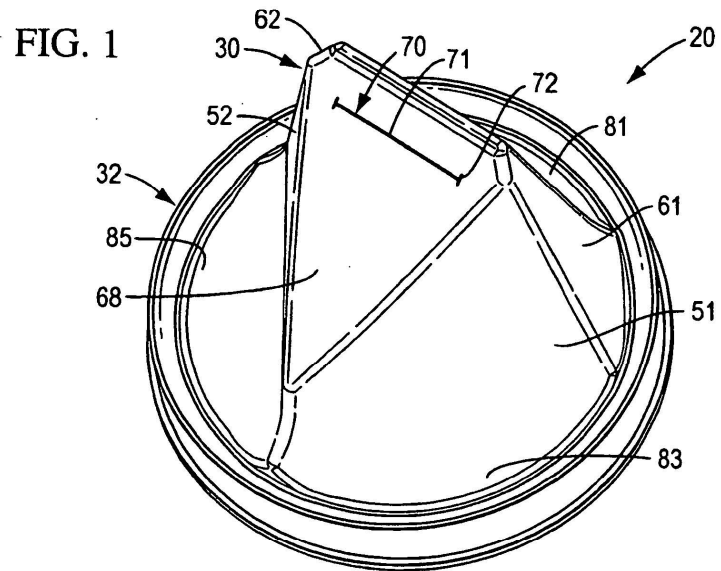


FIG. 3

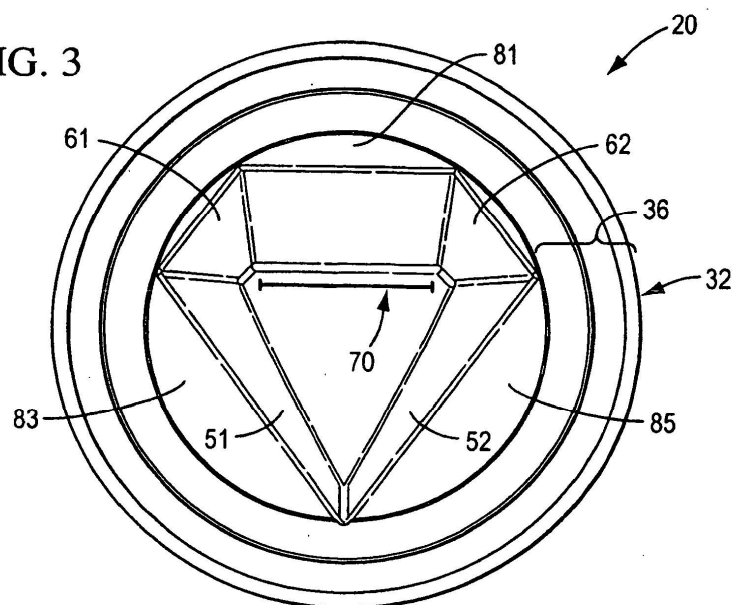


FIG. 4

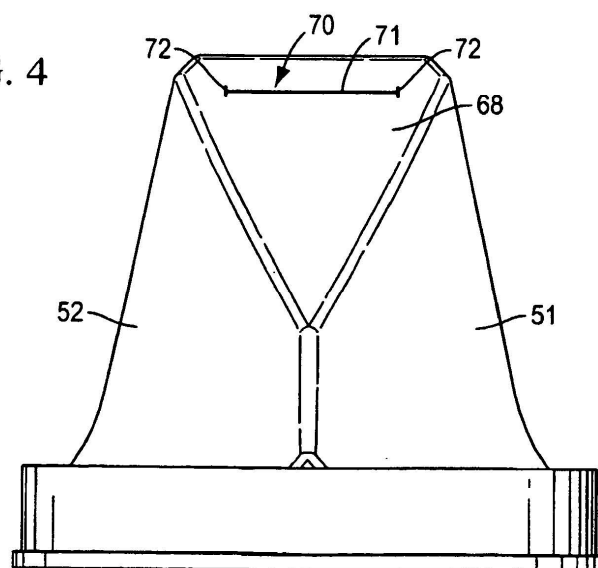


FIG. 5

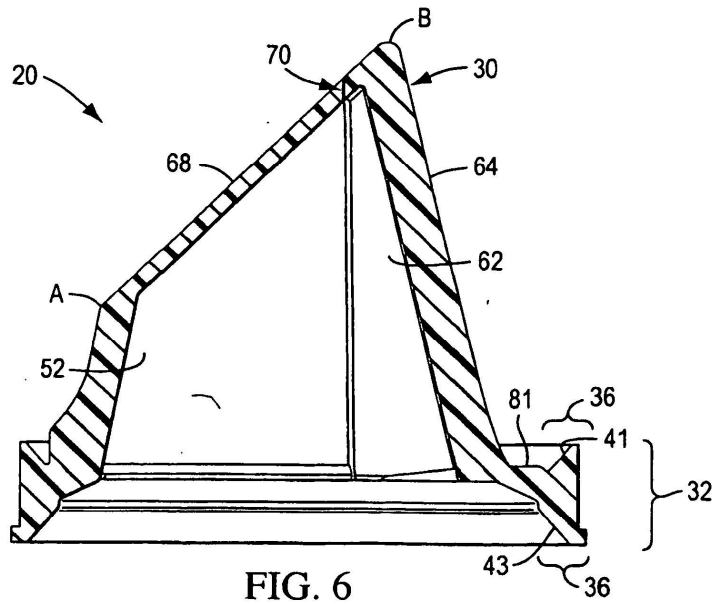
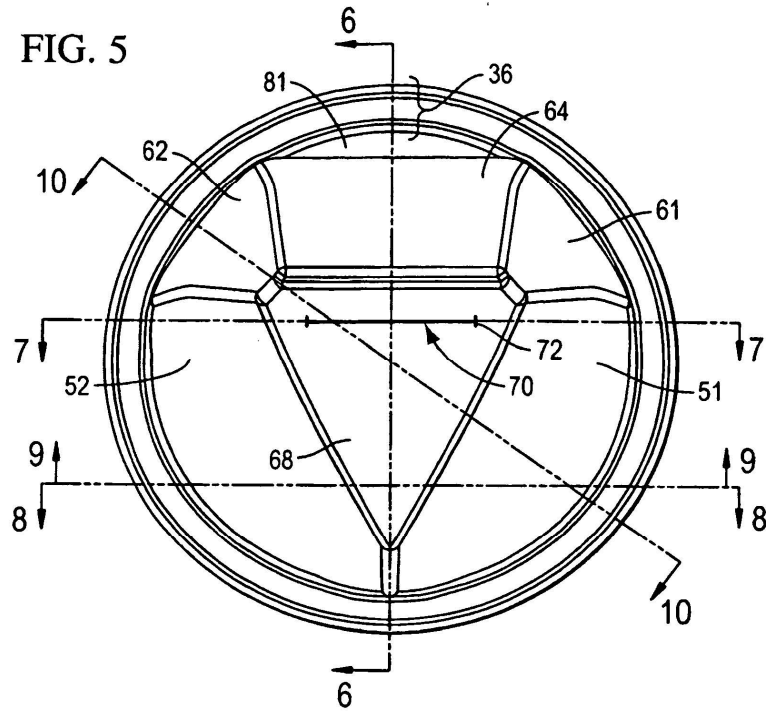


FIG. 6

FIG. 7

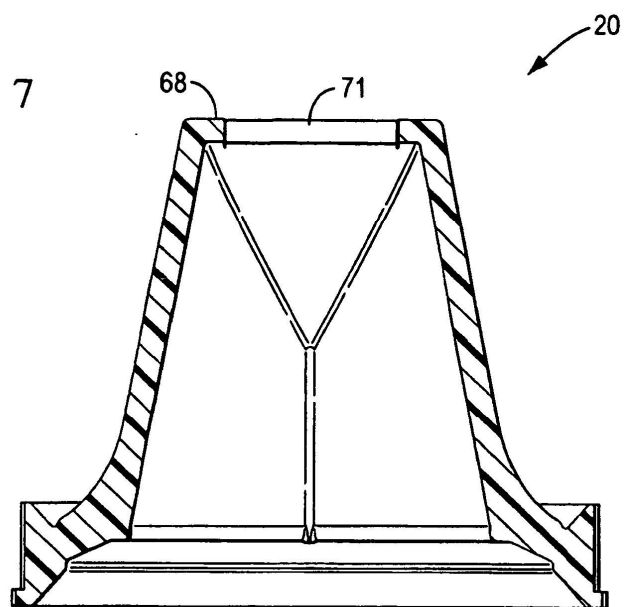


FIG. 8

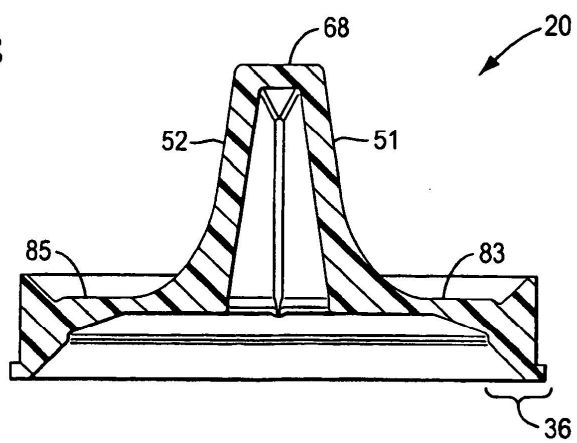


FIG. 9

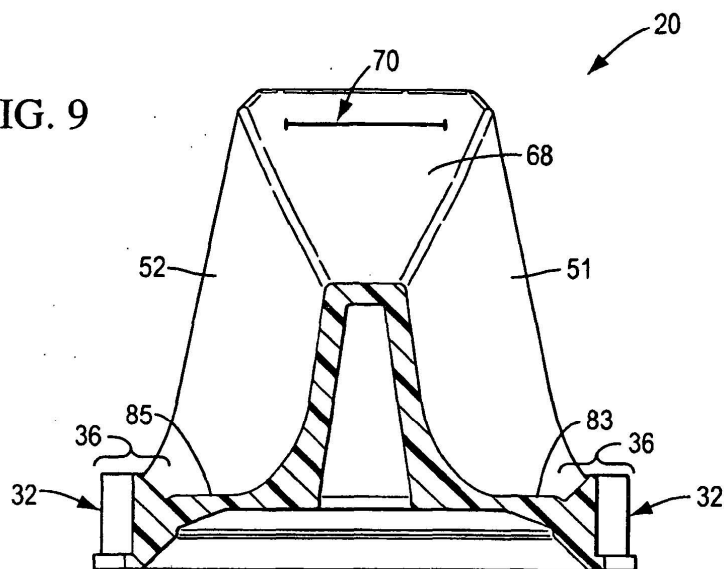


FIG. 10

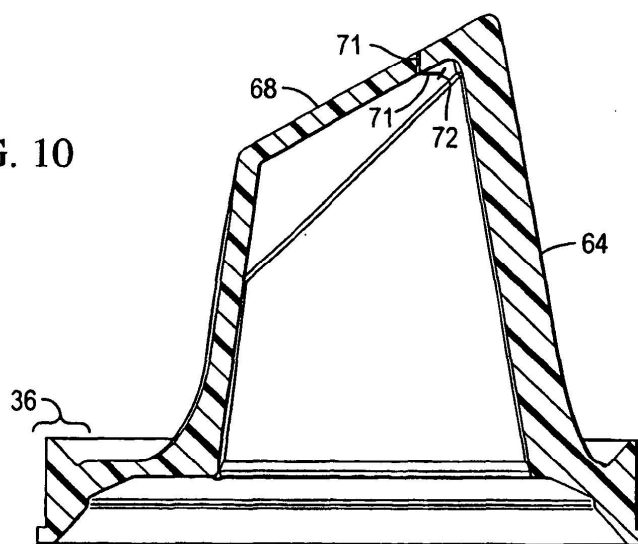


FIG. 11

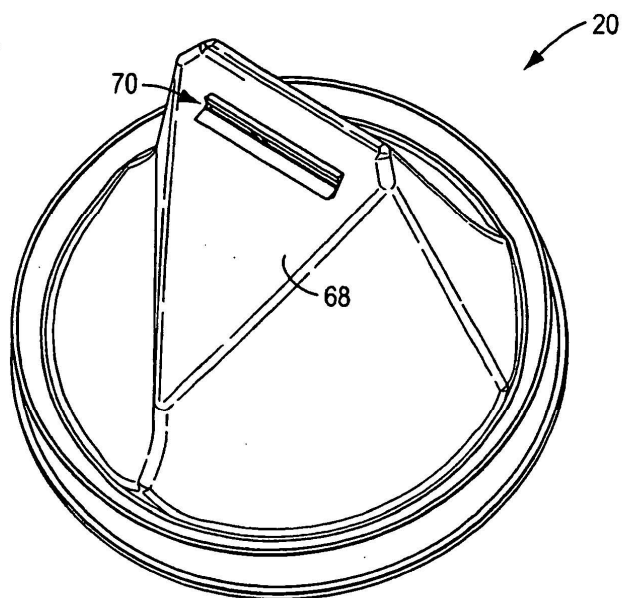


FIG. 12

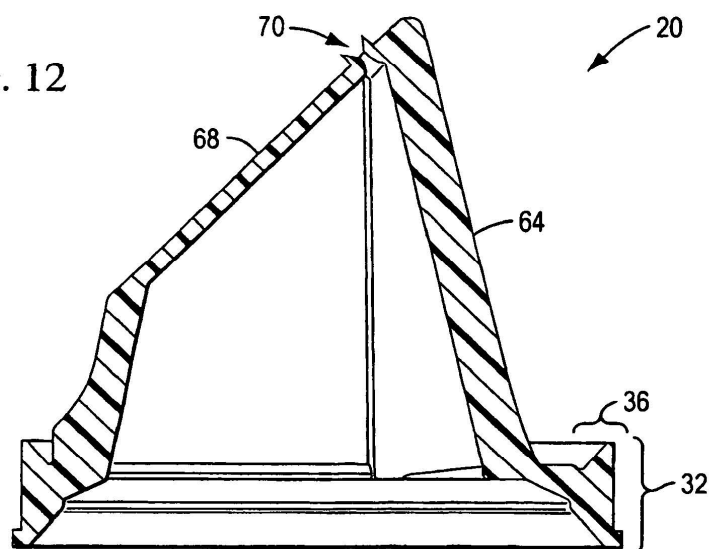


FIG. 13

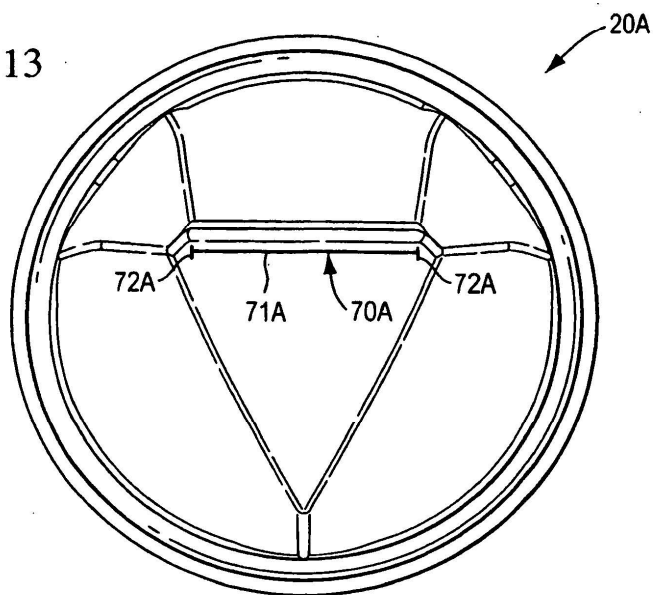


FIG. 14

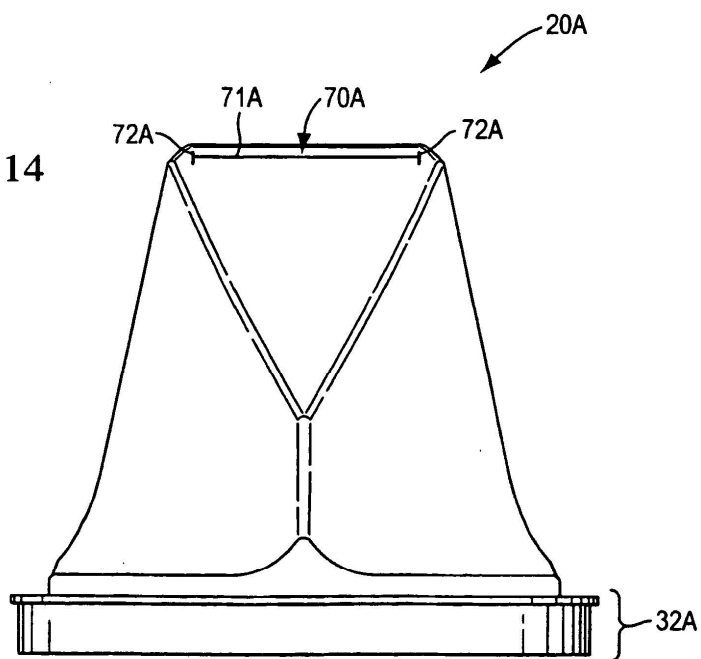


FIG. 15

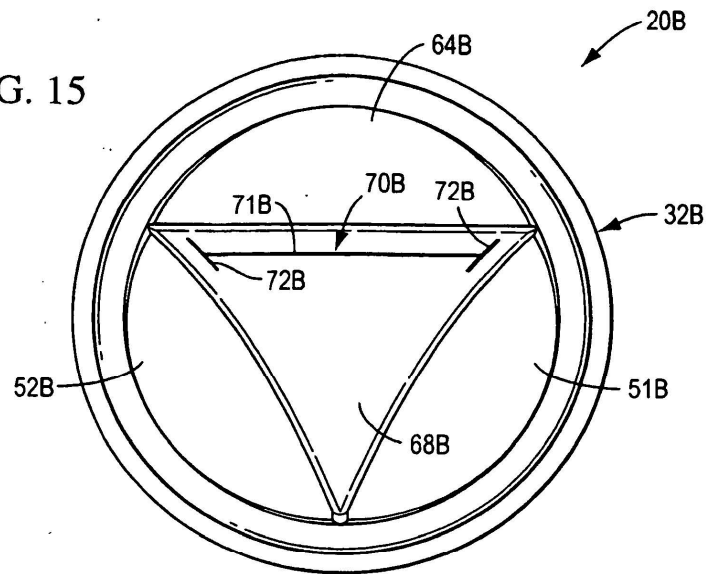


FIG. 16

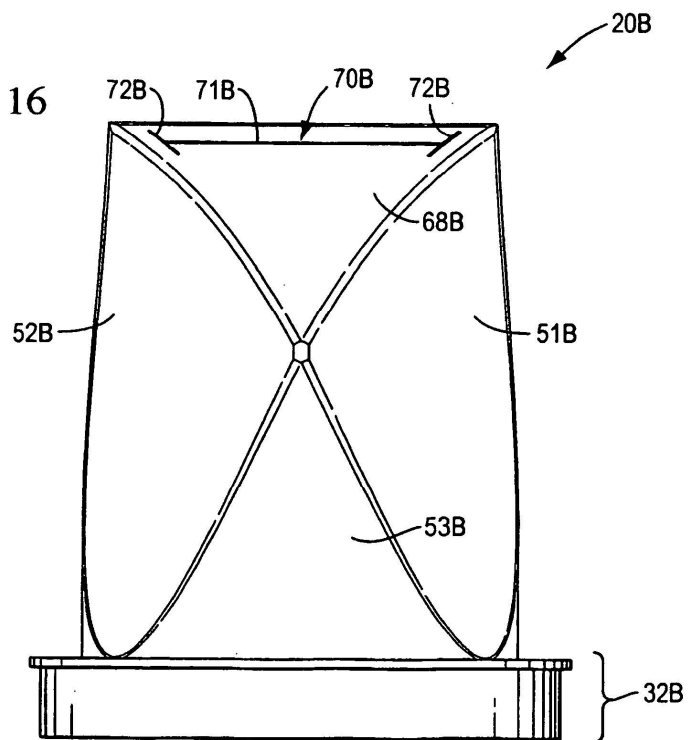


FIG. 17

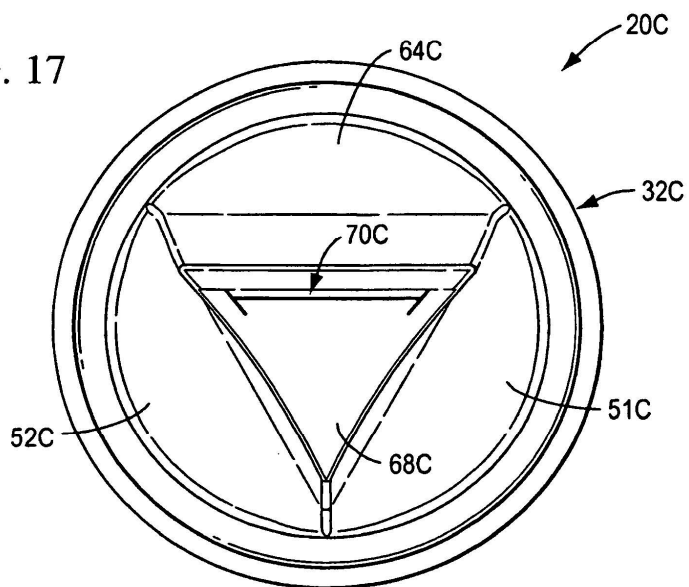


FIG. 18

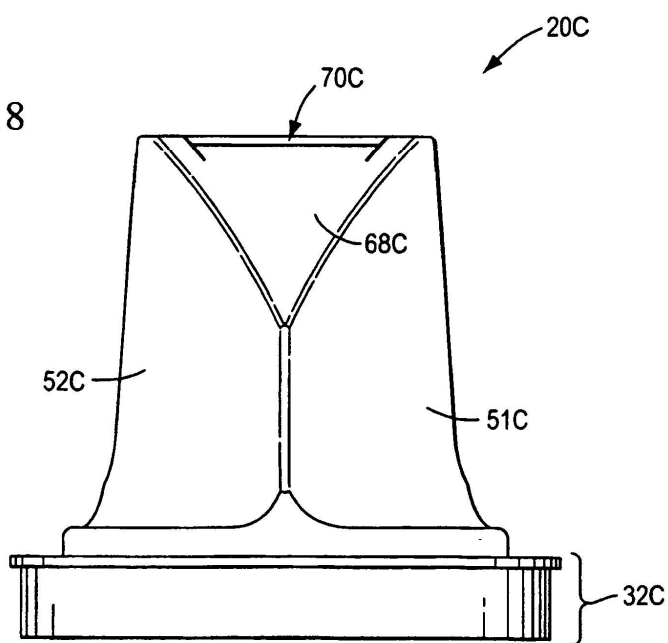


FIG. 19

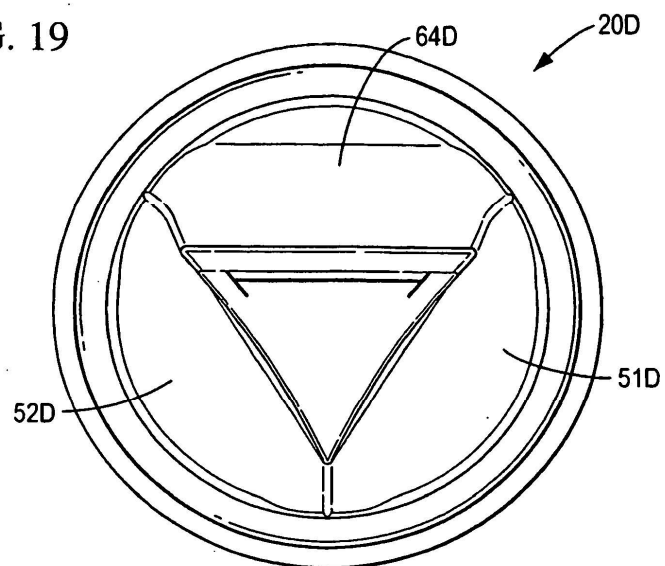


FIG. 20

