



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 294 516**

51 Int. Cl.:  
**B29B 7/76** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04751687 .7**

86 Fecha de presentación : **07.05.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1624997**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

54 Título: **Módulo mezclador dispensador, método para su montaje y su utilización.**

30 Prioridad: **09.05.2003 US 468942 P**  
**09.05.2003 US 469038 P**  
**18.07.2003 US 488010 P**  
**22.07.2003 US 623858**  
**22.07.2003 US 623716**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2008**

73 Titular/es: **INTELLIPACK**  
**12322 E. 55th Street**  
**Tulsa, Oklahoma 74146, US**

72 Inventor/es: **Hayduk, Matthew**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 294 516 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

Módulo mezclador dispensador, método para su montaje y su utilización.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método y aparato para dispensar material tal como espuma para uso, por ejemplo, en la formación de bolsas de amortiguamiento de espuma o en una aplicación más directa de la espuma dispensada, como en un proceso de protección de empaquetado de espuma en posición o inyección de material de espuma dentro de una zona confinada tal como en un proceso de inyección de aislamiento.

**Antecedentes de la invención**

A lo largo de los años se han desarrollado varios dispensadores de material incluyendo los dirigidos a dispensar material espumable tal como espuma de uretano. Por ejemplo, cuando se mezclan ciertas sustancias químicas, forman productos poliméricos que al mismo tiempo generan gases tales como dióxido de carbono y vapor de agua. Si las sustancias químicas se seleccionan de modo que endurezcan después de la generación, por ejemplo, de dióxido de carbono y vapor de agua, pueden ser usadas para formar espumas poliméricas "endurecidas" (por ejemplo, una calidad amortiguable en un estado completamente expandido apropiado) en las que la acción mecánica de formación de espuma es producida por el dióxido de carbono gaseoso y el vapor de agua que salen de la mezcla.

En algunas técnicas, las espumas sintéticas están formadas por resinas orgánicas líquidas y poliisocianatos en una cámara de mezcla (por ejemplo, una forma líquida de isocianato, que a menudo se denomina en la industria producto químico "A", y una mezcla líquida de componentes múltiples como la que incluye resina de poliuretano para producir espuma de poliuretano, que a menudo se denomina en la industria producto químico "B"). La mezcla puede ser dispensada a un receptáculo, como a un paquete o una bolsa de espuma en posición (véase, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos números 4.674.268, 4.800.708 y 4.854.109 que se incorporan por referencia), donde reacciona para formar la espuma.

Un problema particular asociado con algunas espumas, como las espumas de poliuretano, es que una vez mezclados, la resina orgánica y el poliisocianato reaccionan generalmente de forma rápida de modo que la espuma producida resultante tiende a acumularse en todos los agujeros por los que pasa, incluyendo un refuerzo de espuma en agujeros por los que pasaron los componentes antes de la mezcla. Además, algunos de los polímeros más útiles que forman composiciones espumables son adhesivos. Como resultado, la composición espumable, que a menudo se dispensa como un líquido algo viscoso, tiende a adherirse a objetos con los que choca y entonces endurecer en posición. Muchas de estas composiciones espumables adhesivas se adhieren tenazmente a la superficie de contacto haciendo especialmente difícil la extracción.

A menudo se utilizan solventes en un esfuerzo por quitar la composición espumable endurecida de superficies no destinadas a contacto, pero incluso con solventes (en particular cuando se consideran las limitaciones del tipo de solventes adecuados para contacto o exposición de los operarios), esto puede resultar una tarea difícil. La adhesión indeseable puede tener lugar en la región general donde las sustancias químicas A y B primero entran en contacto (por ejemplo, una cámara dispensadora de mezcla) o una posición hacia arriba como en los orificios individuales de inyección a la luz de la calidad de expansión de la mezcla, o hacia abajo tal como una pistola dispensadora o, en realizar, en cualquier lugar cerca del dispositivo dispensador, por ejemplo, después de apuntar mal, una aplicación incorrecta o fuga (por ejemplo, una bolsa de espuma con una junta estanca de extremo o borde con fugas). Por ejemplo, la "formación de espuma" en un dispensador de bolsas, donde el material mezclado no está adecuadamente confinado dentro de una bolsa receptora, puede dar lugar a que la espuma endurezca en cada rincón y grieta del sistema dispensador haciendo razonablemente inalcanzable la extracción completa en particular si se considera la configuración de los sistemas de la técnica anterior. Una corriente mal dirigida de una salida de una pistola que se sujeta con la mano también puede dar lugar a que se cubran numerosas superficies indeseadas.

A causa de esta característica de adhesión, se han tomado medidas en la técnica anterior para intentar evitar el contacto de las sustancias químicas A y B en posiciones no deseadas, así como para evitar el paso de las sustancias químicas A/B mezcladas a zonas indeseadas o que se queden en zonas tales como el paso de descarga usado al dirigir la mezcla de productos químicos A/B. Ejemplos de sistemas de inyección para tales composiciones espumables y su operación se describen en las Patentes de Estados Unidos números 4.568.003 y 4.898.327, e incorporan aquí en su totalidad por referencia. Como se expone en estas dos patentes, en un cartucho de dispensación típico, la cámara de mezcla para los precursores de espuma es un núcleo cilíndrico que tiene un agujero que se extiende longitudinalmente a su través. El núcleo está formado típicamente de un polímero de hidrocarburo fluorado tal como politetrafluoroetileno ("PTFE" o "TFE"), etileno propileno fluorado ("FEP") o perfluoroalcoxi ("PFA"). Los polímeros de este tipo se pueden obtener en grandes cantidades de varias compañías, y una de las denominaciones más familiares de tales materiales es "Teflon", la marca comercial usada por DuPont para tales materiales. Por razones de conveniencia y familiaridad, tales materiales se denominarán aquí "Teflon", aunque se entenderá que también se puede usar los materiales disponibles de compañías distintas de DuPont y de otros tipos si son apropiados.

En dichos sistemas, una pluralidad de agujeros (generalmente dos) están dispuestos en el núcleo en comunicación con el agujero para suministrar la resina orgánica y poliisocianato al agujero, que actúa como una cámara de mezcla.

## ES 2 294 516 T3

Una combinación de varilla de purga y válvula está colocada de manera que deslice en un ajuste de tolerancia estrecha, “interferencia”, dentro del agujero o cámara de mezcla para controlar el flujo de resina orgánica y poliisocianato de las aberturas al agujero y la posterior descarga de la espuma del cartucho.

5 Con aparatos de dispensación de espuma en bolsa y de sujeción con la mano se suministran típicamente sustancias químicas A/B de sus fuentes respectivas (típicamente un depósito grande tal como un tambor de 55 galones para cada producto químico respectivo) en el estado deseado (por ejemplo, la tasa de flujo, el volumen, la presión y la temperatura deseados). Así, incluso con un dispensador de una marca nueva, el intento de lograr un producto de espuma deseado implica requisitos adicionales. En el estado presente de la técnica han surgido varias técnicas de bombeo como  
10 en bombas individuales diseñadas para introducción directamente a los contenedores fuente de productos químicos acoplados con un controlador dispuesto en un esfuerzo por mantener las características de tasa de flujo deseadas mediante el control de la bomba.

La figura 1 ilustra un sistema dispensador de dos componentes (eléctrico) de mano de la técnica anterior 20. El sistema 20 incluye tambores de producto químico 22, 24 para los dos componentes químicos “A” y “B” a mezclar con el fin de producir una espuma dispensada. Las bombas 26, 28 se extienden dentro de los tambores “A” y “B”, teniendo cada bomba un tacómetro combinado y un conjunto de motores CC (27, 29). Las bombas 26, 28 están conectadas a una consola de control 30. Los conductos de producto químico 32, 34 se extienden desde las bombas, a través de la estructura de soporte colgante 36 y están conectados al dispensador de mano 38. En cada uno de los conductos 32, 34 hay bobinas de hilos calefactores para controlar la temperatura del producto químico, y unas líneas eléctricas 31, 33 se extienden desde la consola de control y a conexión eléctrica con las bobinas de hilos calefactores en los conductos. La línea eléctrica 35 se extiende desde la consola de control al motor eléctrico de alternación de la varilla de válvula del dispensador. Junto al dispensador 38 se ha colocado un soporte 40 para soportar la caja 42 y una funda de dispensador 44. El sistema dispensador 20 es un sistema de control en bucle cerrado con bombas de desplazamiento positivo que  
25 intentan mantener el suministro “de relación” de cada “disparo” del dispensador supervisando de forma continua y ajustando la temperatura, presión y velocidad de la bomba.

La figura 2 proporciona una vista despiezada de dispensador de mano de la técnica anterior 38 que incluye un mango 46 que tiene una extensión de agarre con la mano 48 y una base de montaje 50 que soporta el motor de movimiento alternativo de la varilla de válvula 52, un soporte “inferior” de cartucho de mezcla 54 y un soporte “superior” de cartucho de mezcla 56. Los soportes 54 y 56 están diseñados para retener en posición el conjunto de cartuchos de mezcla 58. El soporte superior 54 también funciona como un colector para sustancias químicas recibidas mediante adaptadores de manguera 60, 62 y recibe tapones de control de válvula 64, 66, conjuntos de filtro 68, 70, y juntas tóricas 71, 73 para evitar el escape de producto químico entre la salida del soporte inferior (72 representada) y los orificios de alojamiento del conjunto de cartuchos (74 representado). El cartucho de mezcla de producto químico 58 está fijado entre el soporte inferior 54 y el soporte superior 56, que están fijados por sujetadores 76, mientras que tornillos de fijación de posición de cartucho 78 se extienden a cavidades de fijación 80, 80' en el conjunto de cartuchos 58.

Las figuras 3A y 3B proporcionan una ilustración del interior del conjunto de cartuchos de mezcla de la técnica anterior 58 (véase la Patente de Estados Unidos número 4.898.327) que comparte semejanzas con el representado en la figura 2. Como se representa, el conjunto de cartuchos de la técnica anterior 58 incluye un alojamiento 82 con extremo trasero accesible 84 (Clip en C), extremo delantero perforado 86, cámara de mezcla de Teflon 88 que define la zona de mezcla química 89 (la “cámara de mezcla” real), elementos de orificios de mezcla de productos químicos A y B 90, 92 (figura 3B) que reciben producto químico de las entradas de orificio de alojamiento 91, 93, y una varilla de válvula 94. En un esfuerzo por mantener una relación de estanqueidad con la varilla de válvula, una pila de arandelas Belleville 96 empuja contra el disco intermedio 98 para mantener comprimido el material de Teflon. Después del empaquetado, el extremo trasero abierto es cerrado por medio de una herramienta de presión especial (no representada) que permite colocar el tapón de extremo 91 y el clip 84.

50 A pesar del gran esfuerzo de la técnica (véase, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos números 4.463.251, 4.867.346, 5.211.311, 5.090.814, 5.180.082, 5.709.317), los cartuchos de mezcla de la técnica anterior tienen que ser mantenidos y sustituidos con mucha frecuencia, lo que da lugar a una cantidad grande correspondiente de tiempo de inactividad y frustración del operador.

55 En estos dispositivos de la técnica anterior la mezcla real tiene lugar en el agujero cilíndrico o cavidad que se perfora a través del eje central del cilindro de Teflon. Así, la cámara de la región de mezcla es realmente un agujero rodeado por el diámetro interior del cilindro de Teflon de pared relativamente gruesa (se indica que el término “cámara de mezcla” se usa a menudo en la técnica en un sentido más amplio, de manera que incluya la estructura de formación de la cámara). La cavidad o agujero es donde ambos componentes de uretano A y B chocan, se mezclan e inician el proceso de reacción que crea espuma.

Los dispensadores de espuma funcionales de la técnica anterior que emplean una cámara de mezcla de Teflón, tal como los enumerados anteriormente, se suelen hacer de varias calidades de Teflon, a causa de sus excelentes propiedades de no adhesión. Las cámaras de mezcla, tales como las de las patentes indicadas anteriormente, son generalmente de forma cilíndrica y se comprimen contra la parte delantera del alojamiento. Las características deseables de una cámara de mezcla en la mayoría de los entornos incluyen (i) maximizar la eficiencia de la mezcla; (ii) proporcionar una corriente de salida laminar; (iii) disponer válvulas sin escapes en el flujo de productos químicos.

## ES 2 294 516 T3

Las cámaras de mezcla de la técnica anterior están diseñadas en general para proporcionar soporte mecánico a orificios de choque usados para dirigir el producto químico expulsado. Una finalidad de estos orificios de producto químico es enfocar el flujo de precursores líquidos para alta velocidad de choque en un esfuerzo por mejorar la eficiencia. Las boquillas por las que pasan los productos químicos antes de entrar en la cámara de mezcla propiamente dicha se denominan comúnmente orificios en la industria. Estos orificios ayudan a minimizar el área en sección transversal del chorro de salida, maximizando la velocidad de flujo, y maximizando por ello la presión de choque cuando las dos corrientes chocan. El diámetro de salida de la abertura de la boquilla de orificio se diseña en estos sistemas con la idea de que la abertura no deberá ser menor que la capacidad de salida deseada del sistema de bombeo (por ejemplo, del rango de (200) 1,38 MPa a (300 psi) 2,07 MPa que podría ser considerado un nivel operativo cómodo, siendo un rango de 2,76 a 3,45 MPa (400 a 500 psi) representativo de un nivel de presión maximizado de un sistema práctico de la técnica anterior). La mezcla se puede mejorar posiblemente usando elementos mezcladores mecánicos adicionales en el sistema, pero estos pueden añadir una complejidad significativa al diseño, que a menudo puede compensar la posible ventaja de la mezcla.

Para una mayor eficiencia (y la calidad de la espuma), mantener limpios y sin obstrucción ambos orificios permite mantener los entornos de producción iniciales. Mantener los orificios adecuadamente alineados para el choque en la posición deseada como en la línea central de la cámara de mezcla también se considera en general deseable en el sistema de la técnica anterior.

Con respecto a una corriente de salida laminar, la longitud del canal de la cámara de mezcla proporciona unos medios de amortiguar la turbulencia del flujo químico inmediatamente después del choque. Si la turbulencia es amortiguada adecuadamente, se da una calidad laminar al flujo de producto químico (mezclado) que sale de la cámara de recepción (mezcla). Un flujo de salida laminar, comúnmente llamado un “vertido de lápiz”, es más fácil de dirigir y mucho más limpio de trabajar que una corriente de salida turbulenta o centrífuga. Sin embargo, si la relación de longitud a diámetro de la cámara de mezcla es demasiado pequeña, la corriente de salida puede ser altamente errática. Esto puede inducir a confusión al operador, y es una indicación de que los productos químicos se mezclan mal.

Además, se considera en general en la industria que la mezcla se puede mejorar en sistemas que tienen un tiempo de parada más largo en los confines de una cámara de mezcla puesto que el confinamiento ayuda a mantener los componentes químicos en estrecha proximidad durante un tiempo más largo. Por otra parte, si la cámara de mezcla es demasiado larga, la fuerza axial requerida para retirar la varilla de válvula aumenta de forma significativa, dando lugar a un aumento del tamaño y peso del mecanismo de accionamiento asociado. Los requisitos de pesos grandes y tamaño grande son generalmente inaceptables para aplicación práctica, por ejemplo, en sistemas de empaquetado a mano (por ejemplo, el usuario tiene que sujetar cómodamente el peso de un dispensador de mano).

Otra fuente del desarrollo de un flujo no laminar o errático en sistemas de la técnica anterior es hacer que las sustancias químicas no choquen en la línea geométrica central del diámetro interior de la cámara de mezcla, porque se puede impartir momento rotacional a la corriente de flujo en dichos sistemas de la técnica anterior. Este momento rotacional se puede manifestar en una centrífuga de la corriente de salida, que aparece como una configuración de pulverización y puede originar varios problemas.

La cámara de mezcla en la mayoría de los sistemas también proporciona un medio para que la varilla de válvula cierre el flujo de precursores líquidos y se abra para permitir que tenga lugar el flujo y la mezcla. Así, en los sistemas de la técnica anterior se realiza un esfuerzo por mantener dispositivos de válvula que evitan la formación de recorridos de escape altamente problemáticos que pueden permitir que el producto químico A se mezcle con el producto químico B en tiempos y posiciones indeseables. Sin embargo, dado que el Teflon es un material de sellado marginal, es bastante difícil proporcionar el sellado necesario en el rango típico de presión de interés (por ejemplo, 1,38 a 3,45 MPa (200 a 500 psi)). La compresión del Teflon puede mejorar potencialmente su función como una junta estanca. Por ejemplo, la compresión con una carga en psi de tres a cuatro veces superior a la presión de fluido que se sella. Se ha usado una pila de arandelas Belleville en la parte trasera del alojamiento para proporcionar esta carga.

Además, las juntas estancas de Teflon tienen la posibilidad de mejorar con el tiempo bajo carga, puesto que con el tiempo el material de Teflon puede fluir en frío a las imperfecciones microscópicas superficiales que son posibles recorridos de fuga a lo largo de la cara de una superficie de sellado. El material de Teflon tiene más tendencia a fluir en frío que la mayor parte de los otros plásticos de diseño porque las cadenas poliméricas que incluye el material no se adhieren una a otra. A causa de esto, las zonas de material de Teflon pueden deslizarse libremente una por otra, en mayor medida que la mayoría de los otros plásticos de diseño, haciendo del material de Teflon una superficie no adherente útil. Aunque esta distorsión de flujo en frío del Teflon puede ser beneficiosa (por ejemplo, permitir la conformación del material alrededor de superficies destinadas a sellarse), también es causa de varios problemas, incluyendo la posible pérdida del ajuste entre el agujero y la varilla de válvula así como el ajuste entre los agujeros (por ejemplo, orificios) a través de los que los precursores separados entran en el agujero para mezcla y posterior dispensación. En muchos de los sistemas de la técnica anterior que utiliza Teflon, el núcleo de Teflon se monta en el cartucho bajo un cierto grado de esfuerzo con el fin de ayudar a evitar escapes en la forma en que una junta estanca se monta bajo esfuerzo para la misma finalidad. Este esfuerzo también promueve la fluencia del Teflon a intervalos u otros agujeros que pueda haber junto a él, lo que puede ser bueno o malo dependiendo del movimiento y de la superficie contactado o cuyo contacto se interrumpa en vista del flujo en frío.

## ES 2 294 516 T3

Sin embargo, en estos sistemas de la técnica anterior, la calidad de sellado se pierde con el tiempo, al menos en cierta medida, permitiendo una acumulación inicial del material endurecible, lo que puede dar lugar a un ciclo de degradación del sellado y el empeoramiento de la acumulación de material endurecido. A su vez, esto puede dar lugar a varios problemas incluyendo el bloqueo parcial de orificios de entrada de productos químicos de manera que se altera la mezcla de flujo deseada y se degrada la calidad de la espuma producida. En otros términos, en cartuchos de inyección típicos, los precursores de espuma separados entran en el agujero a través de orificios de entrada separados. La espuma de poliuretano tiende a acumularse en la zona en la que el precursor sale del orificio y entra en la cámara de mezcla. Tal acumulaciones producen salpicaduras en la corriente de salida y la dispensación de la mezcla en una relación inadecuada. La acumulación de material endurecido también puede dar lugar a bloqueo parcial de la salida del dispensador produciendo una mala alineación del flujo dispensado en contacto con una superficie deseable (por ejemplo, el operador o varios rincones y grietas en el dispensador).

La acumulación de material endurecido/adhesivo origina con el tiempo problemas adicionales tales como que la varilla de válvula se adhiera tanto dentro de su región de recorrido alterno de sellado/no sellado que el mecanismo accionador sea capaz de mover la varilla (que da lugar a la generación de una señal de parada en muchos sistemas comunes de la técnica anterior) o se rompe un componente a lo largo del tren de accionamiento, que es a menudo la posición de enganche de la varilla de válvula con relación a algunos diseños de la técnica anterior. Además, si se fuerza el movimiento del elemento de sellado de Teflon después de haber solidificado en una posición dada, la calidad del sellado, como se explica con más detalle más adelante, se degradará hasta que el Teflon pueda solidificar en la nueva posición.

Una perturbación de cualquiera de las funciones de la cámara anterior de mezcla necesitará servicio o sustitución del módulo de mezcla, con el tiempo de parada, inconvenientes y gastos resultantes. Todo lo que pueda eliminar o reducir la aparición de estos problemas mejorará en gran medida la fiabilidad del módulo de mezcla.

Como resultado de estudiar dichos problemas y dificultades asociados con la técnica anterior, los inventores creen que una fuente de muchas de las dificultades y problemas asociados con los dispositivos de la técnica anterior es la tendencia de la cámara de mezcla a moverse dentro del alojamiento de la cámara de mezcla. Así, según la presente invención se ha estudiado la tendencia de la cámara a “moverse” dentro del cilindro de confinamiento del alojamiento de la cámara de mezcla. Los efectos de este movimiento han sido observados por los cambios de posición de los orificios de producto químico de acero inoxidable de los dispositivos de la técnica anterior (por ejemplo, mirando a través de los dos agujeros de flujo perforados radialmente a través del alojamiento metálico exterior). Estos agujeros de entrada del alojamiento proporcionan una visión clara de los orificios de producto químico que están situados radialmente en el cuerpo de la cámara de mezcla de Teflon. Se ha observado que después de unos pocos miles de ciclos, los orificios girarán generalmente de forma apreciable con respecto a los agujeros de entrada del alojamiento de la cámara de mezcla y que el desplazamiento tiende a empeorar con un mayor número de ciclos. Se ha determinado que este problema de movimiento se manifiesta en los movimientos de la cámara de mezcla tanto en dirección axial como radial.

Algunos ejemplos de los problemas que se consideran existentes como resultado del desplazamiento de la cámara de mezcla dentro de su unidad de alojamiento, incluyen:

### *I. Movimiento de los orificios de producto químico de la posición ideal*

- a. El desplazamiento de la cámara de mezcla, incluso un pequeño incremento, hace que los orificios se aparten de su posición ideal (de diseño y montaje).
- b. Si los orificios de productos químicos A y B se desplazan de una posición de choque deseada, la calidad de la espuma puede quedar afectada.
- c. La corriente de salida de sustancias químicas reaccionadas de la salida del módulo de mezcla puede pulverizarse debido a rotación de la corriente de salida producida por los orificios desplazados de posición.
- d. Si la rotación es severa, los orificios se pueden mover a una posición tan desalineada de los agujeros de flujo en el alojamiento que el flujo de químico quede severamente restringido, y como resultado el sistema se parará.

### *II. Escape químico*

- a. El desplazamiento de la cámara de mezcla, incluso un pequeño incremento, puede degradar seriamente su capacidad de sellado, produciendo escapes de producto químico A y/o B a posiciones donde se pueden mezclar y reaccionar uno con otro y originar varios problemas.
- b. Los escapes que producen depósitos de uretano cerca de las zonas de salida de los orificios de producto químico pueden hacer que la corriente de salida del módulo de mezcla se pulverice, o incluso el bloqueo de flujo total.

## ES 2 294 516 T3

- 5
- c. Si un escape es suficientemente grande, puede dar lugar a lo que se conoce como un cruce masivo, donde se producen grandes cantidades de uretano en los lados de A y/o B del colector del dispensador. El cruce masivo en el colector del dispensador es difícil de limpiar, y a menudo da lugar a la sustitución de muchos componentes caros.
- d. Los escapes químicos también pueden hacer que la varilla de válvula se una a la cámara de mezcla. El uretano que se forma en el diámetro interior de la cámara de mezcla con el tiempo tendrá tendencia a obstruir un mecanismo de la técnica anterior. Donde el mecanismo de accionamiento ya no puede mover la varilla, se detecta un sistema parado o la rotura de equipo como un conector de varilla roto.
- 10
- e. El escape químico a una fuente de solvente tal como una cámara de solvente que se encuentra en la parte trasera de un módulo de mezcla, reduce la efectividad de la ventilación del solvente, y reduce en gran medida la vida del módulo de mezcla.

### 15 III. *Desgaste prematuro de la cámara de mezcla*

- 20
- a. La mayoría de los módulos de mezcla se basan en tolerancias relativamente ajustadas y encajes a presión bastante críticos. Así, cualquier desviación de tolerancia producida por movimientos de escape, puede dar lugar a fallos relacionados.
- b. Si no se mantienen estos encajes, la cámara de mezcla, además de tener escapes, también estará sometida a daño debido al movimiento de la varilla de válvula. El daño puede no ser observable a simple vista, pero las deformaciones, aunque sean microscópicas, pueden tener efectos observables.
- 25
- c. Cualquier daño o desgaste de la cámara de mezcla de Teflon exacerbará los problemas de escapes indicados anteriormente.
- d. El daño a la superficie de diámetro interior de la cámara de mezcla también creará fisuras, hendiduras, y marcas de rayado que serán lugares de nucleación para acumulación de uretano. Una vez iniciada la acumulación de uretano, atraerá más uretano, aumentando de tamaño hasta que haga que un módulo de mezcla falle.
- 30

35 Se considera según la presente invención que la secuencia de eventos es la que se describe a continuación (aunque no es intención de la presente invención delimitar específicamente o quedar limitado de ninguna forma por las ideas (por ejemplo, el análisis y las conclusiones) en el desarrollo de la presente aplicación), utilizando la explicación dada con relación a una realización típica de la técnica anterior compresión con arandelas Belleville:

- 40
1. El módulo de mezcla empieza su vida en condición alineada, con los orificios en la cámara de mezcla en alineación correcta con los agujeros pasantes en el alojamiento del módulo de mezcla. Cuando se usa el módulo de mezcla, se acumula naturalmente uretano en el diámetro interior de la cámara de mezcla.
  2. La lenta acumulación de uretano en el diámetro interior de la cámara de mezcla incrementa gradualmente la fuerza de adhesión entre la varilla de válvula y la cámara de mezcla.
  3. En algún punto, cuando la resistencia de unión aumenta a un nivel crítico, el acto de retirar la varilla de válvula hace que la cámara de mezcla vuelva a las arandelas Belleville que la sujetan por detrás. En efecto, la pila de arandelas Belleville es un muelle potente con un recorrido corto.
  4. La varilla de válvula moverá la cámara en la dirección de avance, que comprime la pila Belleville. Esto aumentará la fuerza que empuja la cámara de mezcla hacia adelante hasta que se rompe la unión de uretano entre la cámara de mezcla y la varilla de válvula.
  5. Una vez rota la unión, la arandela Belleville empuja la cámara de mezcla hacia adelante, cerca de su posición original.
  6. Si todos estos movimientos fuesen “perfectos”, la cámara de mezcla no giraría y volvería a su posición original. Sin embargo, las fuerzas en esta situación se consideran no perfectamente equilibradas, y la cámara de mezcla tiende a girar como es empujada hacia atrás, o cuando intenta retornar a su posición inicial.
  7. La cámara de mezcla tiende a girar una cantidad diminuta con cada ciclo. Después de gran número de ciclos, la suma de estas rotaciones diminutas se manifiesta como un cambio significativo de la posición radial del orificio dentro del alojamiento de la cámara de mezcla.
  8. Estos esfuerzos en la cámara también hacen que se distorsione, lo que puede explicar el movimiento del orificio que es evidente en la dirección axial con respecto a los agujeros de flujo del alojamiento.
- 65

## ES 2 294 516 T3

Un problema adicional asociado con la técnica anterior es la dificultad de acceder a la cámara de mezcla para corregir los problemas antes indicados que surjan. Por ejemplo, según se ve en las figuras 3A y 3B, los módulos de mezcla de la técnica anterior se han montado usando aros de retención en el tapón trasero o tapón de compresión. Para instalar el aro de retención, se empuja el tapón trasero a la pila de arandelas Belleville, una acción que requiere aproximadamente 0,89KN (2001bf) para llevarla a cabo. Así, el método de montaje de la técnica anterior requiere el uso de máquinas como prensas de mandrinar y algunos accesorios especiales de sujeción y alineación para unir el módulo de mezcla de la técnica anterior. Este tipo de diseño es difícil de montar y desmontar, puesto que el aro de retención puede ser difícil de instalar y de quitar cuando están implicadas cargas pesadas.

Un problema adicional asociado con los diseños de la técnica anterior que incluyen un tapón de extremo delantero integrado del alojamiento es la tendencia del tapón de extremo delantero a deformarse o abombarse debido a la carga ejercida por la pila de arandelas Belleville en la cámara de mezcla y, a su vez, en el tapón de extremo delantero que contacta la cámara de mezcla. El tapón delantero de la técnica anterior estampado sobre el diseño del alojamiento no tiene resistencia especialmente alta y está sujeto a deformación. Esta deformación puede generar problemas de fiabilidad y originar problemas como los esbozados anteriormente cuando la cámara de mezcla desplaza su posición.

Los diseños de la técnica anterior también tienen la dificultad de montaje. Por ejemplo, el proceso de montaje típico incluye insertar la cámara de mezcla desde el extremo trasero e intentar alinear los orificios de producto químico antes de añadir las arandelas Belleville, el tapón de compresión y el clip en C. Esta alineación puede ser difícil y, aunque se logre adecuadamente, la actividad asociada con el bloqueo del clip C puede originar fácilmente problemas de desalineación. En tales casos, el usuario tiene que realizar una secuencia de extracción difícil del clip en C y de alineación. El difícil montaje y desmontaje también hace que los dispositivos de la técnica anterior sean poco adecuados para reparaciones *in situ* y remodelaciones *in situ*, siendo necesario, en cambio, su vuelta al centro de servicio y la intervención del servicio técnico.

Un problema adicional asociado con el diseño de la técnica anterior es la dificultad de llenar adecuadamente la cámara de solvente con solvente. Puede ser un procedimiento embarazoso y complicado llenar los módulos de mezcla de la técnica anterior con solvente. Por ejemplo, en un diseño de la técnica anterior el solvente tiene que ser dispensado a la parte trasera del módulo de mezcla, justo antes de usar una prensa de mandrilar para comprimir las arandelas. Además del derrame producido durante este proceso, es difícil saber si el módulo de mezcla está suficientemente lleno de solvente (por ejemplo, dado que la viscosidad del solvente es bastante alta a temperatura ambiente, es fácil que quede atrapado aire en la cámara de mezcla, dando una falsa impresión de llenado de solvente). Una vez montado, no se puede llevar a cabo una comprobación del solvente en el diseño de la técnica anterior sin pasar por un difícil proceso de desmontaje. Considerando que la duración del módulo de mezcla es típicamente proporcional a la cantidad de solvente, la presencia de atrapado aire y bajos niveles de solvente pueden degradar seriamente la duración del módulo de mezcla.

Una vez montado y bloqueado el clip en C, la ventilación de solvente dentro de él se puede degradar o degradar las juntas estancas con el tiempo, haciendo así que el diseño de la técnica anterior sea poco adecuado para climas duros y/o el almacenamiento prolongado como sucede a menudo en aplicaciones militares.

US 5950875, US 5791522, US 3144210 y US 4377256 describen otros ejemplos de módulos de mezcla de la técnica anterior.

### Resumen de la invención

Consiguientemente, la presente invención se refiere a reducir u obviar al menos algunas de dichas dificultades y problemas asociados con la técnica anterior. Es decir, con la ayuda de las ideas anteriores, se han resuelto varios problemas según la presente invención incluyendo los relacionados con dicho movimiento de la cámara de mezcla, y, bajo una realización de la invención, se ha desarrollado una cámara de mezcla que incluye un dispositivo de bloqueo que evita que la cámara de mezcla retroceda con una varilla de válvula a los medios de compresión (por ejemplo, una pila de arandelas Belleville). Así, en una realización de la presente invención se facilitan medios de bloqueo para evitar el movimiento de material de la cámara de mezcla en flujo en frío, que no es beneficioso, con relación a su alojamiento de soporte o medios de confinamiento. Proporcionando a una cámara de mezcla de medios de bloqueo de posición, con relación, por ejemplo, al movimiento alternativo de la varilla de válvula, se evita o al menos minimiza cualquier movimiento (se excluye preferiblemente tanto el movimiento axial como radial) de la cámara de mezcla de la presente invención después de formarse una relación de adhesión entre la varilla y cámara de mezcla mientras la varilla es empujada de nuevo a los medios de compresión.

Los medios de bloqueo de la presente invención funcionan preferiblemente utilizando el alojamiento como una base fija, alojamiento que está fijado preferiblemente en posición con relación al dispensador (por ejemplo, un alojamiento de mano o bastidor que soporta el conjunto del módulo de mezcla). Se prefiere un interenganche mecánico entre el alojamiento o los medios de confinamiento de la cámara de mezcla y la cámara de mezcla, puesto que prevé el bloqueo y la extracción de la cámara de mezcla cuando se desee. Los medios de bloqueo se aplican preferiblemente alrededor de toda la circunferencia o un porcentaje significativo (por ejemplo, 30% o más de forma continua o en serie espaciada) de la cámara de mezcla para proporcionar un grado de igual fuerza de retención alrededor de una porción significativa o de toda la circunferencia o periferia de la cámara de mezcla. Por ejemplo, un medio de bloqueo preferido (que también tienen la ventaja de facilitar la fabricación y la introducción y extracción del módulo de mezcla), es una

## ES 2 294 516 T3

ampliación del diámetro exterior del extremo distal de la cámara de mezcla de manera que concuerde con un diámetro interior ampliado del alojamiento del módulo de mezcla. Esta configuración de “seta” en la cámara de mezcla (por ejemplo, un saliente anular escalonado en un bloque de material de Teflón de flujo en frío), está diseñada para resistir las fuerzas inherentes al mecanismo dispensador, y evitar o al menos minimizar toda tendencia de la cámara de mezcla a volver o desplazarse con la varilla.

Realizaciones adicionales de los medios de bloqueo incluyen una inversión de los componentes relativos de bloqueo por extensión o salida y recepción o rebaje o una mezcla de ambas técnicas. De nuevo, es preferible tener un saliente continuo de toda la periferia o salientes dispuestos circunferencialmente de forma significativamente completa al evitar el movimiento de la cámara de mezcla y la indeseable distribución de flujo frío del material de la cámara de mezcla mientras que la cámara de mezcla está bajo la compresión de los medios de compresión. Por ejemplo, en una disposición invertida, la cámara de mezcla está provista de una o más zonas de recepción que reciben elemento(s) que se extiende(n) radialmente hacia dentro o formadas en el alojamiento propiamente dicho tal como un saliente integral o una extensión de bloqueo añadida o extensiones que se extienden desde o a través del alojamiento (por ejemplo, pasadores dispuestos en serie, un aro anular o análogos que están situados de forma suficientemente circunferencial para proporcionar una fuerza de bloqueo coherente contra la fuerza del muelle o medios de compresión que operan contra los medios de bloqueo). La colocación axial de los medios “invertidos” o no invertidos de prevención del movimiento de la cámara de mezcla de la presente invención se realiza con el fin de hacer que el (los) saliente(s) enganchen una cantidad axial suficiente de la cámara de mezcla para bloquear la cámara en posición axial durante el movimiento alternativo de la válvula. El (los) saliente(s) de alojamiento en la realización “invertida” o la (las) zona(s) de recepción de alojamiento en la realización no invertida se basan en un diseño de alojamiento monolítico (por ejemplo, una sola unidad moldeada, maquinada o formada) o compuesto de una pluralidad de componentes montado (por ejemplo, elementos de pasador insertados o manguito anular compresible o disposición de fijación o un manguito cilíndrico insertado en la realización no invertida para retener el extremo distal de un saliente axialmente intermedio de la cámara de mezcla). Consiguientemente, en vez de o además del extremo distal expandido o en forma de seta antes indicado (el extremo donde sale el extremo libre de la varilla), los medios de bloqueo de la presente invención se pueden colocar en una posición de bloqueo intermedia u opuesta (extremo próximo). Como será más evidente a continuación (por ejemplo, la descripción de la carga de una cámara de mezcla bajo el nuevo diseño del alojamiento del módulo de mezcla del extremo delantero del alojamiento), se prefiere la realización “no invertida” de “seta” colocada distal.

El diseño de la realización preferida de la invención también incluye un tapón de extremo delantero y un tapón trasero que están fijados soltamente a respectivos extremos abiertos del alojamiento del módulo de mezcla. En una realización preferida, la fijación soltable se realiza por medio de conexiones roscadas en extremos respectivos del alojamiento tal como una rosca interna en el extremo de compresión que es preferiblemente el extremo trasero según la presente invención y una rosca externa en el extremo delantero, estando dispuesto preferiblemente el extremo delantero para introducción y extracción por agarre con el dedo de un tapón delantero y en el extremo trasero una simple herramienta que enrosca o desenrosca el tapón trasero.

Esta unión del tapón delantero y del tapón trasero a un diseño de alojamiento de extremos delantero y trasero abiertos permite el servicio y la remodelación *in situ*. Además, según el diseño de la presente invención, el tapón delantero se puede fabricar por separado del alojamiento y hacerse de un material y construcción resistentes. Además, el diseño de la presente invención permite la carga y manipulación por el extremo delantero de la cámara de mezcla antes de la fijación del tapón de extremo delantero que permite la alineación exacta de los orificios de producto químico de la cámara de mezcla con la del alojamiento antes del cierre del tapón de extremo delantero (que puede tener lugar después o antes de la fijación del tapón trasero, pero preferiblemente antes de la introducción del tapón trasero, utilizándose la introducción del tapón trasero en el sentido de un tapón de compresión realizada preferiblemente como el paso de montaje final (a excepción de la actividad opcional asociada con la adición de solvente a través de un agujero de tapón de solvente y la fijación del tapón de solvente como se describe inmediatamente a continuación)). Se puede usar pasadores de orificio o análogos para facilitar el mantenimiento de posición durante el proceso de montaje final.

La inclusión de un tapón de solvente soltable y fijable y su colocación en el alojamiento proporciona la ventaja de que el llenado de solvente tenga lugar después de montar completamente todos los demás componentes del módulo de mezcla sin los problemas de derrame asociados con la técnica anterior, y el diseño hace más fácil llevar adecuadamente la cámara de solvente desde el principio puesto que se puede evitar más fácilmente los problemas de atrapamiento de aire y realizar fácilmente una supervisión del nivel de solvente después de todo el montaje.

A pesar de ser un diseño de introducción de solvente fácilmente accesible, la contención del solvente se asegura con el tapón de solvente, incluso con la certeza añadida que proporciona la colocación de una junta estanca, tal como una junta tórica, entre el tapón de solvente y las roscas del alojamiento que también evita el escape potencial durante el transporte. Además, el acceso listo permite un almacenamiento prolongado sin solvente y el llenado *in situ* cuando se desee. Además, al pasar del uso a un estado de almacenamiento prolongado, el solvente se puede quitar fácilmente y posteriormente rellenar al tiempo de la reutilización.

Una realización preferida de la invención incluye un módulo dispensador incluyendo un alojamiento, una cámara de recepción de fluido recibida dentro del alojamiento y que tiene un paso de varilla formado en ella y al menos un orificio de paso de producto químico en comunicación de paso de fluido con el paso de varilla, una varilla recibida en el paso de varilla, y medios de bloqueo para evitar el ajusta de la cámara de recepción de fluido en unión con un ajuste alternativo de la posición de la varilla.

## ES 2 294 516 T3

Una realización preferida de la invención también incluye un módulo dispensador en forma de un módulo de mezcla donde la cámara de recepción de fluido es una cámara de mezcla que recibe al menos dos sustancias químicas diferentes, está formada por un bloque de material de flujo en frío, tal como material de Teflon, y tiene un agujero pasante formado en ella para definir el paso de varilla. El módulo de mezcla incluye además medios de compresión (por ejemplo, una pila de arandelas Belleville) para imponer fuerzas de compresión en la cámara de mezcla y la varilla está dimensionada con relación a la cámara de mezcla de tal manera que, en la práctica, a pesar de que sea probable una relación de adhesión de la varilla a la cámara (supuesto que tiene lugar en algún punto durante el uso), la cámara de mezcla retiene una posición de pre-adhesión a pesar del diseño de los medios de compresión que son ajustables en configuración o posición al someterse a la compresión.

En el módulo dispensador, los medios de bloqueo incluyen preferiblemente una disposición o relación de saliente/rebaje formada entre el alojamiento y la cámara de mezcla y que proporciona una fuerza de bloqueo periférica o circunferencial generalmente coherente entre el módulo de mezcla y el alojamiento. Por ejemplo, la relación de saliente/rebaje incluye preferiblemente un saliente anular en uno del alojamiento y el módulo de mezcla, y un rebaje de recepción formado en el correspondiente de dicho alojamiento y módulo de mezcla. Una realización preferida tiene el saliente formado más cerca de un primer extremo de la cámara de mezcla que un segundo extremo, y siendo el primer extremo un extremo delantero de descarga de la cámara de mezcla. El saliente también está formado preferiblemente en una porción de extremo delantero de la cámara de mezcla. Los medios de compresión también están diseñados preferiblemente de modo que estén continuamente en modo de compresión en todo momento cuando el módulo de mezcla está montado.

Una realización preferida tiene la cámara de mezcla con el saliente y el alojamiento con el rebaje correspondiente, y el saliente que se extiende sobre al menos la mayor parte de la periferia de la cámara de mezcla, tal como el que se extiende de forma continua sin interrupción alrededor de la periferia de la cámara de mezcla. Un aro anular sobresaliente que se extiende por toda la periferia de la cámara de mezcla desde el extremo delantero hacia atrás en un grado longitudinal limitado es ilustrativo de una configuración adecuada. El saliente se extiende también preferiblemente radialmente hacia fuera de un cuerpo cilíndrico principal de la cámara de mezcla, formándose el saliente y el cuerpo principal como una unidad monolítica integrada, y representando preferiblemente la extensión radial (considerando ambos extremos de las extensiones diametrales) de 5 a 25% de un diámetro máximo de la cámara de mezcla, siendo suficiente de 10 a 15% para la mayoría de las aplicaciones (representando la mitad de la cantidad anterior la distancia anular radial o una de las dos extensiones a lo largo de un diámetro de la pestaña circunferencial).

En una realización alternativa del módulo de mezcla de la presente invención, la cámara de mezcla tiene un saliente que se extiende alrededor de una zona periférica de la cámara de mezcla y el saliente incluye múltiples elementos salientes dispuestos alrededor de la zona periférica de la cámara de mezcla.

La presente invención también incluye un módulo dispensador donde la varilla está dimensionada para sellar un agujero de salida en el orificio de producto químico al movimiento alternativo de la varilla por dicho agujero de salida, y donde hay al menos dos orificios de producto químico que se extienden radialmente formados en la cámara de mezcla, y el paso de varilla se representa por un paso axial en un bloque de flujo en frío del material que forma la cámara de mezcla. Además, en una realización preferida la varilla funciona como una varilla de válvula y como una varilla de purga, y la cámara de recepción de fluido incluye dos orificios de entrada de productos químicos que se abren al paso de varilla de mezcla cuando la varilla está en un estado retirado, y la varilla está dimensionada para sellar los orificios de entrada de productos químicos cuando está en un estado no retirado.

El módulo dispensador tiene preferiblemente dos o más entradas de mezcla de producto químico formadas en un alojamiento principal e incluye además, en una serie axial preferida, un elemento de cierre trasero de alojamiento, los medios de compresión, la cámara de recepción de fluido o la cámara de mezcla formada de un material de flujo en frío (y que también tiene preferiblemente al menos dos orificios de entrada de productos químicos que se abren al paso de varilla), y un elemento de cierre delantero. Los elementos de cierre delantero y trasero del alojamiento están fijados preferiblemente soltamente al alojamiento, teniendo el alojamiento un extremo delantero abierto y un extremo trasero abierto, y estando fijados los elementos de cierre delantero y trasero a o sobre los agujeros de manera que cierren los agujeros delantero y trasero del alojamiento. Los elementos de cierre delantero y trasero se fijan preferiblemente de forma soltable utilizando, por ejemplo, un enganche rosca-do con el alojamiento. Además, la cámara de recepción de fluido se forma preferiblemente de material de Teflon de flujo frío e incluye dos orificios de entrada de productos químicos que se abren al paso de varilla y el alojamiento tiene agujeros de alimentación de productos químicos alineados con los orificios de entrada de productos químicos.

Una realización preferida de la invención también incluye un módulo de mezcla para un sistema dispensador de dos componentes químicos, incluyendo un alojamiento que tiene una cavidad de recepción y extremos delantero y trasero, una cámara de mezcla formada de un material de flujo frío y recibida en el alojamiento, y la cámara de mezcla que tiene orificios primero y segundo de productos químicos y un paso de varilla formado en ella, así como una varilla recibida en el paso de varilla, un dispositivo de compresión que está colocado dentro del alojamiento en una relación de compresión con la cámara de mezcla (preferiblemente de forma continua), un tapón de cierre delantero fijado soltamente a la parte delantera del alojamiento y que tiene una cavidad de descarga de productos químicos formada en el tapón de cierre delantero, y un tapón de cierre trasero fijado soltamente a la parte trasera del alojamiento y que tiene una cavidad de recepción de varilla formada en el tapón de cierre trasero. Una relación "segura" de esta

## ES 2 294 516 T3

realización significa poder retener la posición relativa en base a medios de interenganche, tales como roscas, a pesar de las fuerzas externas que actúan en ellos, no incluyendo cualquier las fuerzas externas indicadas ninguna fuerza externa de extracción específicamente diseñada, tales como fuerzas de desenroscado, pero incluye mantener la posición a pesar de la fuerza axial continua de los medios de compresión en los extremos directa o indirectamente.

5 Preferiblemente, al menos uno de los tapones de cierre delantero y trasero están en enganche roscado con el alojamiento, teniendo una realización preferida cada uno de los tapones de cierre delantero y trasero fijado soltablemente de modo que cada uno esté en enganche roscado con un extremo respectivo del alojamiento. Preferiblemente el tapón de cierre delantero está fijado al alojamiento de manera que se pueda quitar con la mano sin herramientas y donde el tapón de cierre trasero tiene medios de enganche de herramienta para facilitar la extracción de la herramienta del tapón de cierre trasero del alojamiento, o viceversa.

15 El módulo de mezcla de la realización indicada tiene una cámara de mezcla que incluye medios de prevención del movimiento de adhesión de la varilla para evitar el movimiento de la cámara de mezcla con la varilla como una unidad con relación a los medios de compresión cuando la varilla esté adherida a la cámara de mezcla durante la operación. Unos medios preferidos de prevención de la adhesión de la varilla incluyen elementos de bloqueo macho/hembra asociados con la cámara de mezcla y/o el alojamiento y que están colocados para excluir el movimiento axial de la cámara de mezcla en conjunto dentro del alojamiento. Además, el elemento macho de bloqueo puede incluir una extensión delantera anular dispuesta en la cámara de mezcla que se recibe dentro de una sección rebajada hembra anular de una región delantera del alojamiento, sección rebajada que define una pared de bloqueo con relación a una dirección de movimiento de la cámara de mezcla opuesta a la dirección de la acción de compresión impuesta a la cámara de mezcla.

25 El alojamiento también incluye preferiblemente un orificio de llenado de solvente que se abre al alojamiento y una cubierta roscada de orificio de solvente que está fijada soltablemente al alojamiento para facilitar el llenado y la extracción de solvente. También se ha previsto un elemento de sellado para facilitar el sellado del orificio de solvente en unión con la cubierta de orificio.

30 La presente invención incluye además un módulo de mezcla que incluye un alojamiento, una cámara de mezcla formada de un material de flujo frío y que tiene un orificio de entrada de productos químicos y un paso de varilla, y una varilla recibida dentro de la cámara de mezcla así como un conjunto de arandelas Belleville dentro del alojamiento y en una relación de compresión con la cámara de mezcla, y estando la cámara de mezcla y el alojamiento en una relación de bloqueo macho/hembra por medio de un saliente anular macho en uno del alojamiento y el módulo de mezcla y un rebaje hembra correspondiente que recibe el saliente macho en el otro del alojamiento y el módulo de mezcla. Un ejemplo de una relación de bloqueo macho/hembra adecuada incluye la cámara de mezcla que tiene un extremo delantero ampliado formando un elemento macho de bloqueo, y teniendo el alojamiento un rebaje formado en un extremo delantero para recibir el extremo delantero ampliado del módulo de mezcla. Además, el módulo de mezcla de la presente invención incluye preferiblemente un alojamiento que tiene extremos abiertos delantero y trasero, y se ha previsto tapones de cierre delantero y trasero que están diseñados para fijarlos soltablemente (por ejemplo, roscas) al alojamiento.

45 La presente invención también incluye un método de montar un módulo de mezcla que incluye insertar en un alojamiento (i) medios de compresión, (ii) una varilla alternativa, (iii) una cámara de mezcla, recibiendo la última la varilla y poniéndose en un estado de compresión por los medios de compresión, y unir soltablemente a los extremos abiertos delantero y trasero del alojamiento respectivos tapones de extremo delantero y trasero, teniendo los tapones delantero y trasero un agujero de paso de varilla formado en ellos. El método incluye además disponer que los medios de bloqueo efectúen bloqueo entre la cámara de mezcla y el alojamiento para evitar el movimiento de la cámara de mezcla a pesar de una relación de adhesión de la varilla entre la varilla y la cámara de mezcla. El método también incluyen preferiblemente montar el dispositivo de tal manera que una cara delantera de la cámara de mezcla apoye en la superficie interior del tapón delantero y el tapón de hoja se enrosca después de introducir el tapón delantero en el extremo delantero del alojamiento.

50 Un método preferido incluye además suministrar solvente a un agujero de solvente formado en el alojamiento del módulo de mezcla y cerrar el agujero con un tapón de agujero de solvente. El método preferido incluye la introducción de solvente (por ejemplo, calentado por encima de la temperatura ambiente o por encima de 37,8°C (100°F), por ejemplo, a 54,4°C (130°F)) después de cerrar el tapón delantero y el tapón trasero por una unión soltable anterior de los tapones traseros de extremo delantero.

60 La presente invención también incluye un método de dispensar incluyendo evitar el movimiento relativo de una cámara de mezcla y el alojamiento que recibe dicha cámara de mezcla a pesar de una adhesión conjunta de una varilla de válvula alternativa dentro de la cámara de mezcla y a pesar de la posibilidad de movimiento de medios de compresión que comprimen la cámara de mezcla si no fuera por los medios de bloqueo, e imponiendo los medios de compresión fuerzas de compresión de forma continua en la cámara de mezcla después del montaje y estando diseñadas las fuerzas de bloqueo para evitar la aplicación no uniforme con relación a la periferia de la mezcla.

**Breve descripción de realizaciones preferidas**

Muchos aspectos de la invención se pueden entender mejor con referencia a los dibujos siguientes, poniéndose el énfasis en ilustrar los principios de la presente invención. Además, en los dibujos, números de referencia análogos designan partes correspondientes en las distintas vistas.

La figura 1 representa un sistema dispensador de dos componentes, de mano, de la técnica anterior para dispensar espuma.

La figura 2 proporciona una vista despiezada del dispensador usado en el sistema en la figura 1.

La figura 3A representa una vista en sección transversal de un cartucho de cámara de mezcla de la técnica anterior usado en un dispensador de mano.

La figura 3B representa una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea en sección transversal 3B-3B-III en la figura 3A.

La figura 4 representa una vista en sección transversal de un módulo de mezcla de la presente invención tomada a lo largo de la línea en sección transversal IV-IV en la figura 5.

La figura 5 representa una vista en sección transversal del módulo de mezcla de la figura 4 tomada a lo largo de la línea en sección transversal V-V en la figura 4.

La figura 5A es una vista ampliada de la zona delantera referenciada del módulo de mezcla representado en la figura 5.

La figura 6 proporciona una vista de extremo en alzado frontal del módulo de mezcla de la presente invención.

La figura 7 proporciona una vista en sección transversal del módulo de mezcla tomada a lo largo de la línea en sección transversal VII-VII en la figura 4.

Las figuras 8A y 8B proporcionan diferentes vistas en perspectiva de la cámara de mezcla de la presente invención.

La figura 8C proporciona una ilustración en vista frontal parcial de unos medios de bloqueo de salientes múltiples no continuos según la presente invención.

La figura 8D proporciona una ilustración en perspectiva cortada de la porción rebajada hembra de la disposición de bloqueo de la figura 8C.

La figura 9 proporciona una vista en sección transversal de la cámara de mezcla de la presente invención tomada a lo largo de la línea en sección transversal IX-IX en la figura 11.

La figura 10 representa una vista de extremo posterior en alzado de la cámara de mezcla en la figura 9.

La figura 11 representa una vista en sección transversal de la cámara de mezcla tomada a lo largo de la línea en sección transversal XI-XI en la figura 9.

La figura 12 representa una vista en sección transversal de la cámara de mezcla tomada a lo largo de la línea en sección transversal XII-XII en la figura 11.

La figura 13 representa una vista en sección transversal de la cámara de mezcla tomada a lo largo de la línea en sección transversal XIII-XIII en la figura 11.

La figura 14 representa una vista de extremo en perspectiva superior-frontal del alojamiento de la cámara de mezcla de la presente invención.

La figura 15 representa una vista de extremo superior-trasero y lateral en perspectiva del alojamiento del módulo de mezcla de la presente invención.

La figura 16 representa una vista inferior en perspectiva del alojamiento del módulo de mezcla de la presente invención.

La figura 17 representa una vista en sección transversal del alojamiento del módulo de mezcla de la presente invención tomada a lo largo de un eje vertical que biseca la ilustración en la figura 14.

La figura 18 representa una vista en sección transversal del alojamiento del módulo de mezcla de la presente invención tomada a lo largo de un plano horizontal que se extiende entre bordes E1 y E2 del alojamiento y mirando hacia abajo.

## ES 2 294 516 T3

La figura 19 representa una vista en perspectiva lateral interior o trasera del tapón delantero del módulo de mezcla.

La figura 20 representa una vista en perspectiva exterior o delantera del tapón delantero del módulo de mezcla.

5 La figura 21 representa una vista en sección transversal bisectriz vertical del tapón delantero en la figura 20.

La figura 22 representa una vista en sección transversal del tapón trasero del módulo de mezcla tomada a lo largo de la línea en sección transversal A-A en la figura 24.

10 La figura 23 representa una vista en sección transversal del tapón trasero del módulo de mezcla tomada a lo largo de la línea en sección transversal E-E en la figura 24.

La figura 24 representa una vista en perspectiva del tapón trasero del módulo de mezcla.

15 La figura 25 representa una vista en perspectiva posterior y lateral del módulo de mezcla de la presente invención.

La figura 26 representa una en perspectiva frontal y superior del módulo de mezcla de la presente invención.

20 La figura 27 representa una vista en perspectiva frontal y lateral del espaciador del módulo de mezcla de a presente invención.

La figura 28 representa una vista en perspectiva posterior y lateral de dicho espaciador.

25 Las figuras 29A-29G muestran en secuencia ilustrativa rotativa del lado a la parte superior el orificio de producto químico de la presente invención desde el punto de vista de un primer origen.

Las figuras 30A-30G muestran una secuencia ilustrativa rotativa similar del orificio de producto químico desde el punto de vista de un segundo origen.

30 Las figuras 31A-31F muestran una secuencia ilustrativa rotativa del lado a la parte inferior del orificio de producto químico.

Las figuras 32A-32C muestran vistas en perspectiva adicionales del orificio de producto químico.

35 La figura 33 representa una vista en sección transversal del orificio de producto químico tomada a lo largo de la línea en sección transversal F-F en la figura 29A.

40 La figura 34 representa una vista en sección transversal del orificio de producto químico tomada a lo largo de la línea en sección transversal G-G en la figura 30A.

### **Descripción detallada de realizaciones preferidas**

45 Las figuras 4-7 ilustran el módulo de mezcla 100 de la presente invención que incluye el alojamiento 102 que tiene un extremo “delantero” (abierto) 104 y un extremo “trasero” (abierto) 106 con un tapón de extremo delantero asociado 108 y un tapón trasero 110. Taponos 108, 110 retienen en posición operativa la cámara de mezcla 112, el espaciador ranurado en forma de copa 114 y la pila de arandelas Belleville 116 (la forma preferida de los medios de compresión). Cada uno del tapón delantero 108, la cámara de mezcla 112, el espaciador 114, la pila de arandelas 116 y el tapón trasero 110 tienen un paso axial para recibir una varilla de válvula y/o purga (a continuación “varilla”) 118. El módulo de mezcla 100 también tiene preferiblemente una cámara de solvente 122 con espaciador 114 y tapón trasero 110  
50 formado preferiblemente con bolsas o cavidades de recepción de solvente (123, 124). Las arandelas Belleville en pila 116 también se representan con un espacio libre anular (véase las figuras 5 y 7) que facilita el flujo de solvente o la presencia a lo largo de la porción recibida de la varilla 118.

55 Como se explica con más detalle más adelante, el tapón de solvente 126 está fijado a rosca (o fijado de otro modo fácilmente soltable con utillaje asociado o medios de agarre manual como un saliente de agarre con los dedos (no representado) o el rebaje más preferido de introducción de herramienta 216). Su porción de sellado se puede fijar al alojamiento 102 para cerrar el agujero de acceso a solvente 128 formado en uno de los lados del alojamiento de múltiples lados 102 (por ejemplo, véase la disposición de paredes hexagonales de la figura 4). El tapón de solvente 126 está colocado preferiblemente de manera que solape axialmente parte de la pila de arandelas Belleville 116 y el  
60 espaciador 114 colocado entre los medios de compresión 116 y cámara de mezcla de bloque de Teflon 112. La pila de arandelas Belleville 116 también está preferiblemente dispuesta en pares opuestos (por ejemplo, 8 pares de arandelas, teniendo cada conjunto de pares arandelas opuestas) que proporcionan un nivel de fuerza preferido, por ejemplo, de 150 a 250 lbf (prefiriéndose 200 lbf para muchos usos de la invención) con relación al contacto del espaciador con la cámara de mezcla y el contacto correspondiente de la cámara de mezcla con la cara interior de tapón delantero 108.

65 Se deberá indicar que se ha previsto que ninguna indicación de dimensión o rango (incluyendo las anteriores y las siguientes) presentada en la presente solicitud sea limitativa, sino que se ofrece a efectos ilustrativos para apreciar mejor los varios aspectos de la presente invención.

## ES 2 294 516 T3

Como también se representa en las figuras 5 y 7, la varilla de válvula 118 tiene un extremo perforado de captura de medios alternativos 130 (por ejemplo, un extremo de unión de alternador de varilla motorizado) y se extiende axialmente completamente a través del alojamiento y se representa pasando por respectivos tapones delantero y trasero 108 y 110. La varilla 118 también incluye un aro anular de límite 132 para evitar una extracción completa no intencionada de la varilla 118 del módulo de mezcla. También se prevé preferiblemente un elemento de sellado por contacto de la varilla 134 tal como una junta tórica insertada en una cavidad de recepción de junta tórica formada en el tapón trasero 110. El alojamiento 102 también se representa en las figuras 7 y 16 incluyendo cavidades de posición 136, 138 para fijar el alojamiento en posición con relación a un soporte sujetado con la mano o un sistema dispensador que no se sujeta con la mano (por ejemplo, el sistema embolsador con módulo de mezcla fijado en posición). Se deberá indicar que, aunque una realización preferida incluye el módulo de mezcla asociado con un dispensador de mano, el módulo de mezcla no se limita a dispensador de mano o sistemas de espuma, sino que es utilizable en cualquier entorno donde opere un módulo de mezcla. Por ejemplo, se hace referencia al conjunto dispensador de espuma en bolsa y sistemas asociados descritos en las solicitudes provisionales A-O enumeradas en la tabla de la página 2 de la presente aplicación, e incorporándose aquí por referencia cada una de las solicitudes provisionales enumeradas.

El alojamiento 102 también incluye además agujeros de entrada de paso de producto químico 140, 142 formados, por ejemplo, en puntos periféricos medios a través de paredes laterales 144 y 146 (figura 4) y dentro de la mitad axial delantera del alojamiento 102 (por ejemplo, una posición a aproximadamente 1/3 hacia atrás del extremo delantero). Las paredes 144, 146 están colocadas en lados opuestos de la pared lateral intermedia 148 en el alojamiento de configuración hexagonal preferido 102. La pared 148 está preferiblemente diametralmente enfrente de la pared 150 en la que se forman cavidades de posición 136, 138. Las entradas de producto químico 140, 142 y ellas se representan colocadas a la espaciación preferida de 120° de entrada de productos químicos en las paredes 144, 146.

Se hace referencia a las figuras 5A, 8A, 8B, 8C y 9-13, para otra explicación de la cámara de mezcla 112 con medios de bloqueo o de prevención del movimiento de adhesión de la varilla 158. Las figuras 8A y 8B proporcionan vistas en perspectiva de una realización preferida de la cámara de mezcla 112 que se forma preferiblemente de un material de bajo rozamiento tal como uno que tenga capacidad de flujo en frío, siendo con material de la marca TEFLON un material preferido.

La cámara de mezcla 112 tiene un primer extremo (por ejemplo, extremo de contacto del maguito del espaciador) 152 y un segundo extremo (por ejemplo, delantero) 154 que está colocado en contacto con la superficie interior de igual configuración del tapón delantero una vez instalado en el alojamiento 102. Como se representa en las figuras 12 y 13, el paso axial de varilla (o agujero pasante) 156 se extiende a través del eje central de cámara de mezcla 112 de manera que se abra en los extremos primero y segundo.

Las figuras 12 y 13 ilustran la configuración preferida del paso 156 que es un paso de diámetro continuo de diámetro  $D_a$  (un rango de 2,54 a 12,7 mm (0,1 a 0,5 pulgada) ilustrativo de un rango de diámetro adecuado  $D_a$ , siendo de 3,55 a 7,62 mm (0,15 a 0,3 pulgada) un subrango más preferido y siendo 4,75 mm (1,87 pulgada) un valor preferido para  $D_a$ ). Las figuras 8A y 8B también ilustran medios de bloqueo o prevención del movimiento de adhesión de la varilla 158 en forma de saliente de bloqueo 158, que en una realización preferida es un saliente anular que tiene un borde delantero 160 (figura 8A) que coincide con el borde radial exterior de la cara delantera 154, y el borde trasero 162 define un borde axial interior de la superficie periférica 164. Una superficie inclinada 161 que se extiende entre borde trasero 163 y el borde adyacente 163 proporciona en el saliente de bloqueo 158 una porción de borde achaflanado trasero que facilita la colocación apropiada dentro del alojamiento durante el montaje. El saliente de bloqueo 158 es preferiblemente integral con la porción de cuerpo principal 166 (por ejemplo, toda la cámara de mezcla está formada como un cuerpo monolítico y también preferiblemente de un material común como Teflon). Como se ilustra, el borde radial interior de aro de pared escalonado 168 se extiende desde la región delantera de la porción de cuerpo principal 166. El extremo trasero 152 de la porción de cuerpo principal 166 también incluye preferiblemente un borde periférico achaflanado 151 definido entre el borde trasero 153 y un borde adyacente 155 para facilitar la introducción inicial de la cámara de mezcla 112 en el alojamiento 102. La pendiente de borde achaflanado 161 es preferiblemente la misma que la del borde achaflanado 151.

Los medios de bloqueo 158 pueden tomar varias configuraciones según la presente invención (por ejemplo, periféricamente continuas o interrumpidas con saliente(s) de longitudes/alturas comunes o diferentes alrededor de la periferia de la cámara de mezcla) así como una variedad de longitudes axiales y una variedad de longitudes radiales (por ejemplo, una distancia radial  $R$  (figura 13) entre la superficie 164 y la superficie expuesta exterior del cuerpo principal 166 de 0,64 a 2,54 mm (0,025 a 0,1 pulgadas), siendo de 0,89 a 1,27 mm (0,035 a 0,05 pulgadas) un subrango adecuado). La longitud  $R$  incluye una combinación de pared 168 y borde achaflanado 161, representando éste último un pequeño porcentaje de la distancia radial  $R$  (por ejemplo, la superficie inclinada 161 representa de 25 a 50% de la distancia radial general  $R$ ). La longitud axial y la extensión radial utilizadas del saliente de bloqueo 158 están diseñadas para proporcionar una función suficiente de bloqueo en posición (a pesar de la adhesión de la varilla debida a la relación de rozamiento/adhesión estática entre la varilla y la cámara de mezcla que cabe esperar durante la operación normal) con un uso eficiente de material.

Las figuras 8C y 8D proporcionan una vista frontal parcial de la relación de bloqueo y una vista en perspectiva cortada del componente saliente macho de la disposición de múltiples salientes/rebajes macho/hembra de una realización alternativa de los medios de bloqueo 158' de la presente invención. Según se ve allí, hay un conjunto no continuo circunferencialmente en serie de salientes/rebajes 159 de la cámara de mezcla para los medios de bloqueo 158' que

## ES 2 294 516 T3

es diferente de la relación de bloqueo macho/hembra de la primera realización descrita de salientes continuos (los números de referencia de trazos corresponden en general a los de la primera realización). Las figuras 8C y 8D ilustran además el conjunto de salientes/rebajes engranados del alojamiento (167, 167') (los rebajes hembra 169 reciben los salientes machos 191 en la realización ilustrada) que se extiende axialmente hacia adelante desde una pared continua de refuerzo 168' en el módulo de mezcla 112' y la superficie de pared 190' en el alojamiento 102'. La combinación proporciona un tope axial en asociación con el interengrane circunferencial así como un bloqueo rotacional (aunque se considera que el bloqueo axial que excluye el movimiento de "adhesión axial de la varilla" es todo lo que se precisa en la práctica).

Las figuras 5A, 8B y 12 ilustran los medios de bloqueo de salientes anulares continuos preferidos 158 que incluyen la pared escalonada 168 que se extiende desde el cuerpo principal 166 (preferiblemente con un relleno curvado o pared de transición inclinada más pequeña 170), siendo el diámetro general del saliente de bloqueo  $D_p$  preferiblemente de 6,35 a 25,4 mm (0,125 a 1,0 pulgada), siendo un valor preferido de 14,22 mm (0,56 pulgada). El diámetro  $D_m$  del extremo trasero del cuerpo principal 166 (figura 12) o la anchura media, si la hay, distinta de una sección transversal cilíndrica del cuerpo principal 166 es preferiblemente de 8,89 a 19,05 mm (0,35 a 0,75 pulgada) o más preferiblemente un valor de 12,45 mm (0,49 de una pulgada), representando la diferencia ( $D_p - D_m = R$ ) aproximadamente de 5 a 15% de  $D_p$ . Además, un diámetro preferido  $D_a$  para el paso de varilla 156 es de 2,54 a 10,16 mm (0,1 a 0,4 pulgada) o de 3,81 a 7,62 mm (0,15 a 0,3 pulgada) como un rango preferido intermedio, siendo 4,7 mm (0,19 pulgada) un valor preferido. El grosor de pared anular radial de la porción del cuerpo principal que forma su aro anular (definiendo su superficie interior la zona de mezcla química) es preferiblemente de 2,54 a 12,7 mm (0,1 a 0,5 pulgada), prefiriéndose 3,81 mm (0,15 pulgada).

Además, aunque un sistema de dos componentes es una realización preferida de la presente invención, la presente invención también es adecuada para uso con uno solo o más de dos sistemas de componentes químicos donde existe un problema potencial de adhesión y movimiento de los medios de compresión en una cámara de mezcla o dispensación de un dispensador y una varilla que se recibe en él.

En las figuras 8A, 8B se representan orificios de producto químico 174, 176 que están formados a través del grosor radial de la porción de cuerpo principal 166 y que se representan circunferencialmente espaciados y en un plano transversal común (una disposición preferida en contraposición a la axialmente desviada). El eje central de cada orificio 174, 176 está diseñado de manera que sea común con un eje central de paso respectivo de los agujeros de entrada 140, 142 en el alojamiento 102 (figuras 4, 5) e intersectando cada uno el eje central del paso 156.

Además, los orificios 174, 176 tienen preferiblemente una configuración de paso con una cavidad de recepción exterior grande 178 y una cavidad interior más pequeña 180, y entremedio se ha formado una pared de paso anular 181 con una pared de transición inclinada o achaflanada 179. La configuración del escalón está dimensionada para acomodar orificios de producto químico 182, 184 (figura 4) que son preferiblemente orificios de acero inoxidable diseñados para producir corrientes de sustancias químicas que salen de los orificios chocando, por ejemplo, en un ángulo de 120° para evitar problemas de entrecruzamiento químico en la cavidad de la cámara de mezcla. Como se representa en las figuras 4, 12 y 13, los diámetros  $D_b$  y  $D_c$  están dimensionados en asociación con el dimensionamiento de orificios 182, 184, siendo preferible tener el extremo de entrada de orificios 182 y 184 de un diámetro común y alineado con relación al extremo de salida de las entradas del alojamiento 140, 142. Los orificios 182, 184 se representan con una sección de introducción cónica hacia arriba y una sección cilíndrica de salida que representan aproximadamente 50% de la longitud axial del orificio. La dimensión  $D_b$  es preferiblemente de 2,54 a 7,62 mm (0,1 a 0,3 pulgada), siendo 4,52 mm (0,17 pulgada) un valor representativo preferido y la dimensión  $D_c$  es preferiblemente de 1,27 a 1,91 mm (0,05 a 0,075 pulgada), representando 1,65 mm (0,065 pulgada) un valor preferido.

Las figuras 13 ilustran líneas de dimensión longitudinal L1 a L4 para la cámara de mezcla 112, representando L1 toda la longitud axial de la cámara de mezcla 112 o la distancia desde el borde exterior trasero al borde delantero (preferiblemente 12,7 a 50,8 mm (0,5 a 2 pulgadas), siendo 25,4 mm (1 pulgada) un valor representativo preferido). L2 representa la distancia axial desde el extremo trasero 152 al borde periférico 160 del saliente de bloqueo 158 (debiéndose la reducción de longitud L1 a la pendiente hacia dentro (por ejemplo, de 5 a 15° de la vertical, prefiriéndose 10°) de la cara delantera de la cámara de mezcla y siendo la longitud L2 preferiblemente de 10,92 a 45,72 mm (0,43 a 1,8) (o 0,51 a 1,78 mm (0,02 a 0,07 pulgada) menor que la longitud L1), siendo 24,13 mm (0,95) (o 1,27 mm (0,05 pulgada) menor que L1) un valor ilustrativo preferido. L3 representa la longitud axial entre el borde trasero 152 al borde interior del saliente de bloqueo 162 de la superficie 164 (preferiblemente 12,7 a 25,4 mm (0,5 a 1,0 pulgada), siendo 18,8 mm (0,74 pulgada) un valor preferido). L4 representa la distancia del borde trasero 152 al eje central del paso más próximo de producto químico tal como la cavidad interior más pequeña 180 (preferiblemente 2,54 a 7,62 mm (0,1 a 0,3 pulgada), siendo 4,57 mm (0,18 pulgada) un valor preferido).

Las figuras 5 y 5A ilustran el extremo delantero 104 del alojamiento del módulo de mezcla 102 que tiene un rebaje de mayor diámetro 186 que disminuye a un rebaje de alojamiento de diámetro más pequeño 188. La figura 5A representa la pared escalonada 190 formada entre los rebajes de alojamiento de diámetro mayor y menor 186, 188 que está dimensionada de manera que corresponda al aro de pared escalonada 168 del saliente de bloqueo 158 para proporcionar unos medios de prevención de movimiento axial con relación a la varilla alternante 118. La relación de apoyo establece una relación de bloqueo sin movimiento axial entre la cámara de mezcla 112 y el alojamiento 102 cuando el módulo de mezcla está en un estado montado (véase más adelante) y sin dicho movimiento se puede evitar tanto el desplazamiento axial como rotacional en la cámara de mezcla a pesar de una adhesión temporal de la varilla

## ES 2 294 516 T3

en la cámara de mezcla y la posibilidad de que los medios de compresión compriman si no fuera por los medios de bloqueo 158. Así, la cámara de mezcla no está sometida al movimiento de adhesión de la varilla y evita los problemas previamente mencionados asociados con este movimiento, tales como la desalineación de los orificios.

5 La configuración del alojamiento se ilustra mejor en las figuras 5, 5A, 7 y 14-18, proporcionando éstas últimas unas vistas en perspectiva y en sección transversal del alojamiento 102 solo. Las figuras 15 y 18 ilustran una configuración de pared escalonada preferida 190 formada entre el rebaje de diámetro grande 186 y el rebaje interior 188 que es radialmente transversal u oblicua (por ejemplo, cónicamente convergente en una dirección de delante atrás aunque se prefiere una relación de contacto de pared vertical no oblicua a nivel). Por ejemplo, con referencia a la figura 18, el alojamiento 102 tiene un grosor radial T1 que define el diámetro del rebaje D1 en su extremo delantero (por ejemplo) de 2,54 a 5,08 mm (0,10 a 0,20 pulgada) (por ejemplo 3,81 mm (0,15 pulgada)) para T1, y de 12,7 a 19,05 mm (0,5 a 0,75 pulgada) para D1, siendo D1 preferiblemente igual a 14,22 mm (0,56) al grosor T2 de 5,08 a 7,62 mm (0,2 a 0,3 pulgada) 6,35 mm (0,25 pulgada) preferido) con una circunferencia exterior común de tal manera que se forma una cavidad de alojamiento de diámetro reducido 188 que define el diámetro del rebaje de alojamiento D2 10,16 a 15,24 mm (0,4 a 0,6 pulgada), prefiriéndose 17,45 mm (0,49)) y se puenta por la pared escalonada 190. Como se ve mejor en la figura 5A, la pared escalonada 190 incluye preferiblemente una sección de pared de tope delantera más axial 190' seguida axialmente en la parte trasera por una sección de pared inclinada 190". Como se representa, la sección de pared 190' está orientado más verticalmente que la sección de pared 190", extendiéndose preferiblemente la sección de pared 190' transversal a la línea axial central del alojamiento 102. La sección de pared 190' también representa preferiblemente la mayor parte o más grande de la longitud transversal con relación a la sección de pared 190", siendo la extensión axial de la sección de pared 190" preferiblemente más grande que su elevación radial. La pared inclinada 190" permite una introducción más fácil del módulo de mezcla 112 (por ejemplo, el deslizamiento del chaflán 151 a la superficie inclinada 190" mientras que la sección de pared 190' es de longitud radial suficiente para realizar la función de contacto/bloqueo). La figura 5A también ilustra la superficie exterior del cuerpo principal que está en contacto de rozamiento deslizante con la superficie 188 del alojamiento 102.

Hacia atrás del rebaje 188 que define la superficie del alojamiento se facilita un ligero escalón 194 (por ejemplo, un aumento de 0,18 a 0,25 mm (0,007 a 0,01 pulgada) de D2 a D3). Con una superficie exterior de pared común preferida, los diferentes diámetros interiores están formados por un grosor de pared diferente a T3 y T4 y/o diferencias en el diámetro del rebaje. Según se ve en las figuras 17 y 5, el escalón menor 194 proporciona un límite delantero para la pila Belleville, aunque el manguito del espaciador 124 preferiblemente (en unión con el tapón de extremo trasero 110) mantiene la pila de arandelas comprimida y axialmente espaciada del escalón 194. La expansión de la cavidad 188 a una cavidad trasera 193 también proporciona holgura radial adicional para acomodar ajustes de compresión de la pila Belleville. El espaciador 124 tiene un diámetro exterior generalmente conforme a D2 y puenta axialmente el escalón 194.

Según se ve en la figura 7, la porción de cuerpo principal 166 de la cámara de mezcla 112 se recibe preferiblemente totalmente en el rebaje de alojamiento 188 mientras que la pila de arandelas Belleville 116 se recibe totalmente en el rebaje de alojamiento 193 definido por el grosor T4. El espaciador 124 se extiende preferiblemente a lados opuestos del escalón 194, y en el extremo trasero del alojamiento 102 se prevé preferiblemente un rebaje de recepción de tapón trasero 192 de un diámetro, por ejemplo, de 12,7 a 15,24 mm (0,5 a 0,6 pulgada), prefiriéndose 12,7 mm (0,50 pulgada)) y el grosor T5 (por ejemplo de 5,08 a 7,62 mm (0,2 a 0,3 pulgada), prefiriéndose 7,11 mm (0,28)).

El rebaje 198 está diseñado en el tapón trasero de recepción 110, con el tapón 110 dimensionado para ocupar la zona de rebaje 198 y extenderse hacia dentro al rebaje 186 y a contacto con medios de compresión 116. A este respecto se hace referencia a la figura 7 donde L5 ilustra la longitud axial desde el extremo trasero del alojamiento al extremo trasero de los medios de compresión (en un estado montado pero no operativo) 116 (por ejemplo, 7,62 a 15,24 mm (3 a 0,6 pulgada) o 11,43 mm (0,45 pulgada) que representa aproximadamente de 10 a 30% o más preferiblemente 20% de toda la longitud axial del módulo de mezcla 100, estando 0% en el extremo trasero). L6 ilustra la longitud axial desde el extremo trasero al eje central del agujero de solvente de acceso 128 que también es preferiblemente generalmente proporcional al extremo delantero de los medios de compresión 116 y el extremo trasero de la compresión del espaciador 114 (por ejemplo, 22,86 a 35,56 mm (0,9 a 1,4 pulgadas) o 40 a 60%, siendo preferible 50 ±5%, siendo de nuevo 0% el extremo trasero); L7 representa la interface de contacto entre el extremo delantero del manguito del espaciador y extremo trasero de la cámara de mezcla 112 (por ejemplo, 27,94 a 38,11 mm (1,1 a 1,5 pulgadas) o de 50 a 65%); L8 (figura 5) representan la distancia desde el extremo trasero 106 del alojamiento y el eje central de la entrada del alojamiento 140 (por ejemplo, 33,02 a 48,26 mm (1,3 a 1,9 pulgadas) o 55 a 85%) y L9 representa toda la longitud axial del alojamiento 102.

El rebaje de recepción 192 incluye medios para bloquear en posición axial el tapón trasero 110, medios que son preferiblemente los que permiten la extracción del tapón trasero sin necesidad de dispositivos de soporte especiales como una prensa de mandrinar al liberar la fuerza de compresión y que se pueden apretar con una simple herramienta a una posición operativa que comprime los medios de compresión al nivel de fuerza deseado. En una realización preferida se ha previsto un rebaje roscado 192 que tiene roscas finas (por ejemplo, 625-32 UN-clase 2B para la parte trasera y roscas algo más bastas 750-32 UN-23 para el tapón delantero) para facilitar el bloqueo en posición axial del tapón trasero 110 en una posición que induce una compresión deseada.

El alojamiento 102 también incluye preferiblemente otro rebaje de extremo trasero (por ejemplo, más hacia atrás) 195 que sube a un diámetro mayor D5 (por ejemplo una expansión de 0,51 mm (0,02 pulgada)) que proporciona una arista anular inclinada 197 (que facilita el montaje del tapón trasero 110).

## ES 2 294 516 T3

Como se ha indicado anteriormente, los cartuchos ordinarios de mezcla de espuma de empaquetar de la técnica anterior se montan usando aros de retención en la parte trasera de un tapón de compresión (véase la figura 3). Para instalar el aro de retención, el tapón trasero debe ser empujado a la pila de arandelas Belleville, una acción cuya realización requiere aproximadamente 0,89MN (200 lbf). Este método de montaje de los cartuchos de mezcla de la técnica anterior requiere el uso de máquinas como prensas de mandrinar y algunos accesorios de sujeción y alineación especiales para poner un cartucho de mezcla, lo que dificulta el proceso. Además, el montaje de cartuchos de mezcla de la técnica anterior como el de la figura 3 no se puede realizar con las herramientas de mano que figuran normalmente en un kit de herramientas. Estos diseños de la técnica anterior son difíciles de montar, e incluso más difíciles de desmontar, puesto que puede resultar difícil quitar los aros de retención con la pesada carga elástica ejercida en el tapón trasero.

En vista de esto, el módulo de mezcla 100 de la presente invención se ha diseñado de manera que sea más fácil de montar y desmontar. Además, bajo las fuerzas de compresión de la pila Belleville impuestas a los cartuchos y cámaras de mezcla de la técnica anterior como los representados en la figura 3, también tendían a deformar la cara delantera del alojamiento si se considera el grosor deseable con relación al recorrido del paso de la cara frontal de la varilla de purga. Esta deformación se puede producir en conjuntos de la técnica anterior incluso después de sólo un uso moderado *in situ*. Es decir, la cubierta frontal de las cámaras de mezcla de la técnica anterior se estampa a menudo sobre el alojamiento y el diseño no siempre es suficientemente fuerte para manejar completamente la carga impuesta sin flexionarse. Esta deformación puede originar varios problemas de fiabilidad del cartucho de mezcla.

Una realización preferida de la presente invención incluye la característica de tener medios de fijación resoltables no permanentes; una realización preferida incluye roscas (TH representa roscas en todas las figuras y MTH representa una indicación de engrane de las roscas) dispuestas en el rebaje de recepción de tapón trasero 198 o algún otro medio de fijación soltable, por ejemplo, un enganche de chaveta/ranura. Las roscas del rebaje de recepción de tapón trasero están diseñadas para acoplar con roscas en el tapón trasero 110 mientras que las roscas del alojamiento de extremo delantero están diseñadas para el enganche roscado con el tapón delantero. Así, en el extremo delantero se ha previsto una relación de fijación soltable similar a la del extremo trasero con una realización preferida que incluye roscas dispuestas, por ejemplo, en la superficie exterior 200 en el extremo delantero del alojamiento 102 para enganche roscado con roscas internas del tapón delantero 102 (véase las figuras 19-21). Esta relación en la parte delantera y trasera de la cámara de mezcla permite a un mecánico con conocimientos mínimos, sin herramientas especiales o exóticas, montar y desmontar el módulo de mezcla 100.

La técnica de montaje de "fijación soltable" de la presente invención (por ejemplo, construcción roscada) también tiene otras varias ventajas. Por ejemplo, la construcción de fijación es mucho más fácil de montar sin el aro de retención que sujeta el tapón trasero en posición contra la presión de la pila Belleville. La presente invención también permite un desmontaje *in situ* más fácil (por ejemplo, una instalación de producción de espuma corriente) puesto que la construcción de fijación hace más fácil de remodelar o de reconstituir en el entorno de producción de espuma sin enviarla a un centro de servicio especial con equipos especiales y análogos para remodelación o reconstitución.

La presente invención ayuda a evitar esta tendencia de la técnica anterior a que el tapón delantero del alojamiento se deforme o abombe debido a la fuerza impuesta por la pila de arandelas Belleville en la cara delantera de la cámara de mezcla con relación a la cara inclinada delantera 154 que está en contacto con la superficie interior inclinada correspondiente 207 del tapón delantero 108 y el extremo delantero 104 del alojamiento 102 que está en contacto con otra sección de pared (preferiblemente transversal al eje axial central del tapón) 209.

La forma de unión y construcción del tapón delantero 108 en el extremo delantero del alojamiento 102 proporciona una construcción más sólida del tapón delantero. Es decir, a causa de los medios de conexión soltable, el tapón delantero se puede diseñar de manera que evite la distorsión bajo carga. La presente invención se ha diseñado así con el fin de evitar dichos problemas asociados con tapones de extremo delantero estampados, incluyendo la dificultad de la apropiada instalación y alineación de la cámara de mezcla, parámetros de resistencia que son difíciles de predecir, y la tendencia a la deformación bajo carga alta. La facilidad de montaje y desmontaje del diseño del módulo de mezcla de la presente invención en el centro de producción también facilita el montaje y desmontaje tanto *in situ* como en un lugar de servicio separado.

Con la disposición de la presente invención, es más fácil instalar la cámara de mezcla desde la parte delantera, en lugar de desde la parte trasera del alojamiento del módulo de mezcla. En una realización preferida de la presente invención que incluye medios de bloqueo de la cámara de mezcla 158 en el extremo delantero de la cámara de mezcla y un tapón delantero de fijación soltable 108, se facilita la ventaja de poder instalar una cámara de mezcla desde la parte delantera del alojamiento del módulo de mezcla en comparación con la instalación trasera más difícil del diseño del alojamiento de la técnica anterior. Por ejemplo, la posibilidad de carga frontal hace mucho más fácil orientar los orificios en la cámara de mezcla a la alineación correcta con los agujeros pasantes en el alojamiento del módulo de mezcla en comparación de dejar una cámara de mezcla al alcance de los dedos una vez soltada en la cámara.

Además, para facilitar el montaje y desmontaje del módulo de mezcla de la presente invención, el tapón delantero 108 está provisto preferiblemente de un refrentado circunferencial moleteado para el contacto preferido con el dedo apretándolo solamente a posición y se libera para acceso (el apriete del tapón trasero proporciona la carga de nivel más alto en las etapas finales de montaje). En una realización alternativa, las superficies periféricas diametralmente opuestas del tapón delantero son lisas para contacto con una llave y el apriete o la liberación finales como en situaciones donde

## ES 2 294 516 T3

las fuerzas externas hacen más fácil la extracción con una llave o análogos debido, por ejemplo, a que se acumula espuma endurecida en la región.

Las figuras 19 a 21 proporcionan vistas tridimensionales del tapón delantero o frontal 108 sin roscas plenas TH representadas por razones de conveniencia. El tapón delantero 108 se representa incluyendo la superficie interior roscada 109 que se enrosca en el alojamiento 102 a lo largo de la superficie roscada 111 prevista como una superficie expuesta 200 y proporciona el límite delantero de la cámara de mezcla. El agujero 204 en el centro es la salida de la mezcla líquida de precursores de reacción y también recibe el extremo delantero de la varilla de válvula cuando está en su estado más hacia delante. Según se ve en las figuras 5A, 8A y 13, la cara delantera 206 de la cámara de mezcla 112 incluye un ahusamiento cónico en su superficie interior con una pendiente preferida del ángulo  $\beta$  (por ejemplo, de 5° a 15°) y preferiblemente de 10°. Así, el borde 208 en el paso de extremo delantero 156 representa la porción más delantera de la cámara de mezcla 112 y la cara delantera se inclina hacia atrás arriba al borde periférico más delantero 160 del saliente de bloqueo 158. Con referencia a las figuras 5A y 19, se puede ver que el ahusamiento 207 formado en la superficie interior de la cámara de mezcla 154 corresponde al ahusamiento en la superficie interior de la cara delantera 206 de la cámara de mezcla 112 (preferiblemente al contacto inicial, pero ciertamente después de la compresión contra dicha cara por los medios de compresión). El ahusamiento en la cara delantera del tapón 108 permite reducir el grosor del tapón delantero 108 en el agujero central, sin sacrificar integridad estructural. Es deseable reducir este grosor para reducir la zona de unión de uretano, dado que el material de Teflon de la cámara de mezcla 112 no se puede extender allí. Por ejemplo, la figura 5A representa el tapón delantero inclinado que tiene una porción más fina 211 en la superficie 204, una sección de grosor intermedio 289 debido a la pared inclinada el ángulo  $\beta$  y entonces la región exterior más gruesa (preferiblemente el grosor axial en la superficie 204 es 0,033 y el grosor en 211 es 0,027).

El tapón delantero 108 se hace preferiblemente de acero inoxidable, y está diseñado para minimizar la deflexión producida por la fuerza generada por la arandela Belleville en el módulo de mezcla. Las tolerancias en el tapón delantero 108 y el alojamiento propiamente dicho se mantienen preferiblemente a una tolerancia estándar relativamente alta en comparación con lo que es posible con el acercamiento estampado usado por la cámara de mezcla representada en la figura 3. El agujero en el centro del tapón delantero 108 se hace correspondientemente muy concéntrico al diámetro interior del alojamiento, lo que significa que la varilla de válvula se mantendrá centrada en el agujero en el tapón delantero 108.

Según se ve en las figuras 5, 7 y 22-24, en el extremo trasero del alojamiento 102 se facilita el tapón trasero 110. El tapón de compresión o tapón trasero 110 se enrosca en el rebaje roscado 210 en el extremo trasero 106 del alojamiento 102 (figura 7), después de que todos los componentes internos están en posición (aunque también hay posibilidad de cerrar el tapón delantero en la última etapa dado que ambos extremos son accesibles). El agujero pasante 212 que se extiende a lo largo del eje central del tapón trasero 110 tiene una ranura de sellado muescada 134 para recibir la junta tórica de extremo trasero 214 con el fin de sellar el solvente en la cámara cuando la varilla de válvula 118 entra y sale.

Las figuras 22-24 ilustran además el tapón trasero 110 que tiene dos agujeros ciegos más pequeños 216, 218 en cada lado del centro del tapón 110 que se usan para girar el tapón cuando se enrosca en la parte trasera del alojamiento. En una realización preferida, se ha previsto una llave (no representada) para montaje y desmontaje del tapón trasero con relación al alojamiento. La llave tiene un extremo de enganche de dos pasadores de la espaciación correcta para enganchar los dos agujeros 216, 218 y un mango de sujeción trasero. El tapón de compresión 208 comprime la pila de arandelas Belleville cuando se enrosca en el alojamiento. Esta acción genera las cargas de compresión en el módulo de mezcla e implica generalmente un nivel de par bastante alto, de modo que la llave sea resistente. Como se representa en la figura 5 y la figura 24, el tapón trasero 110 tiene una porción interior cilíndrica 217 dimensionada para contacto con el extremo trasero de los medios de compresión. Se incluye una sección intermedia de mayor diámetro 219 que se enrosca para unión roscada con la sección roscada del alojamiento correspondiente 221. Entre la sección roscada 219 y la porción interior 217 hay una sección indentada 223. En el lado opuesto de la sección 219, hay un rebaje anular 225.

Las figuras 25 y 26 proporcionan una vista de un módulo de mezcla montado 100 que representa el tapón delantero 108, el tapón de relleno trasero 110, los extremos opuestos de varilla 118, y las entradas u orificios del alojamiento 140, y 142. La figura 25 también representa agujeros de recepción de llave 216, 218, el tapón de compresión 110, y una vista completa del bucle de captura 130 de la varilla 118, que se ha configurado para unión a un tornillo de bola usado en los actuales sistemas de sujeción con la mano, aunque diseños alternativos, tales como un extremo trasero cilíndrico expandido como el descrito en una realización en dicha Solicitud de Patente de Estados Unidos número 10/623.858 presentada el 22 de julio de 2003 y titulada Sistema dispensador y método de fabricarlo y usarlo con gestión de punta del dispensador, que se incorpora aquí por referencia, también son representativos de unos medios alternativos de enganche con el módulo de mezcla de la presente invención y con un alternador de forma adecuada. La figura 25 también representa los dos agujeros cónicos de colocación puntual 136, 138 que se usan para colocar el módulo de mezcla en el colector del dispensador de un sistema existente de sujeción con la mano comercializado por Omni Packaging Inc. De Oklahoma, Estados Unidos de América.

La figura 26 ilustra el tapón de relleno de solvente 126 (con una junta estanca integral 217 como se representa en la figura 7) que ofrece significativas ventajas sobre los diseños más antiguos en los que es más fácil introducir el solvente después del montaje del módulo de mezcla. Puede ser un procedimiento embarazoso y complicado llenar la

## ES 2 294 516 T3

cámara con solvente en los diseños de los módulos de mezcla de la técnica anterior como los de la figura 3A con carga por el extremo trasero en los que el solvente tiene que ser dispensado a la parte trasera del módulo de mezcla, justo antes de usar una prensa de mandrinar para comprimir la arandela Belleville lo suficiente para instalar un aro de retención de diámetro interior en la parte trasera del alojamiento. Éste no es un procedimiento fácil o limpio, y es difícil saber cuánto solvente queda todavía dentro después de efectuar el trabajo. Una vista en sección transversal del tapón de solvente 126 se muestra en la figura 7 que representa cómo la cámara de solvente está formada por los rebajes de solvente 122, 124, formados en el tapón trasero opuesto 110 y el manguito de espaciador 114, y el espacio libre del alojamiento 102 no ocupado por los medios de compresión colocados en la cámara de solvente y entre el espaciador y el tapón trasero.

Según la presente invención, el módulo de mezcla 100 se puede montar totalmente, y el acceso al orificio de solvente todavía es posible en base a la relación posicional relativa entre, por ejemplo, el orificio de acceso al tapón de solvente y las zonas rebajadas del manguito del espaciador (que se describe con más detalle más adelante). Esta capacidad de montar completamente el módulo de mezcla 100 y posteriormente introducir el solvente mediante el tapón de solvente 126 y la colocación coordinada de la cámara de solvente y las porciones componentes de formación de la cámara de solvente son ventajosas, por ejemplo, al permitir que tenga lugar una ventilación fácil, fiable y limpia de solvente después del montaje completo. También es fácil abrir el tapón de solvente para una comprobación inicial del nivel de solvente y/o, menos preferiblemente, el tapón trasero se puede quitar fácilmente para una comprobación de solvente después de montar completamente el módulo de mezcla. En los sistemas de la técnica anterior, a menudo sucede que hay significativamente menos solvente que el que se pensaba originalmente. Por ejemplo, una cámara de solvente puede parecer llena después de la operación de llenado inicial, pero puede haber una cantidad significativa de aire atrapado en la cámara de solvente, puesto que la viscosidad de los solventes de uso ordinario puede ser bastante alta a temperatura ambiente, impidiendo el llenado pleno de los sistemas de la técnica anterior. Para facilitar la solución del problema del llenado incompleto se puede calentar el solvente a alrededor de 130°F (por ejemplo, por encima de la temperatura ambiente a 48,9 a 65,6°C (120-150°F)) antes de que el llenado represente un paso preferido.

Así, según la presente invención con el tapón de acceso de solvente 126 de gran diámetro (por ejemplo, de 7,62 a 15,24 mm (0,3 a 0,6 pulgada) y preferiblemente de 10,80 mm (0,425 pulgada)) (con relación a una longitud del alojamiento de 2,3 pulgadas, por ejemplo), estratégicamente colocado con relación a la cámara de solvente para proporcionar medios de acceso a la cámara de solvente, el llenado completo de la cámara es fácil de lograr sin burbujas de aire o problemas de rebosamiento asociados con las cámaras de solvente de la técnica anterior. Dado que el agujero roscado de acceso de solvente permite el llenado fácil, hay menos posibilidad de que queden atrapadas bolsas de aire cuando se selle la cámara. Dado que la duración del módulo de mezcla es proporcional a la cantidad de solvente, eliminar el aire atrapado en la cámara de solvente puede prolongar la duración del módulo de mezcla. Es posible el relleno fácil en la cámara de solvente sin herramientas especiales utilizando el tapón roscado de relleno de solvente 126 que se puede quitar fácilmente con un pequeño destornillador aplicado a la ranura 216 en cualquier momento que se desee comprobar las condiciones en el interior del módulo de mezcla. Por lo tanto, la cámara de solvente se puede rellenar fácilmente con solvente, y el tapón se puede instalar de nuevo. Como se representa en la figura 7, la junta tórica 217 se ha previsto en el tapón de solvente para contribuir a evitar el escape de solvente incluso durante el transporte.

Además, menos escape significa una duración más larga, y el tapón sellado se puede abrir y volver a sellar muchas veces con mínima degradación de la calidad de sellado. Con los medios de acceso de solvente de la presente invención, el módulo de mezcla se puede construir inicialmente y montar en una fábrica o centro de montaje sin solvente si hay que almacenarlo un plazo largo. Hay aplicaciones que requieren un almacenamiento a largo plazo de los módulos de mezcla del sistema en almacenes y/o la colocación de módulos de mezcla en climas duros. En estas situaciones, el módulo de mezcla solvente, y las juntas elastoméricas en contacto con el solvente, se pueden degradar con el tiempo si se preinstalan en el montaje inicial. La presente invención permite la no introducción de solvente al tiempo del montaje o el acceso fácil para sustituir el antiguo solvente y las juntas estancas después de un período prolongado. Esta característica de almacenamiento puede ser una ventaja, por ejemplo, en algunas aplicaciones militares, así como en otros entornos y/o requisitos de almacenamiento.

Además, el tapón de solvente 126 se puede abrir y volver a sellar muchas veces con mínima degradación de la calidad de sellado y el módulo de mezcla también se puede facilitar sin solvente si se precisa almacenamiento a largo plazo para uso en aplicaciones que requieren almacenamiento a largo plazo de partes del sistema incluyendo los módulos de mezcla, en almacenes o incluso en climas duros. Las cámaras de mezcla de la técnica anterior conteniendo solvente y las juntas estancas elastoméricas en contacto con solvente se degradarán con el tiempo. Así, la capacidad de la presente invención para fabricar posteriormente el suministro de solvente o la capacidad de vaciado y relleno de la presente invención hace que la presente invención sea ventajosa para uso en entornos duros o en estado de almacenamiento prolongado en aplicaciones militares.

Las figuras 27 y 28 proporcionan diferentes vistas en perspectiva del manguito de espaciador 114, que incluye una sección delantera cilíndrica sólida 218 que es integral con una cara delantera de contacto de compresión 220 que está en contacto con el extremo trasero de los módulos de mezcla, que tiene un agujero de recepción de varilla de válvula 224, y en su extremo trasero 223 (o extremo de contacto de los medios de compresión) se facilita una o más ranuras espaciadoras 228 definidas entre los espaciadores 226. Al menos una ranura espaciadora 228 está alineada preferiblemente con agujero(s) de acceso al alojamiento de solvente 128. En una realización preferida, hay múltiples espaciadores 226 (por ejemplo, 3-10, prefiriéndose 6) separados por ranuras arqueadas 228 que permiten el fácil

## ES 2 294 516 T3

acceso de agujero de solvente 128 a la cavidad de recepción 122 del manguito de solvente. El tamaño del agujero de solvente 128 (véase *supra*) y/o la anchura circunferencial dimensional y la profundidad axial de las ranuras del espaciador 228 están diseñadas para permitir el acceso de introducción de solvente en la cámara de solvente. Dado que el manguito de espaciador 114 se somete a la carga de los medios de compresión, el espaciador 226 (y también las superficies restantes), tiene un grosor y configuración diseñados para manejar dichas cargas. Además, los bordes laterales interiores 227, 729 de las ranuras divergen preferiblemente uno de otro dirigiéndose radialmente hacia dentro.

Las figuras 29A a 34 ofrecen varias vistas que ilustran la geometría de un orificio preferido de introducción de producto químico (tal como 182 y 184 representado en la figura 4) diseñado para permitir una inyección exacta de producto químico y para proporcionar una configuración que coincide con la geometría de los orificios de recepción 174, 176, la superficie exterior de la cámara de mezcla, y la superficie de la cavidad de la cámara de mezcla en la sección transversal de los orificios. Las figuras 29A a 29G ilustran la secuencia rotativa (a intervalos de ángulo de 15°) con una vista en alzado frontal en la figura 29A, y la figura 29G proporciona una vista en planta superior con una rotación de 90° con relación a una vista de extremo en dirección axial de la elongación de la cámara de mezcla. La figura 30A proporciona una vista similar a la figura 29A, pero con el orificio girado 45° a lo largo de su eje central de elongación para presentar una vista en alzado frontal del orificio desde una vista de extremo de la cámara de mezcla.

La figura 33 proporciona una vista en sección transversal del orificio 182 (o 184, preferiblemente de la misma configuración y formado, por ejemplo, de un acero inoxidable) tomada a lo largo de la línea en sección transversal F-F en la figura 30A. La figura 34 proporciona una vista en sección transversal del orificio 182 tomada a lo largo de la línea en sección transversal G-G en la figura 29A. La figura 34 ilustra una superficie convexa hacia arriba de radio RA2 que tiene un radio de curvatura (por ejemplo, 0,246) diseñado de manera que coincida con el radio de curvatura de la circunferencia exterior del módulo de mezcla 100 (por ejemplo, que tiene un diámetro de aproximadamente 2,7 mm (0,5 pulgadas)(+/- 2,54 mm (0,1) con el fin de evitar toda discontinuidad en la superficie hasta que entra en el borde en 231 de la sección de orificio cónico 230 que tiene una profundidad  $H_1$  de aproximadamente 1,68 mm (0,066) a 30 a 60% de  $H_2$  (la altura máxima del orificio 182 que es preferiblemente aproximadamente 3,84 mm (0,151 pulgada) y más preferiblemente aproximadamente 40%). Según se ve en las varias vistas, el borde superior anular 232 experimenta una secuencia de subida y bajada al pasar de una primera zona convexa generalmente elevada o (por ejemplo un cuadrante) 234, la primera zona cóncava rebajada (por ejemplo, el cuadrante) 236, segunda zona convexa elevada (por ejemplo, el cuadrante) 238 y la segunda zona cóncava rebajada (por ejemplo, el cuadrante) 240 con una curvatura lisa continua al pasar una a la siguiente a lo largo de todo el borde anular.

La comparación de las figuras 33 y 34 muestra que el borde 231 está esencialmente a mitad de camino entre el punto superior de altura  $H_3$  (que es la altura máxima alcanzada por el borde de la sección cónica 230 que se conforma a la altura máxima de borde anular 232 y es preferiblemente aproximadamente 1,83 (0,072 pulgada)) y el punto superior de la altura  $H_5$  (por ejemplo 1,47mm (0,058 pulgada)) que es el nivel mínimo de altura del borde anular. La altura  $H_4$  es preferiblemente aproximadamente 2,00 mm (0,079 pulgada). Según se ve por la comparación de las figuras 33 y 34, el borde anular 232 pasa de una orientación horizontal y cambia gradualmente de orientación de la horizontal a la pendiente desde un extremo interior más alto a un extremo exterior más bajo. El borde 231 de la sección de orificio cónico 230 tiene un diámetro de entrada máximo  $D_1$  de aproximadamente 2,70 mm (0,114 pulgada), por ejemplo, que disminuye cónicamente (por ejemplo, el ángulo  $B_2$  de 25 a 35° de inclinación y más preferiblemente de 30°) al diámetro de paso cilíndrico  $D_2$  de aproximadamente 0,76 mm (0,03 pulgada) por ejemplo. El diámetro del paso se hace preferiblemente lo más pequeño posible para maximizar la velocidad de salida, siendo el factor limitativo la presión operativa del sistema y la capacidad de la bomba.

La figura 33 representa la sección de orificio cónico 230 con una porción de borde cónica cóncava 242 que tiene una configuración de curva compuesta RA1 que concuerde con la configuración de la. Las figuras 33 y 34 y las figuras en perspectiva tales como la figura 31A muestran una rotación del orificio 182 (o 184) desde una vista en alzado frontal a una vista en planta inferior que representa la curva o la inclinación del borde anular inferior 242 del orificio 182. El borde anular superior 232 tiene una anchura mínima preferida  $W_1$  de 0,51 a 0,76 mm (0,02 a 0,03 pulgada) (o 0,64 mm (0,025 pulgada)), por ejemplo, una anchura ampliada preferida  $W_2$  de 0,61 a 0,86 mm (0,024 a 0,034) 0,74 mm (0,029)), por ejemplo, mientras que el borde anular inferior  $W_3$  de 0,41 a 0,86 mm (0,016 a 0,026 pulgada) 0,47 mm (0,016 pulgada) preferido) por ejemplo, siendo  $W_3$  una orientación horizontal. Al pasar de la orientación de la figura 33 a la de la figura 34 incluyendo dos secciones de borde inclinadas 244, 246 el ángulo  $A_2$  aproximadamente 15° ( $\pm 5^\circ$ ) preferiblemente con una altura  $H_7$  (por ejemplo 0,13 mm (0,005 pulgada) para la extensión desde el borde superior de la salida 235 del orificio 182 al borde inferior de dicha salida. Como se ilustra, el extremo situado hacia abajo de la sección de orificio cónico 230 se abre al paso cilíndrico 233 aproximadamente en la transición de la cabeza más grande 239 a la extensión del orificio 237. Entre las secciones inclinadas 244 y 246 está la sección plana 245, extendiéndose el orificio de salida totalmente a través de la sección plana 245 y parcialmente a la sección inclinada 244, 246 con la combinación de superficies planas representada por RA3.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo dispensador (100), incluyendo:

5 un alojamiento (102);

una cámara de recepción de fluido (112) dispuesta dentro de dicho alojamiento y que tiene un paso de varilla (156) formado en la cámara de recepción de fluido y al menos un orificio (182, 184) en comunicación de paso de fluido con dicho paso;

10 una varilla (118) recibida en dicho paso de varilla (156);

15 donde dicha cámara de recepción de fluido (112) está formada por un bloque de flujo frío de material con un agujero formado en él para definir dicho paso de varilla, y

medios de compresión (116) para imponer fuerzas de compresión en dicha cámara de recepción de fluido,

**caracterizado** porque

20 dicho módulo dispensador incluye medios de bloqueo (158) para evitar, en unión con una regulación de la posición de dicha varilla (118), el ajuste de la cámara de recepción de fluido en una dirección contra una dirección de empuje de dichos medios de compresión (116) a pesar de una relación de adhesión que se forma entre dicha varilla (118) y la cámara de recepción de fluido (112) que es suficiente para mover los medios de compresión si no fuera por dichos medios de bloqueo.

2. El módulo dispensador de la reivindicación 1 donde dichos medios de compresión (116) incluyen un conjunto de arandelas Belleville.

3. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 o 2 donde dichos medios de bloqueo (158) incluyen una relación de saliente/rebaje entre dicho alojamiento (102) y dicha cámara de recepción de fluido (112), y

30 donde dicha relación de saliente/rebaje incluye un saliente anular (158) en dicha cámara de recepción de fluido y un rebaje de recepción formado en dicho alojamiento.

35 4. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 a 3 donde dicho saliente (158) está formado en una porción de extremo delantero de dicha cámara de recepción de fluido.

40 5. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 a 4 donde dicho saliente (158) es un aro anular sobresaliente, y dicho módulo dispensador incluye además un tapón (108) enroscado en un extremo de dicho alojamiento y en contacto con el extremo delantero de dicha cámara de recepción de fluido (112).

6. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 a 5 donde dicho saliente (158) se extiende radialmente hacia fuera de un cuerpo principal (166) de dicha cámara de recepción de fluido (112), y

45 donde dicho saliente y cuerpo principal están formados como una unidad monolítica integrada.

7. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 a 6 donde dicho saliente (158) tiene una extensión radial que representa 5 a 15% de un diámetro máximo de dicha cámara de recepción de fluido (112).

50 8. El dispensador de las reivindicaciones 1 a 7 donde dicha varilla (118) está dimensionada para sellar un agujero de salida en dicho orificio al movimiento alternativo de dicha varilla que pasa por dicho agujero de salida.

55 9. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 a 8 donde dicha cámara de recepción de fluido (112) incluye dos orificios de entrada de productos químicos (182, 184) que se abren a dicho paso de varilla para mezcla cuando dicha varilla (118) está en un estado retirado, y

60 donde dicha varilla está dimensionada para sellar dichos orificios de entrada de productos químicos cuando está en un estado no retirado, y dichos medios de compresión (116) empujan dicho bloque de flujo frío hacia un extremo de salida del módulo dispensador.

65 10. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 a 9 que incluye, en serie axial, un elemento de cierre trasero de alojamiento (110), los medios de compresión (116), la cámara de recepción de fluido (112) que incluye al menos dos orificios de entrada de productos químicos (182, 184) formados en el material de flujo frío y que se abren a dicho paso de varilla, y un elemento de cierre delantero (108).

11. El módulo dispensador de la reivindicación 10 donde dichos elementos de cierre de alojamiento delantero (108) y trasero (110) están fijados soltamente a dicho alojamiento.

## ES 2 294 516 T3

12. El módulo dispensador de las reivindicaciones 10 o 11 donde dicho alojamiento (102) tiene un extremo delantero abierto y un extremo trasero abierto que son cerrados, respectivamente por los elementos de cierre delantero (108) y trasero (110), y donde al menos uno de dichos elementos de cierre delantero y trasero están en enganche roscado con dicho alojamiento.

13. El módulo dispensador de la reivindicación 12 donde cada uno de dichos elementos de cierre delantero (108) y trasero (110) están en enganche roscado con dicho alojamiento, siendo uno un elemento de tapón (108) con rosca interior adecuada para liberación por agarre con la mano y siendo el otro un elemento de tapón roscado exterior (110) con un rebaje de inserción de herramienta.

14. El módulo dispensador de las reivindicaciones 5 a 13 donde dicha cámara de recepción de fluido (112) es de material de Teflon e incluye dos orificios de entrada de productos químicos (182, 184) que se abren a dicho paso de varilla y dicho alojamiento tiene agujeros de alimentación de productos químicos (174, 176) en comunicación con dichos orificios de entrada de productos químicos.

15. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 a 14 donde dicha cámara de recepción de fluido (112) incluye un módulo de mezcla para un sistema dispensador de dos componentes químicos,

donde dicho alojamiento (102) tiene una cavidad de recepción y extremos delantero y trasero;

y dicho módulo de mezcla incluye una cámara de mezcla (112) formada del material de flujo frío y recibida en dicho alojamiento, y teniendo dicha cámara de mezcla, en dicho material de flujo frío, orificios primero y segundo de productos químicos (182, 184) y dicho paso de varilla (156) formado en ella y donde dichos medios de compresión (116) se colocan dentro de dicho alojamiento en una relación de compresión con dicha cámara de mezcla (112);

incluyendo además dicho módulo dispensador un tapón de cierre delantero (108) fijado soltamente a la parte delantera de dicho alojamiento y que tiene una cavidad de descarga de productos químicos formada en dicho tapón de cierre delantero, estando dicho tapón de cierre delantero (108) en contacto con el material de flujo frío de dicha cámara de mezcla (112); y

un tapón de cierre trasero (110) fijado soltamente a la parte trasera de dicho alojamiento (102) y que tiene una cavidad de recepción de varilla formada en dicho tapón de cierre trasero.

16. El módulo dispensador de la reivindicación 15 donde al menos uno de dichos tapones de cierre delantero (108) y trasero (110) está en enganche roscado con dicho alojamiento.

17. El módulo dispensador de las reivindicaciones 15 o 16 donde cada uno de dichos tapones de cierre delantero (108) y trasero (110) está en enganche roscado con dicho alojamiento.

18. El módulo dispensador de las reivindicaciones 15 a 17 donde dicho tapón de cierre delantero (108) está fijado a dicho alojamiento de manera que sea extraíble a mano sin herramientas y donde dicho tapón de cierre trasero (110) tiene medios de enganche de herramienta para facilitar la extracción de la herramienta de dicho tapón de cierre trasero de dicho alojamiento.

19. El módulo dispensador de las reivindicaciones 15 a 18 donde dicha cámara de mezcla (112) incluye dichos medios de bloqueo (158) que evitan el movimiento de dicha cámara de mezcla (112) con la varilla (118) como una unidad con relación a los medios de compresión (116) cuando la varilla (118) está adherida a la cámara de mezcla y se retira durante la operación.

20. El módulo dispensador de las reivindicaciones 15 a 19 donde dicha cámara de mezcla (112) y alojamiento incluyen elementos de bloqueo macho/hembra que están colocados para excluir el movimiento axial de dicha cámara de mezcla en conjunto dentro de dicho alojamiento.

21. El módulo dispensador de la reivindicación 20 donde dicho elemento macho de bloqueo incluye una extensión delantera anular (158) en dicha cámara de mezcla (112) que es recibida en una sección rebajada hembra anular en una región delantera de dicho alojamiento.

22. El módulo dispensador de las reivindicaciones 15 a 21 donde dicho alojamiento incluye una abertura de orificio de llenado de solvente (128) a dicho alojamiento y una cubierta de orificio de solvente (126) y dicha cubierta de orificio de solvente incluye roscas que enganchan roscas de abertura de orificio de dicho alojamiento.

23. El módulo dispensador (100) de las reivindicaciones 1 a 22 donde dicha cámara de recepción de fluido incluye una cámara de mezcla (112) formada de dicho material de flujo frío y que tiene, en dicho material de flujo frío, dicho paso de varilla (156) y un par de orificios de entrada de productos químicos (182, 184) que se abren a dicho paso de varilla;

donde dicha varilla (118) es una varilla de válvula recibida dentro de dicha cámara de mezcla y ajustable entre un modo de sellado de los orificios de entrada de productos químicos y un modo de paso libre de productos químicos;

## ES 2 294 516 T3

y donde dichos medios de compresión (116) se han previsto dentro de dicho alojamiento para comprimir el material de flujo frío de dicha cámara de mezcla, y

5 donde dichos medios de bloqueo (158) evitan el ajuste de dicha cámara de mezcla con relación a dichos medios de compresión cuando dicha varilla y cámara de mezcla se unen temporalmente conjuntamente en una operación de dispensación, y dicha varilla es retirada dentro de dicha cámara de mezcla.

10 24. El módulo dispensador de las reivindicaciones 1 a 23 donde dicha cámara de recepción de fluido incluye orificios primero y segundo de entrada de productos químicos (182, 184), incluyendo dichos orificios primero y segundo de entrada de productos químicos orificios (172, 174) formados en el material de flujo frío e insertos de orificios de productos químicos (182, 184) recibidos dentro de los orificios.

25. Un método de montar un módulo de mezcla (100) incluyendo:

15 insertar en un alojamiento (102) (i) medios de compresión (116), (ii) una varilla alternativa (118), (iii) una cámara de mezcla (112), recibiendo la cámara de mezcla la varilla y poniéndose en un estado de compresión por los medios de compresión;

20 disponer medios de bloqueo (158) que efectúan bloqueo entre la cámara de mezcla y el alojamiento para excluir el movimiento de la cámara de mezcla a pesar de una relación de adhesión de la varilla entre la varilla y la cámara de mezcla durante una retirada de dicha varilla, relación de adhesión que es suficiente para producir una alteración en dichos medios de compresión si no fuera por dichos medios de bloqueo.

25 26. El método de la reivindicación 25 donde el montaje del módulo de mezcla incluye fijar soltamente un tapón delantero (108) y un tapón trasero (110) a dicho alojamiento (102), estando dicho tapón delantero en contacto con un material de flujo frío de dicha cámara de mezcla (112).

30 27. El método de las reivindicaciones 25 o 26 incluyendo además insertar solvente en un agujero de solvente (128) formado en el alojamiento del módulo de mezcla y cerrar la abertura con un tapón de agujero de solvente (126).

35 28. El método de las reivindicaciones 25 a 27 donde dicha cámara de mezcla (112) se hace de un material de flujo frío y dichos medios de bloqueo (158) incluyen una disposición de bloqueo de saliente macho/rebaje hembra entre dicha cámara de mezcla y dicho alojamiento.

35 29. El método de las reivindicaciones 25 a 28 donde dichos medios de bloqueo (158) incluyen una sección de saliente macho (158) recibida dentro de un rebaje formado en dicho alojamiento.

40 30. El método de la reivindicación 28 o 29 donde dicha sección de saliente macho (158) se extiende radialmente desde un extremo delantero de dicha cámara de mezcla.

45 31. El método de las reivindicaciones 28, 29 o 30 donde dicha sección de saliente macho (158) se extiende desde un cuerpo principal (166) de dicha cámara de mezcla y dicha sección de saliente macho y dicho cuerpo principal son monolíticos.

45 32. El método de las reivindicaciones 25 a 31 donde dicha cámara de mezcla incluye orificios primero y segundo de entrada de productos químicos (182, 184), incluyendo dichos orificios primero y segundo de entrada de productos químicos orificios (172, 174) formados en el material de flujo frío e insertos de orificio de productos químicos (182, 184) recibidos dentro de los orificios.

50 33. Un método de operar un módulo de mezcla (100), incluyendo:

55 introducir un producto químico en una cámara de mezcla (112) formada de un cuerpo de material de flujo frío mediante un orificio de entrada de productos químicos (182, 184) formado en dicho cuerpo, y alternar una varilla de válvula (118) que se extiende a dicho cuerpo, recibándose dicho cuerpo en un alojamiento (102) y poniéndose en un estado de compresión por un dispositivo de compresión (118),

**caracterizado** porque

60 dicho alojamiento y cuerpo están dispuestos en un dispositivo de bloqueo (158) que actúa para evitar el movimiento del cuerpo dentro del alojamiento a pesar de una adhesión conjunta de la varilla de válvula y cuerpo y a pesar de la posibilidad de movimiento del dispositivo de compresión durante una retirada de la varilla de válvula si no fuera por el dispositivo bloqueo que actúa para evitar dicho movimiento.

65 34. El método de la reivindicación 33 donde dicha disposición de bloqueo (158) la facilita una disposición de bloqueo de saliente macho/rebaje hembra entre dicha cámara de mezcla y dicho alojamiento.

35. El método de las reivindicaciones 33 o 34 donde dichos medios de bloqueo (158) incluyen una sección de saliente macho recibida dentro de un rebaje formado en dicho alojamiento.

## ES 2 294 516 T3

36. El método de la reivindicación 34 o 35 donde dicha sección de saliente macho (158) se extiende radialmente desde un extremo delantero de dicha cámara de mezcla.

5 37. El método de las reivindicaciones 33, 34 o 36 donde dicha sección de saliente macho (158) se extiende desde un cuerpo principal (166) de dicha cámara de mezcla y dicha sección de saliente macho y dicho cuerpo principal son monolíticos.

10 38. El método de las reivindicaciones 34 a 37 donde dicha cámara de mezcla (112) incluye orificios primero y segundo de entrada de productos químicos (182, 184), incluyendo dichos orificios primero y segundo de entrada de productos químicos orificios (172, 174) formados en el material de flujo frío e insertos de orificio de productos químicos (182, 184) recibidos dentro de los orificios.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

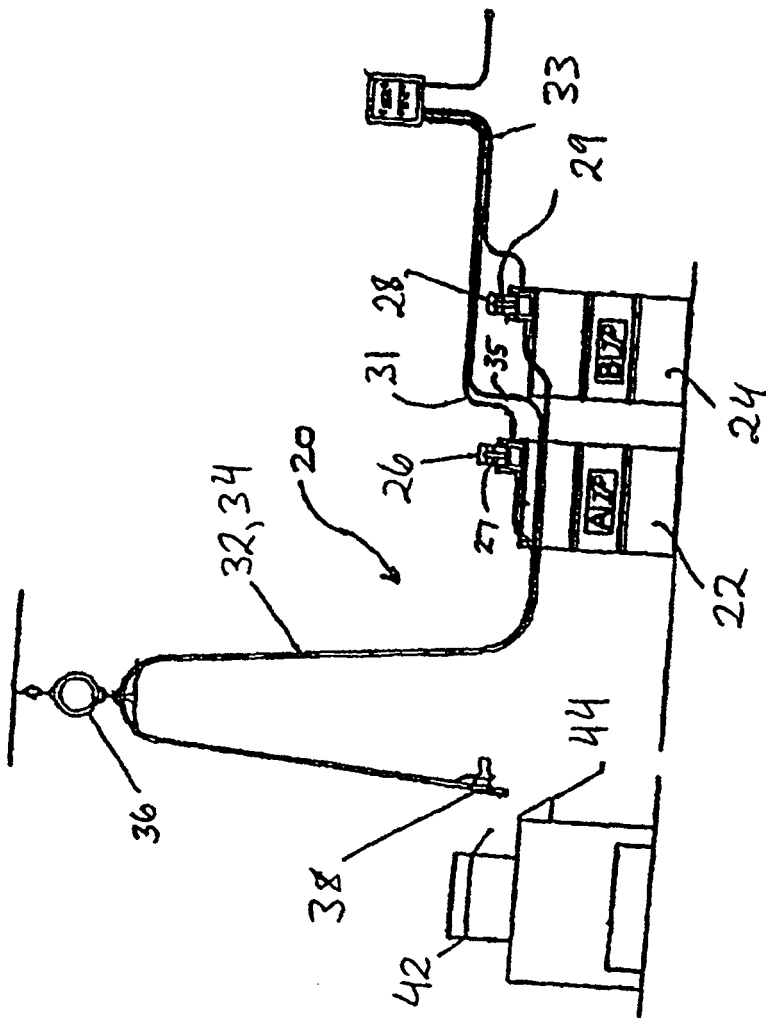
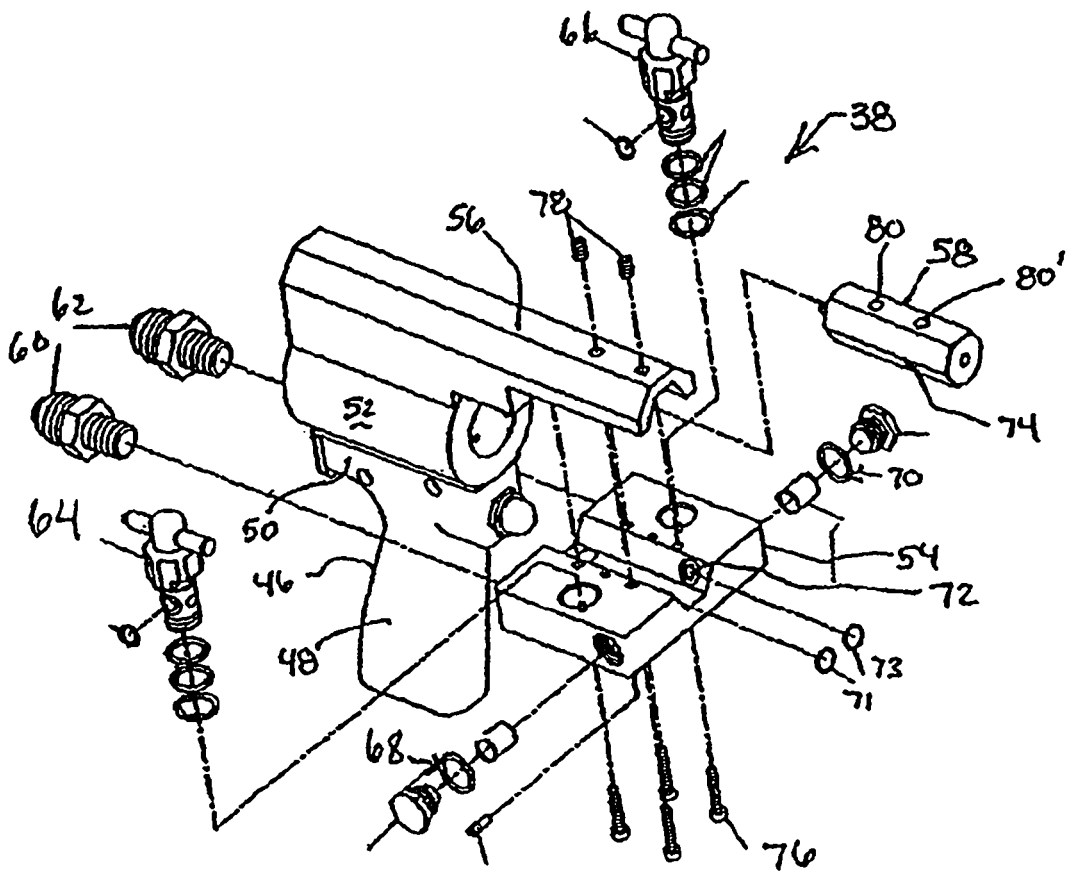


FIG. 1

TÉCNICA ANTERIOR



**FIG. 2**

TÉCNICA ANTERIOR

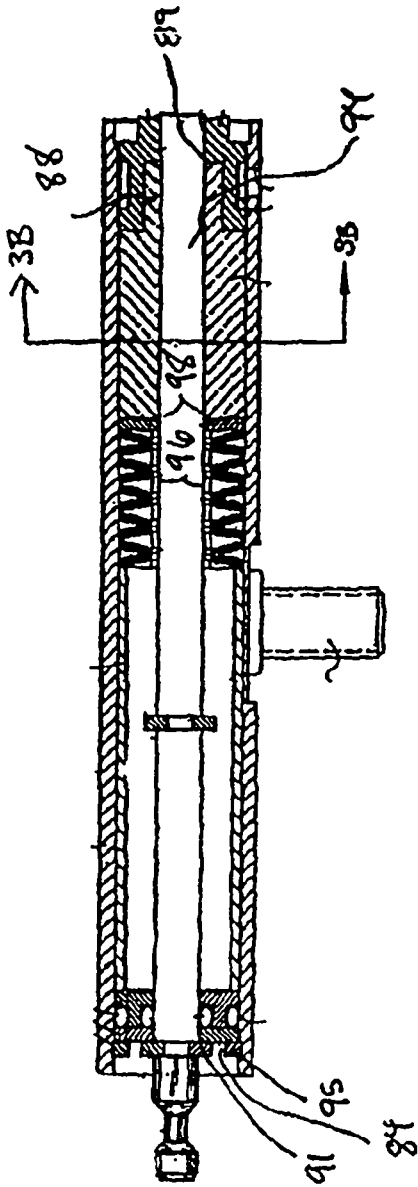


FIG. 3A

TECNICA ANTERIOR

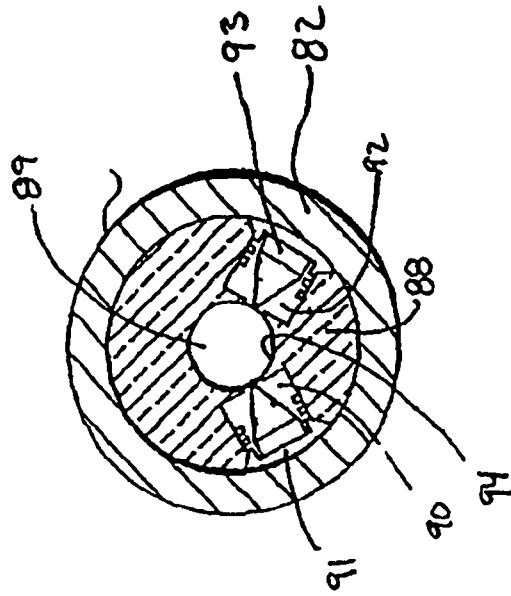


FIG. 3B

TECNICA ANTERIOR

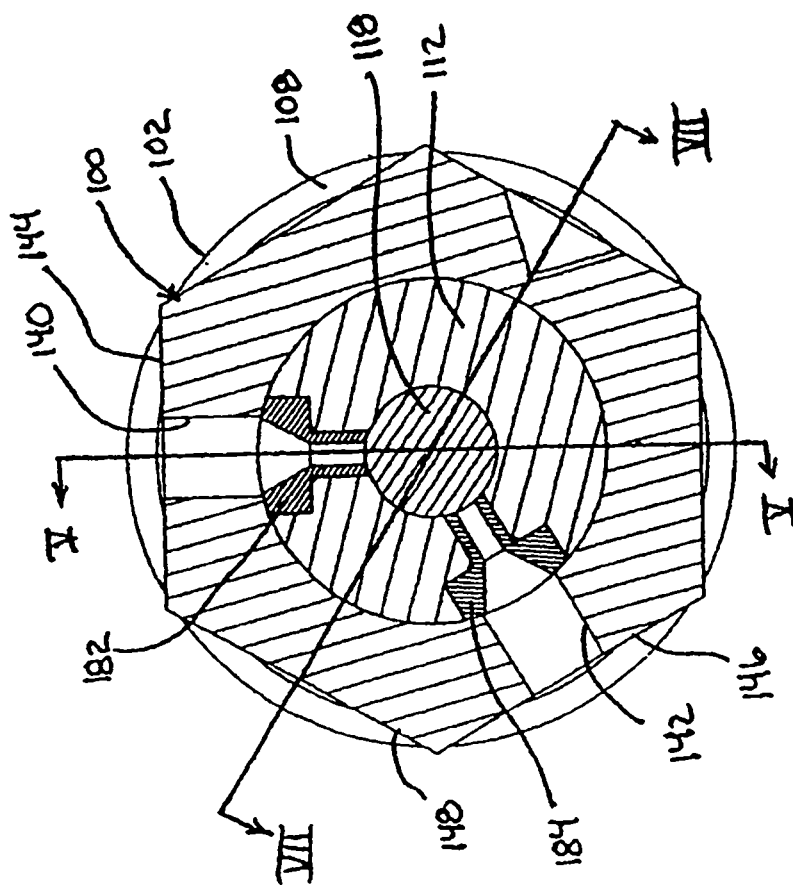


FIG. 4

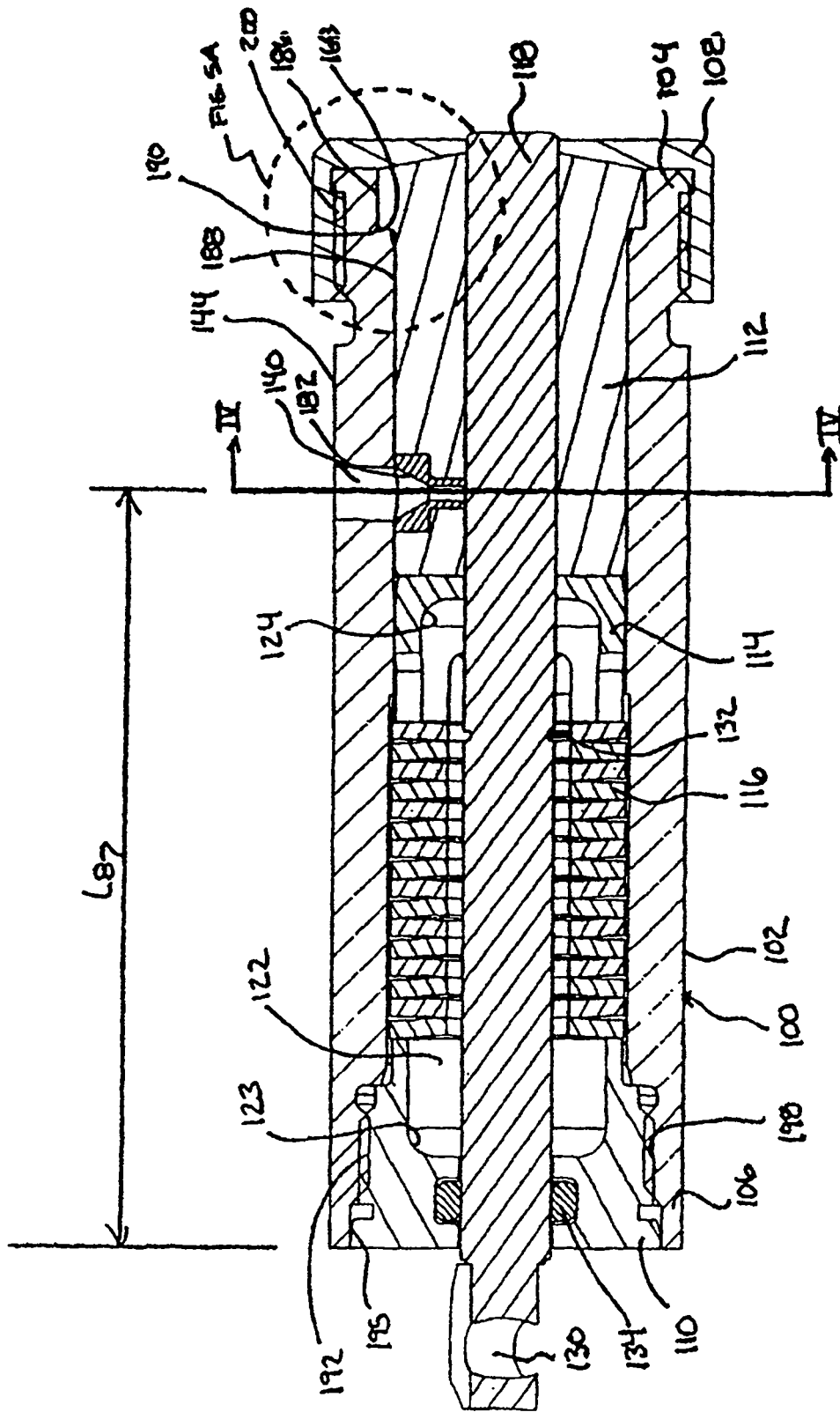


FIG. 5

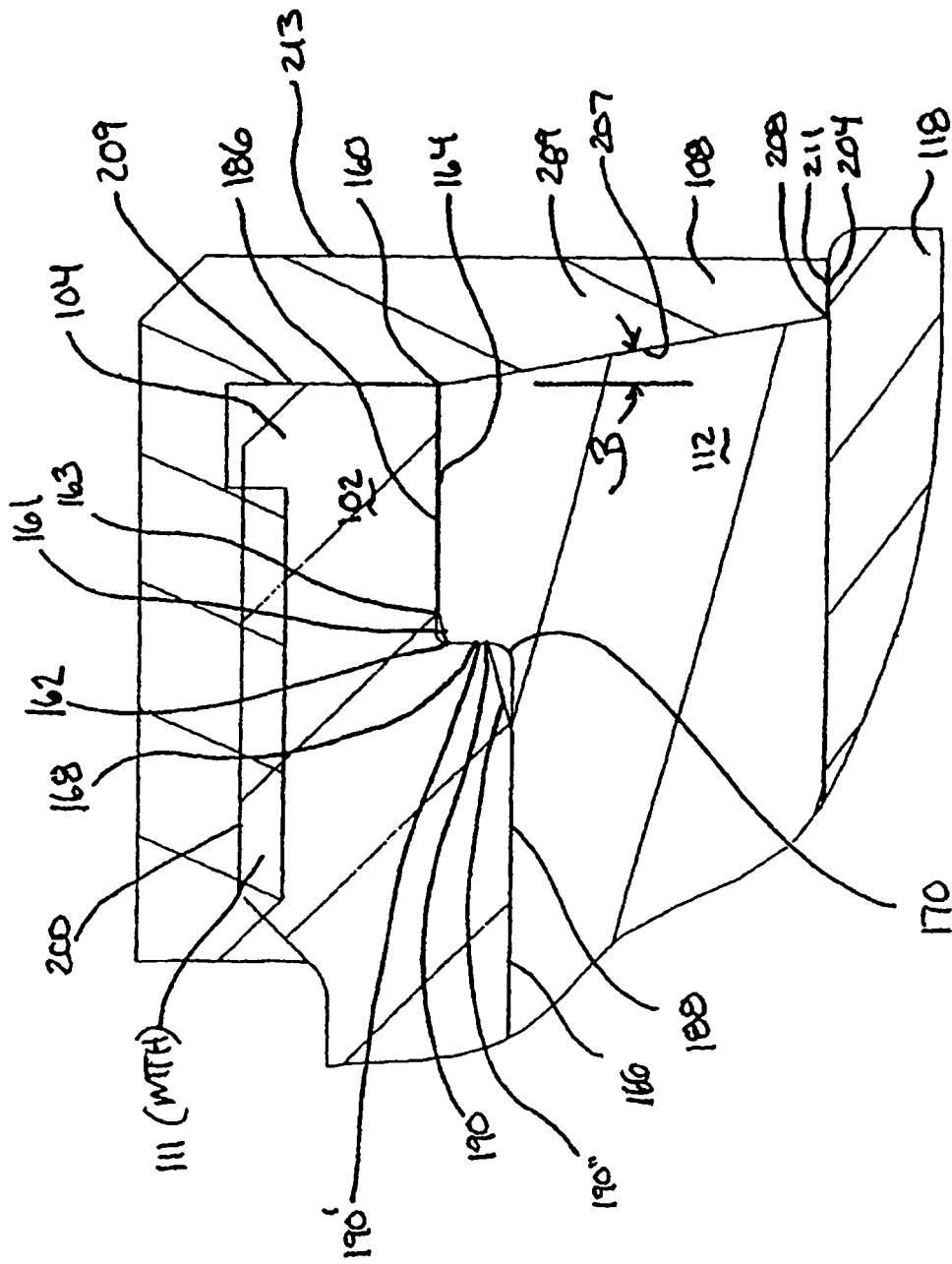
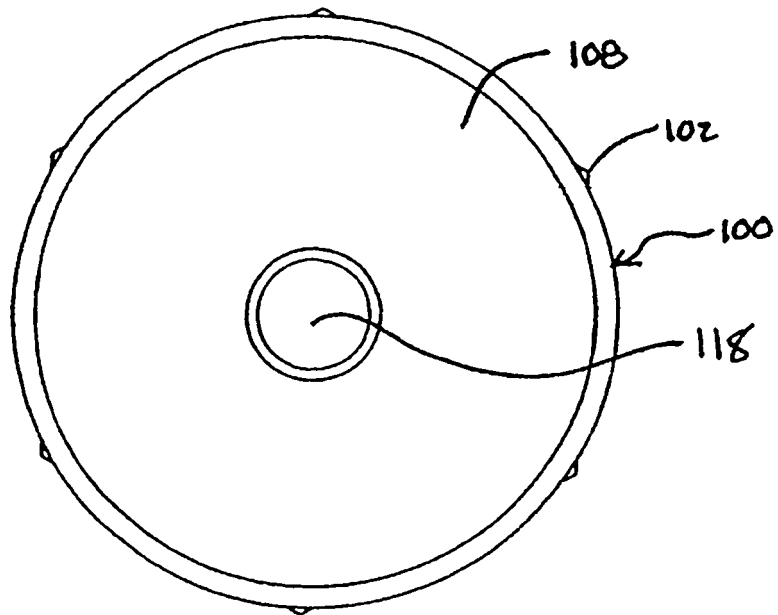


FIG. 5A



**FIG. 6**

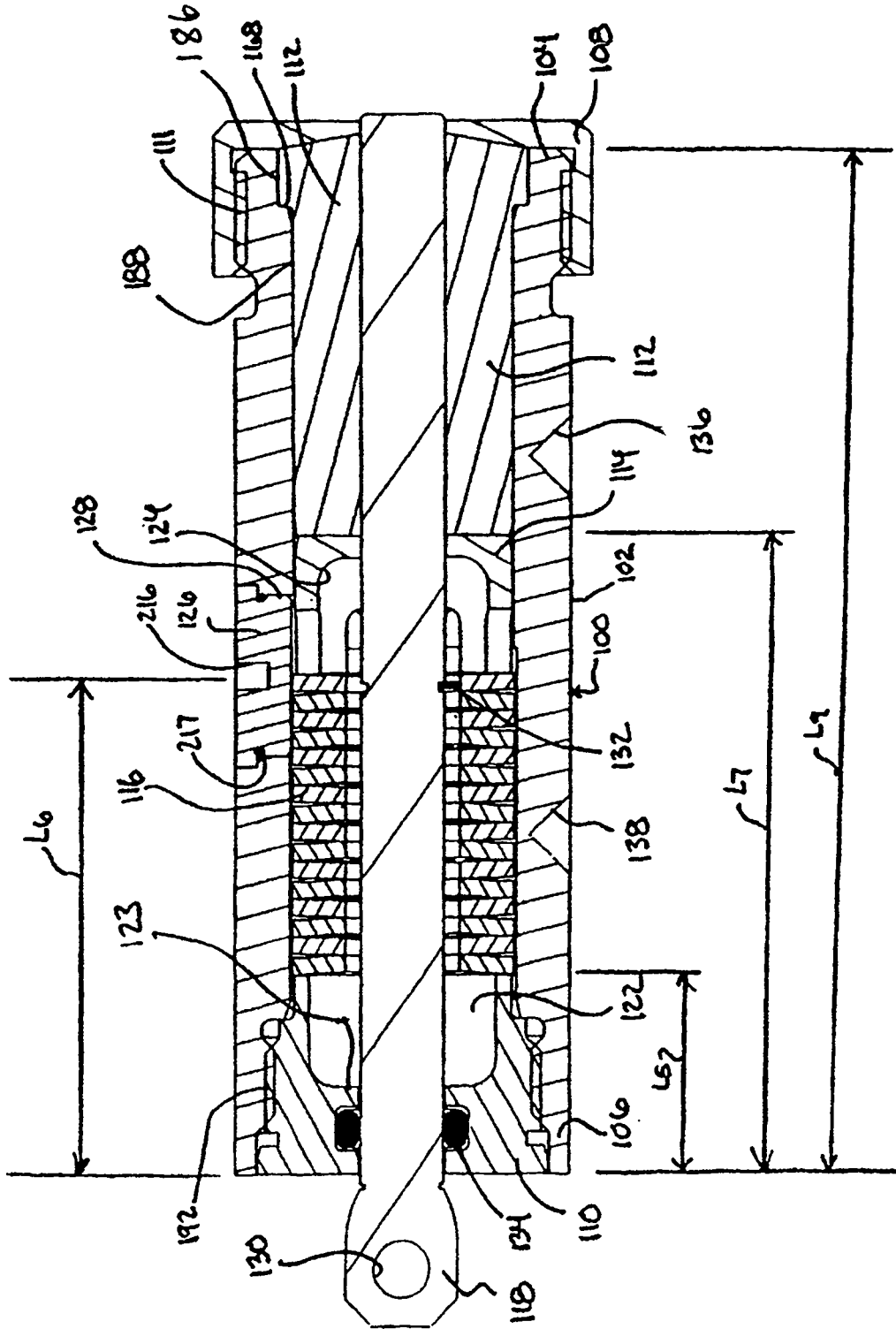


FIG. 7

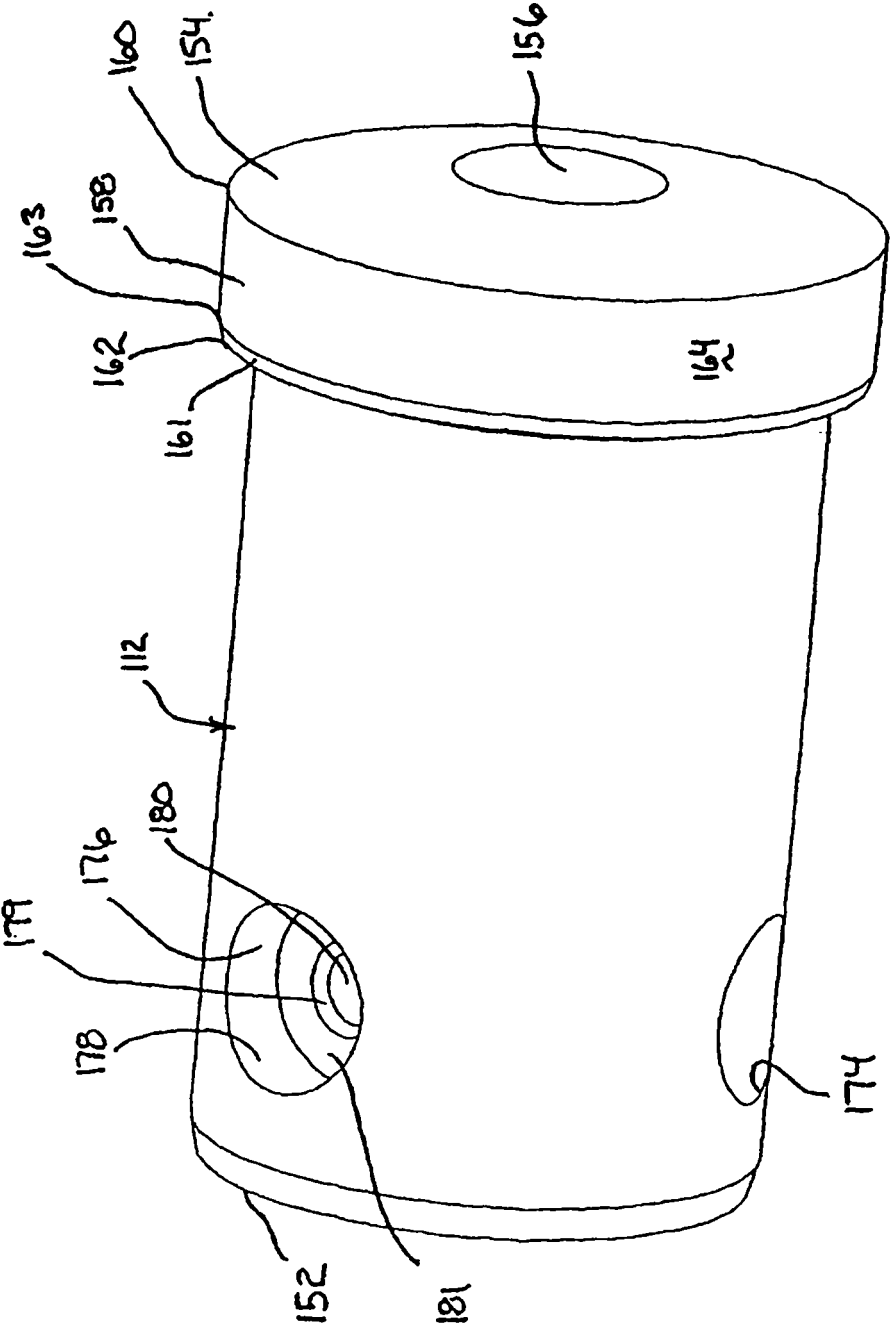


FIG. 8A

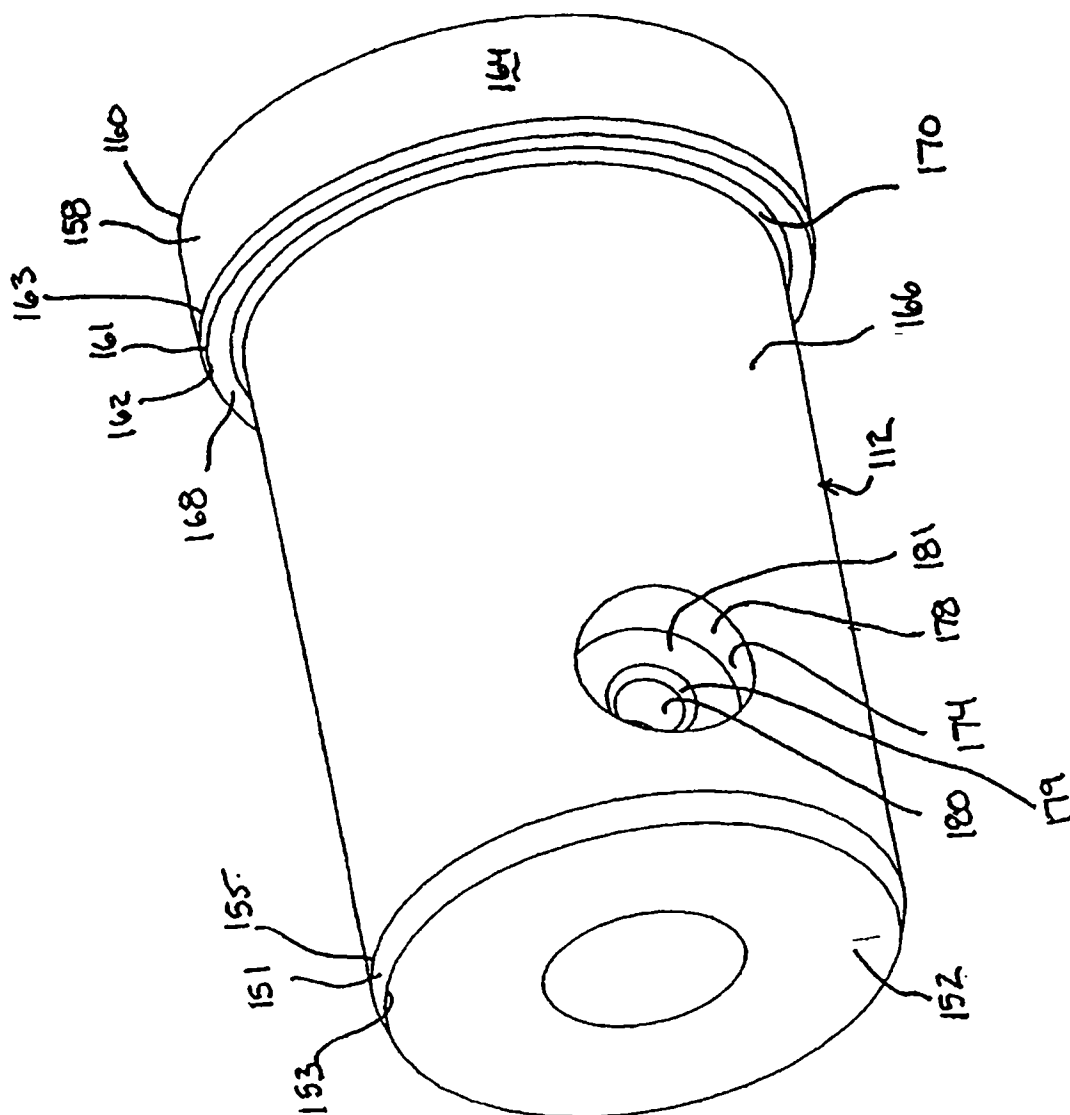


FIG. 8B

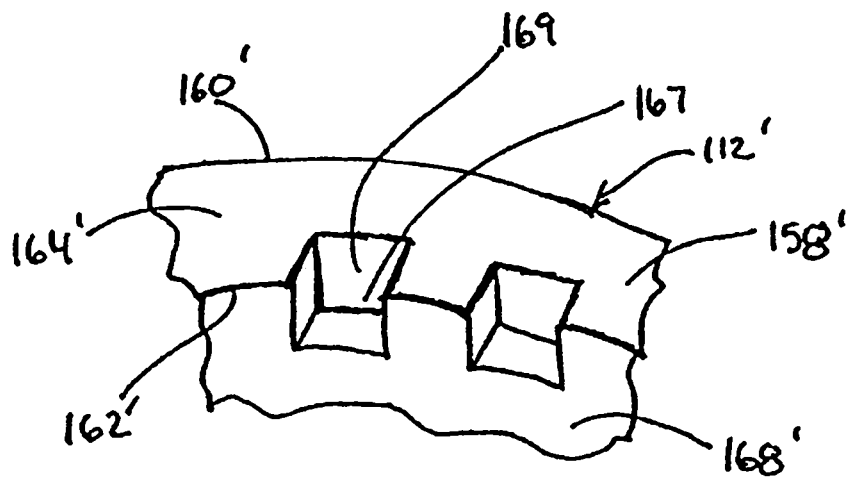
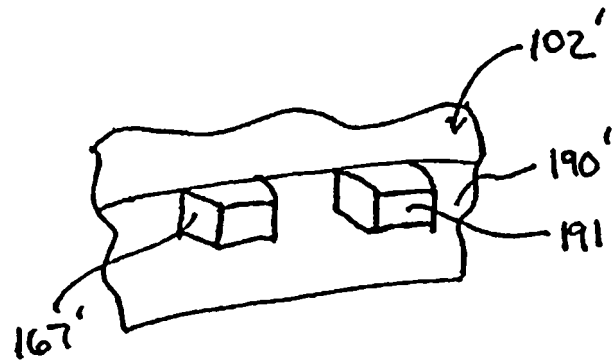


FIG. 8C



**FIG.8D**

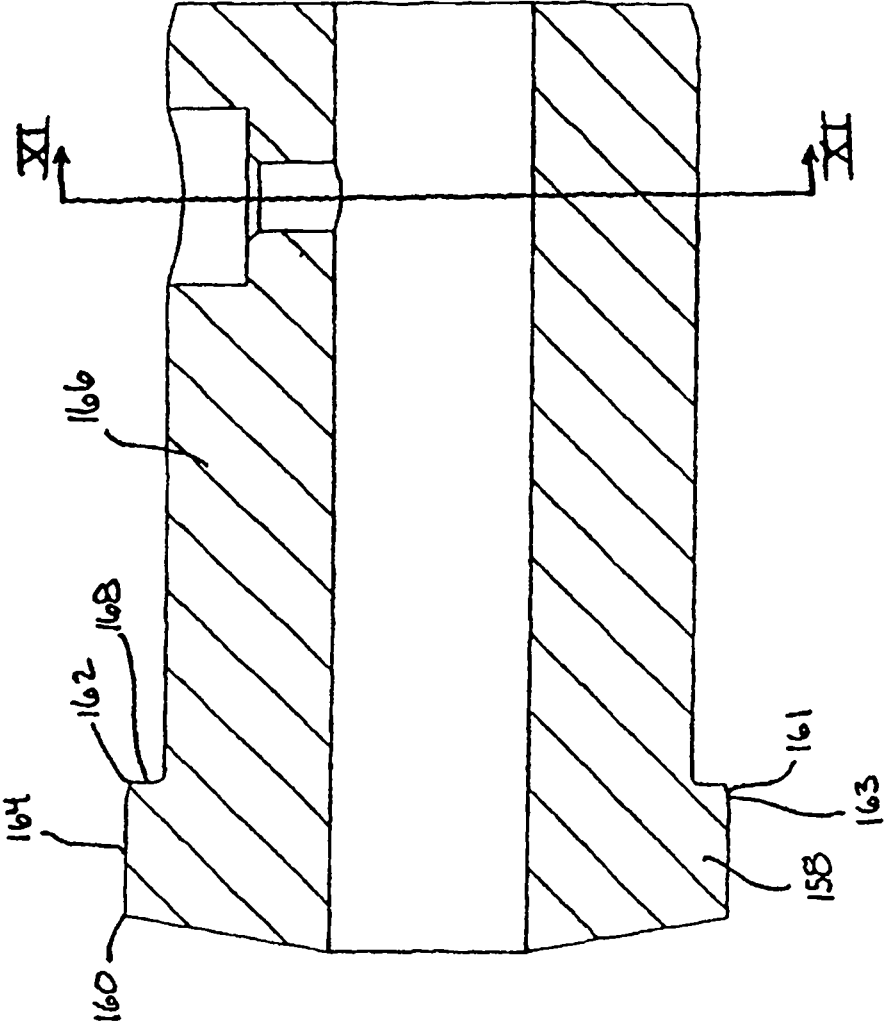


FIG. 9

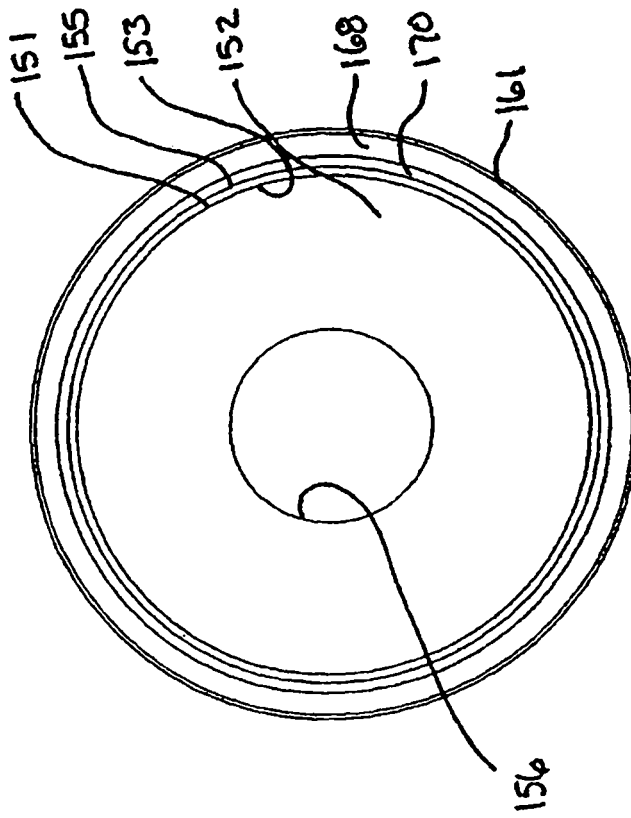


FIG. 10

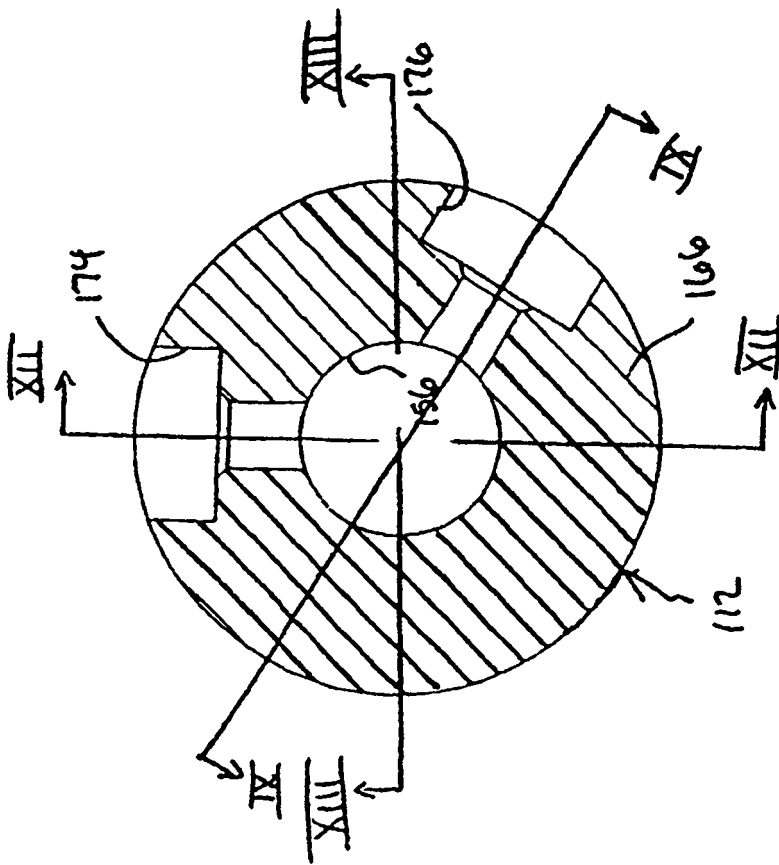


FIG. 11





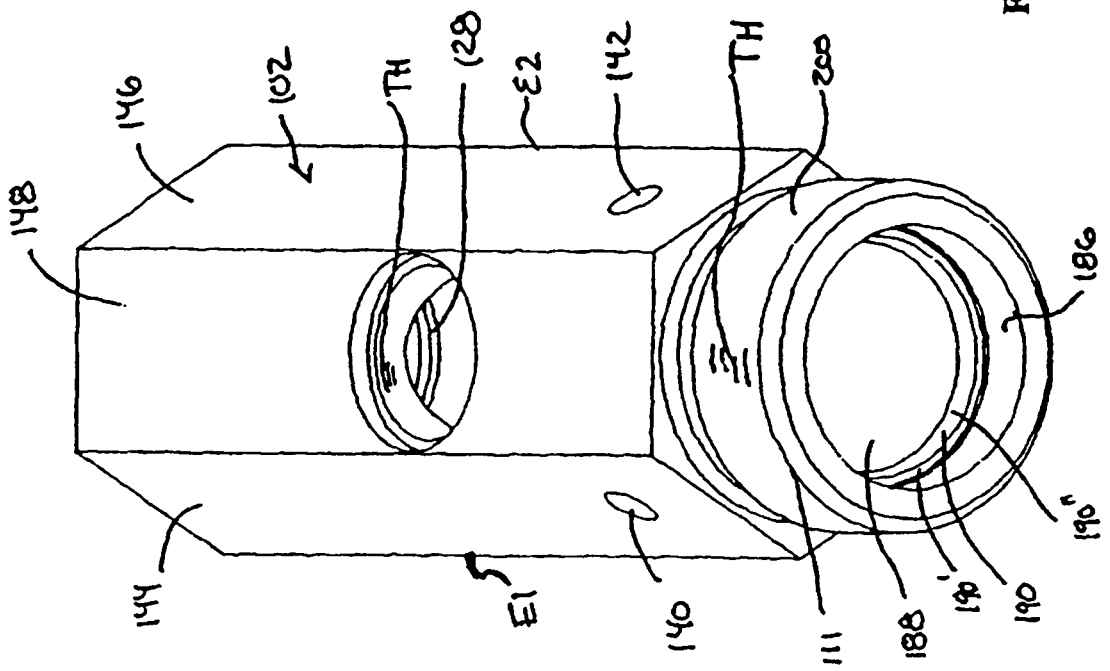


FIG. 14

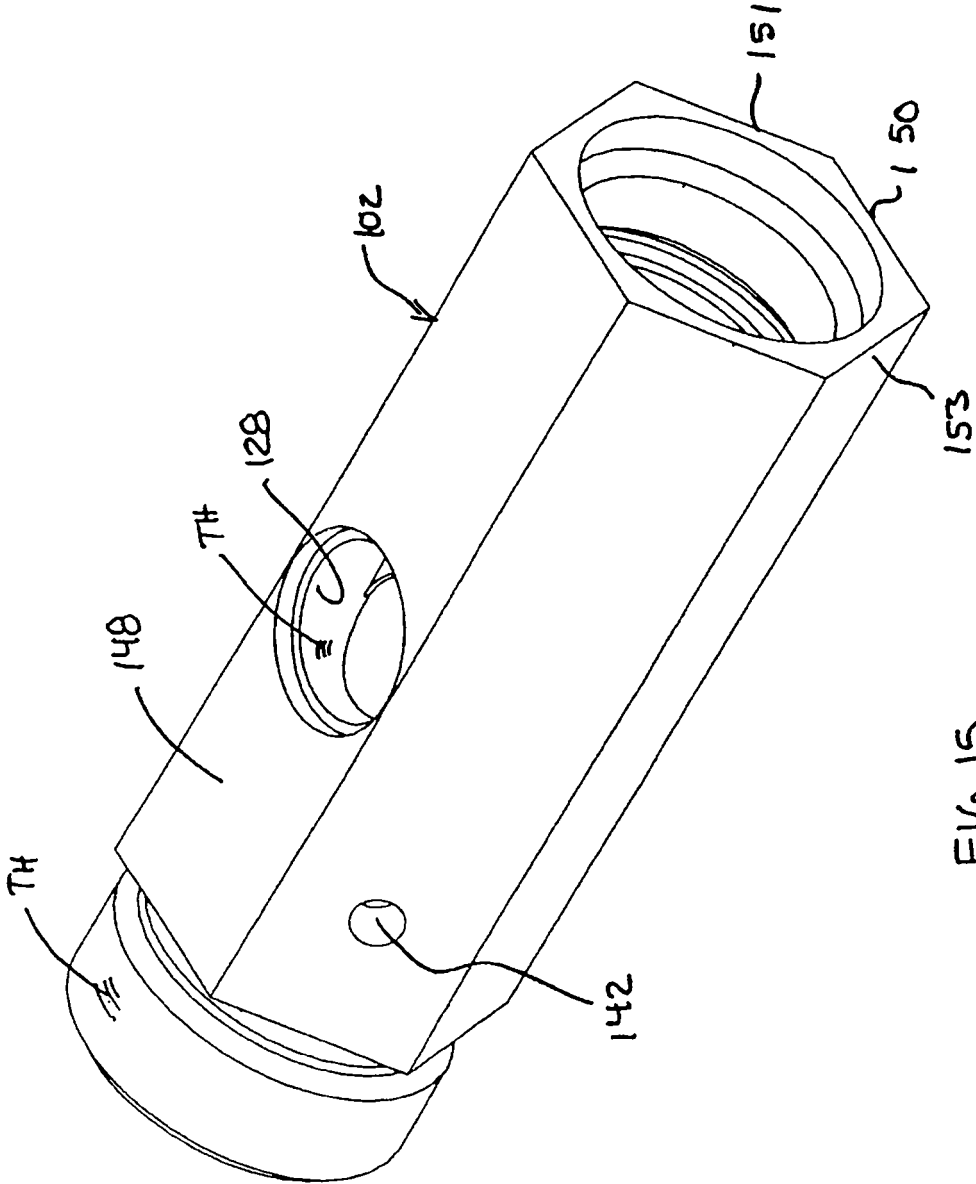
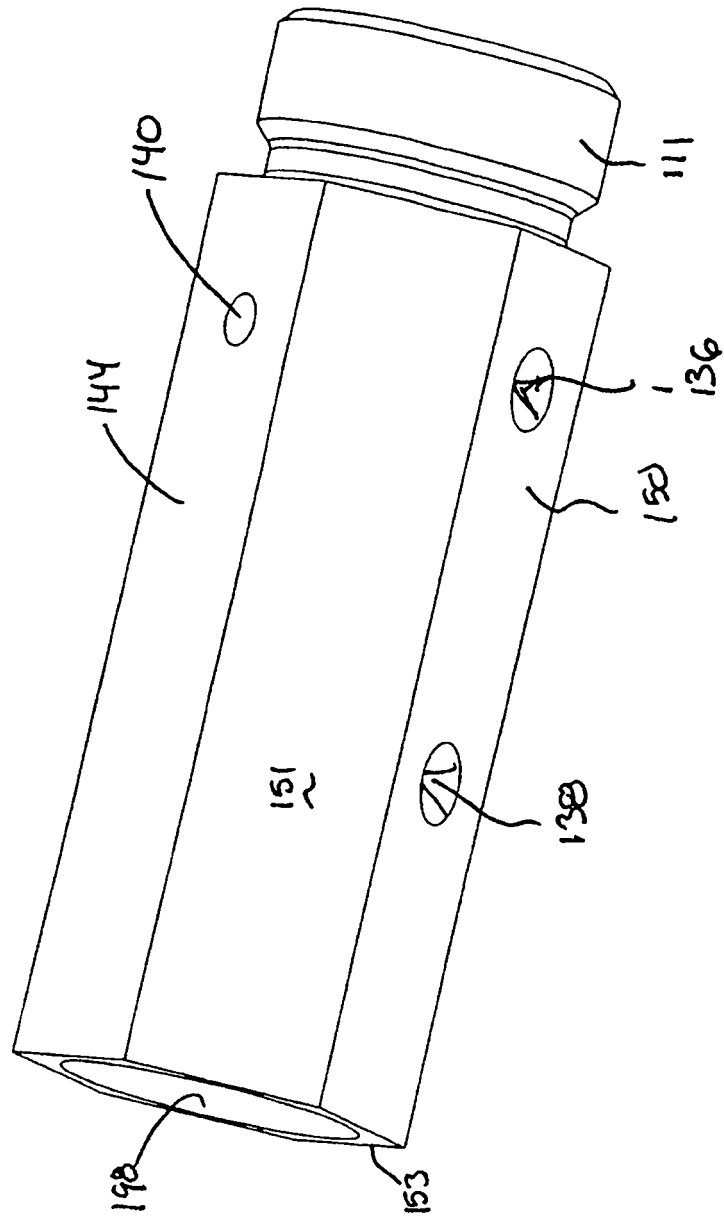


FIG. 15

FIG. 16



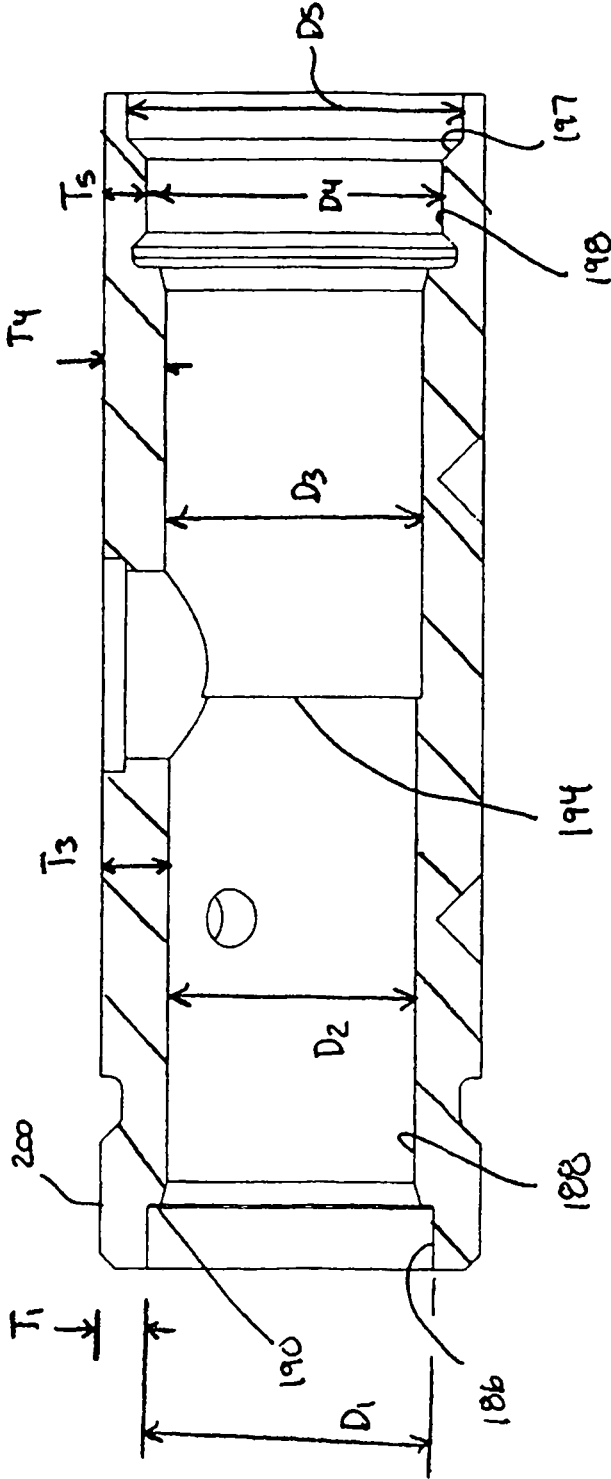


FIG. 17



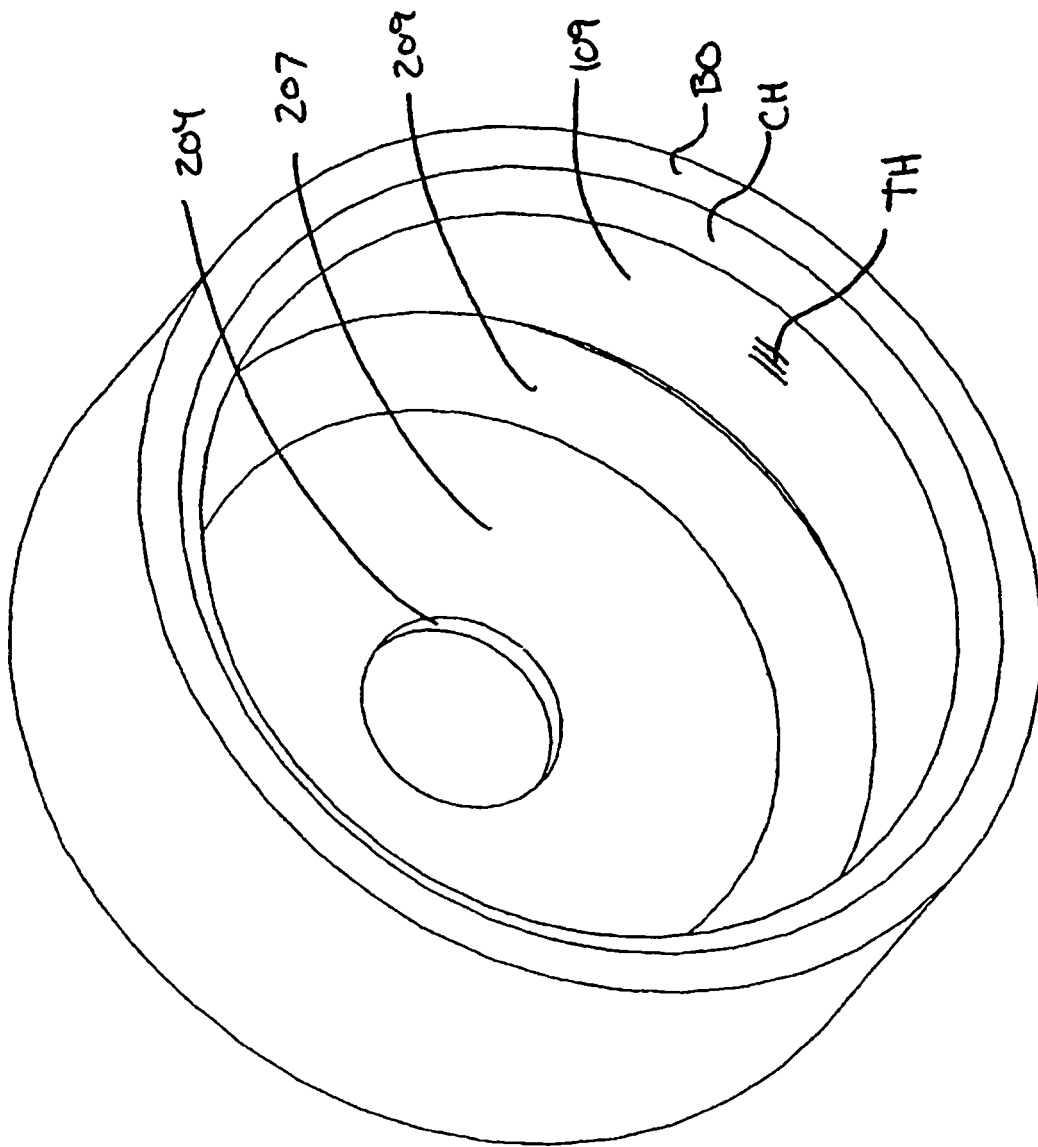
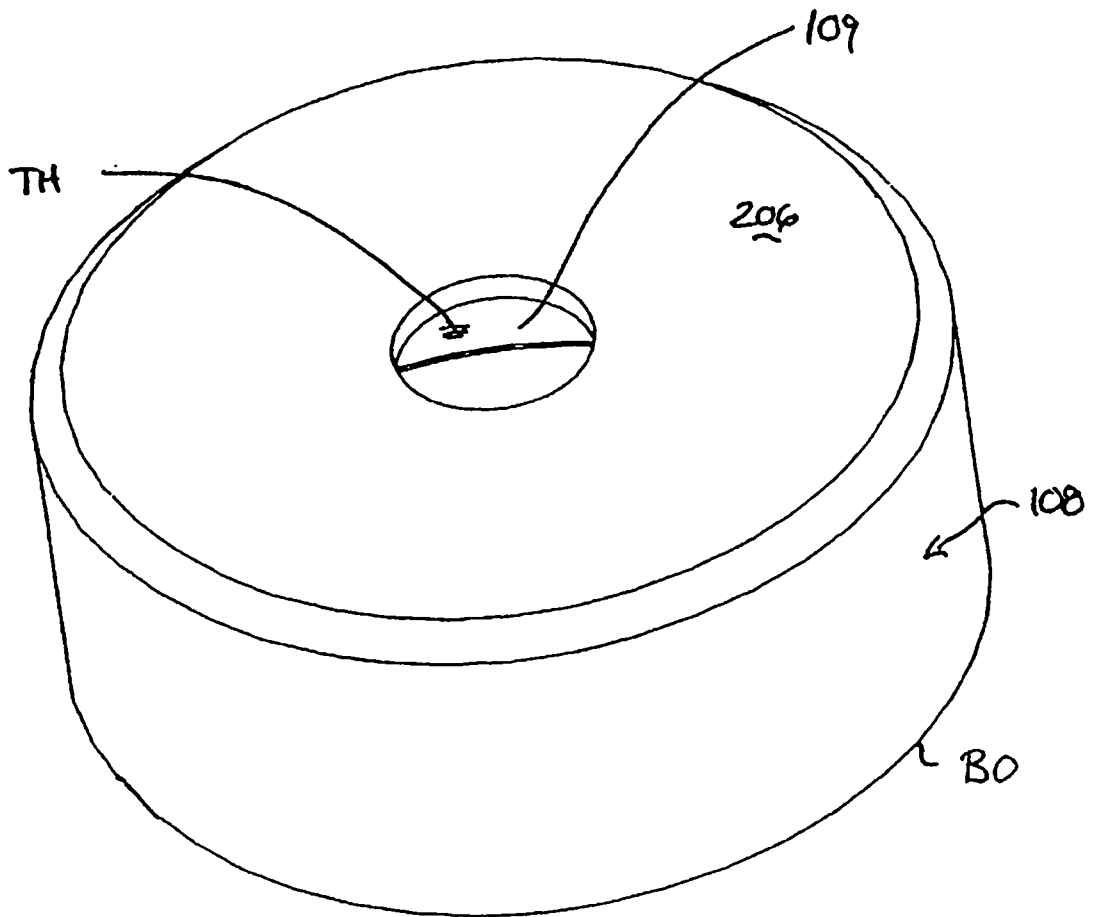


FIG. 19



**FIG. 20**

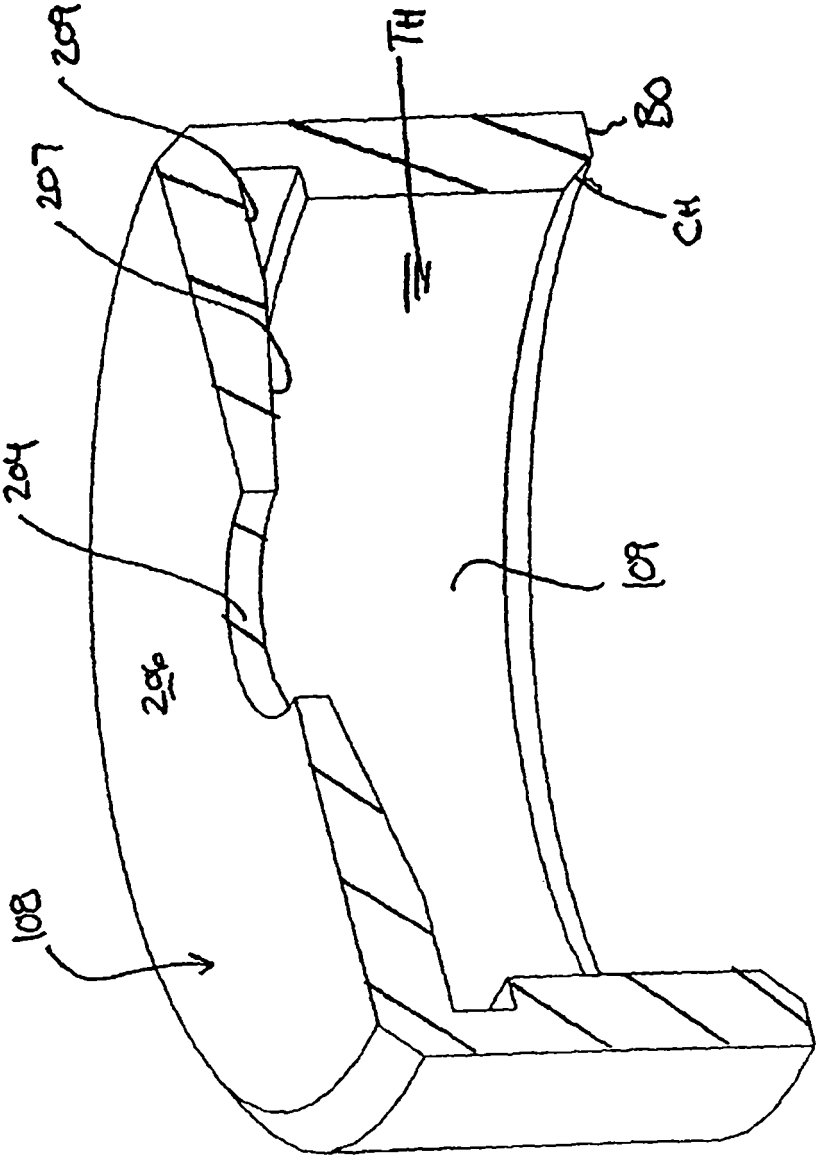


FIG. 21

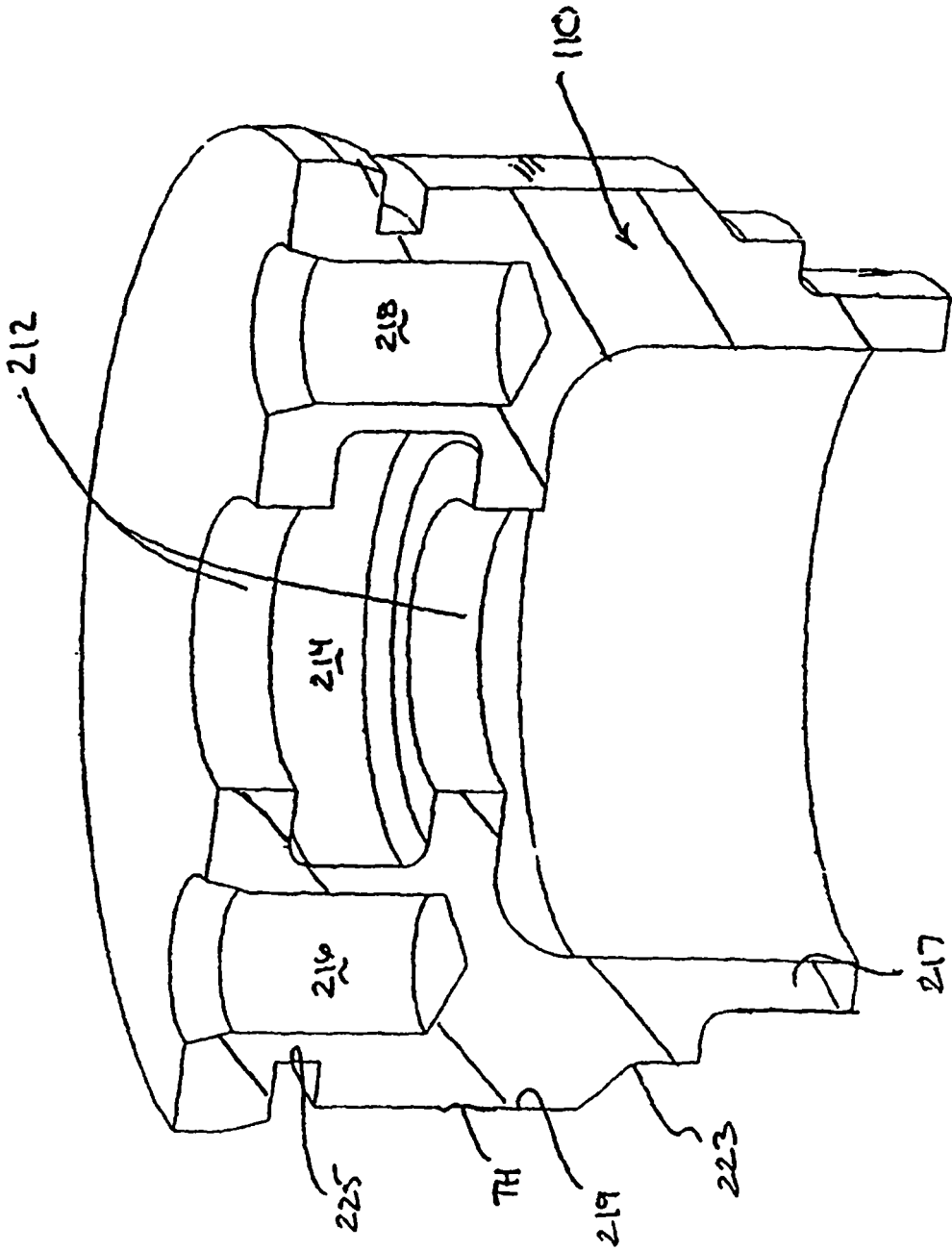


FIG. 22

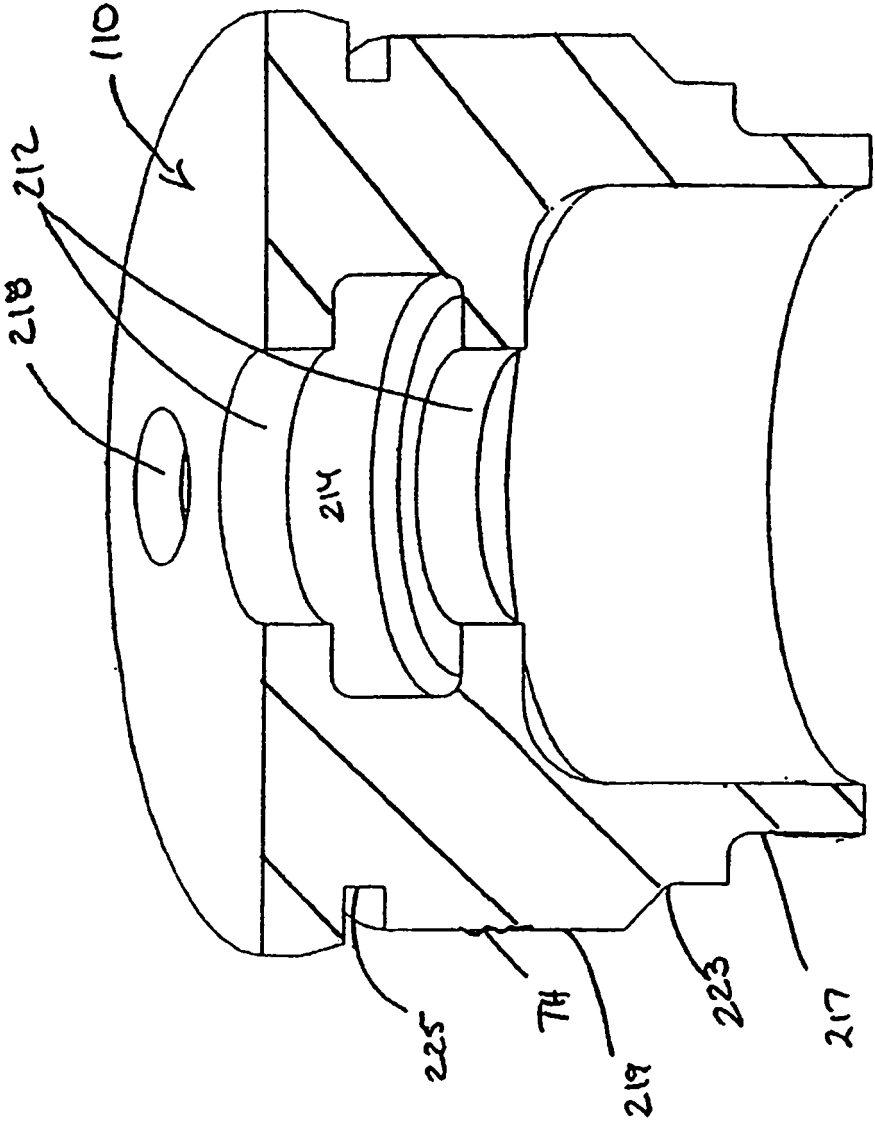


FIG. 23

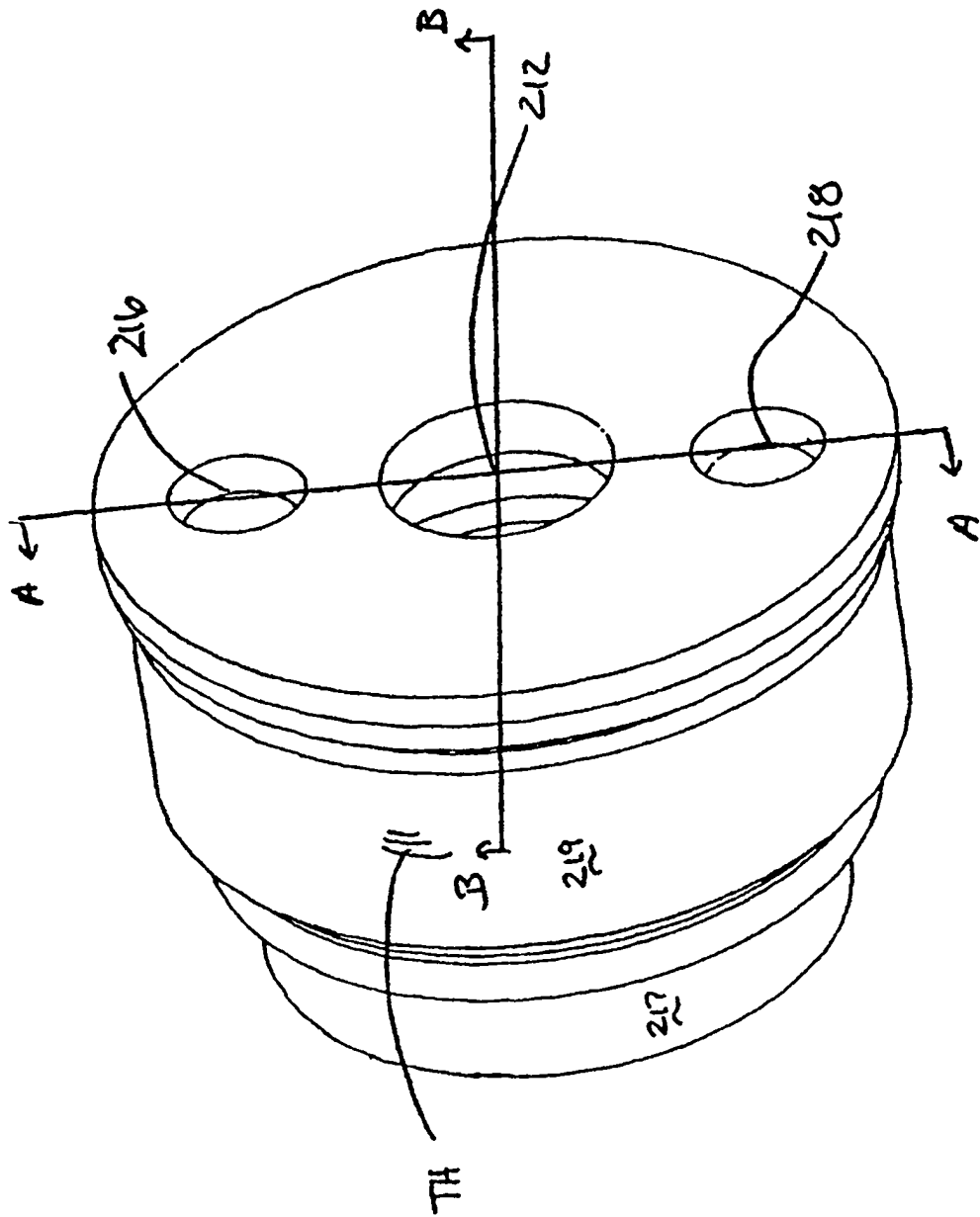


FIG. 24

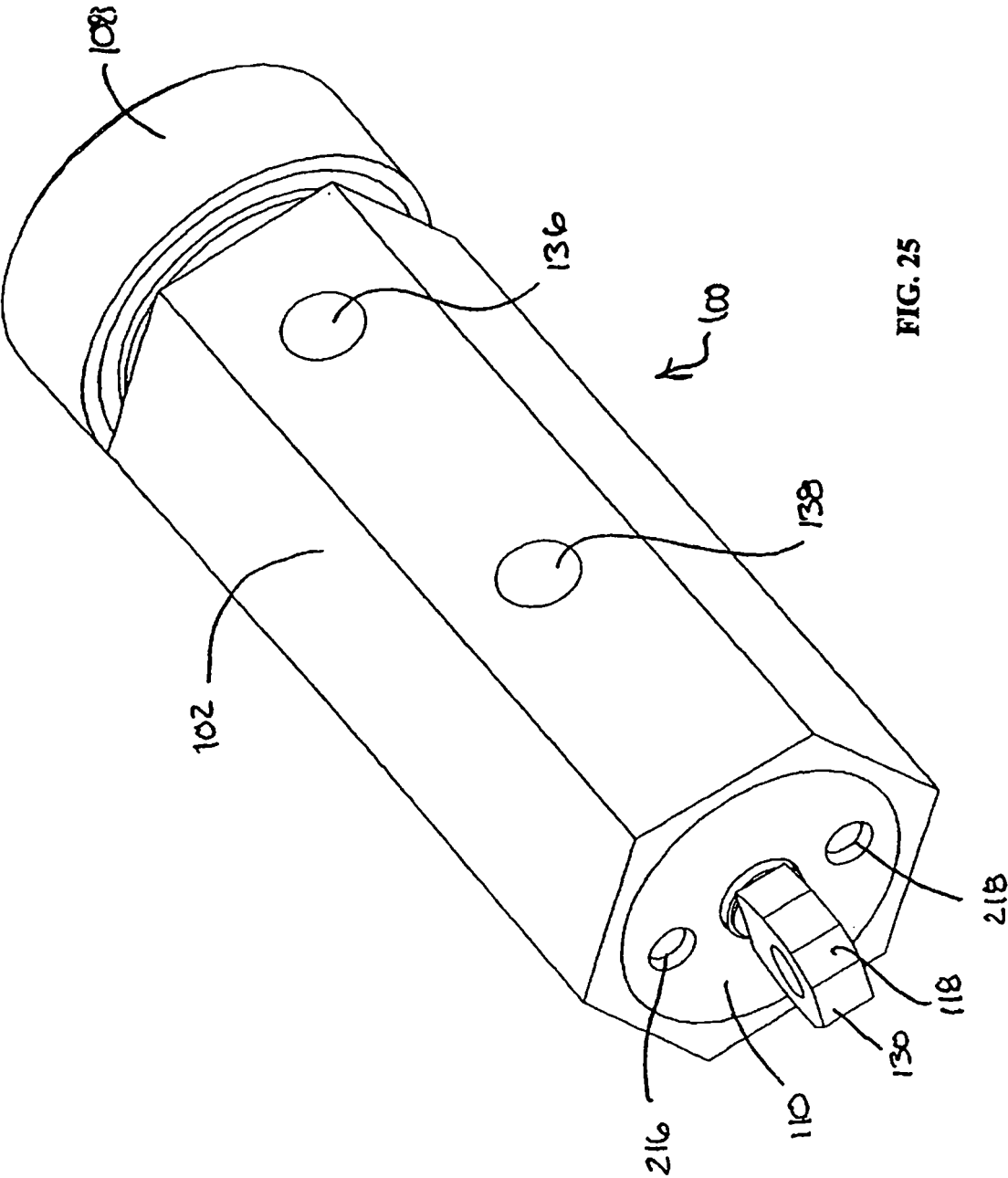


FIG. 25

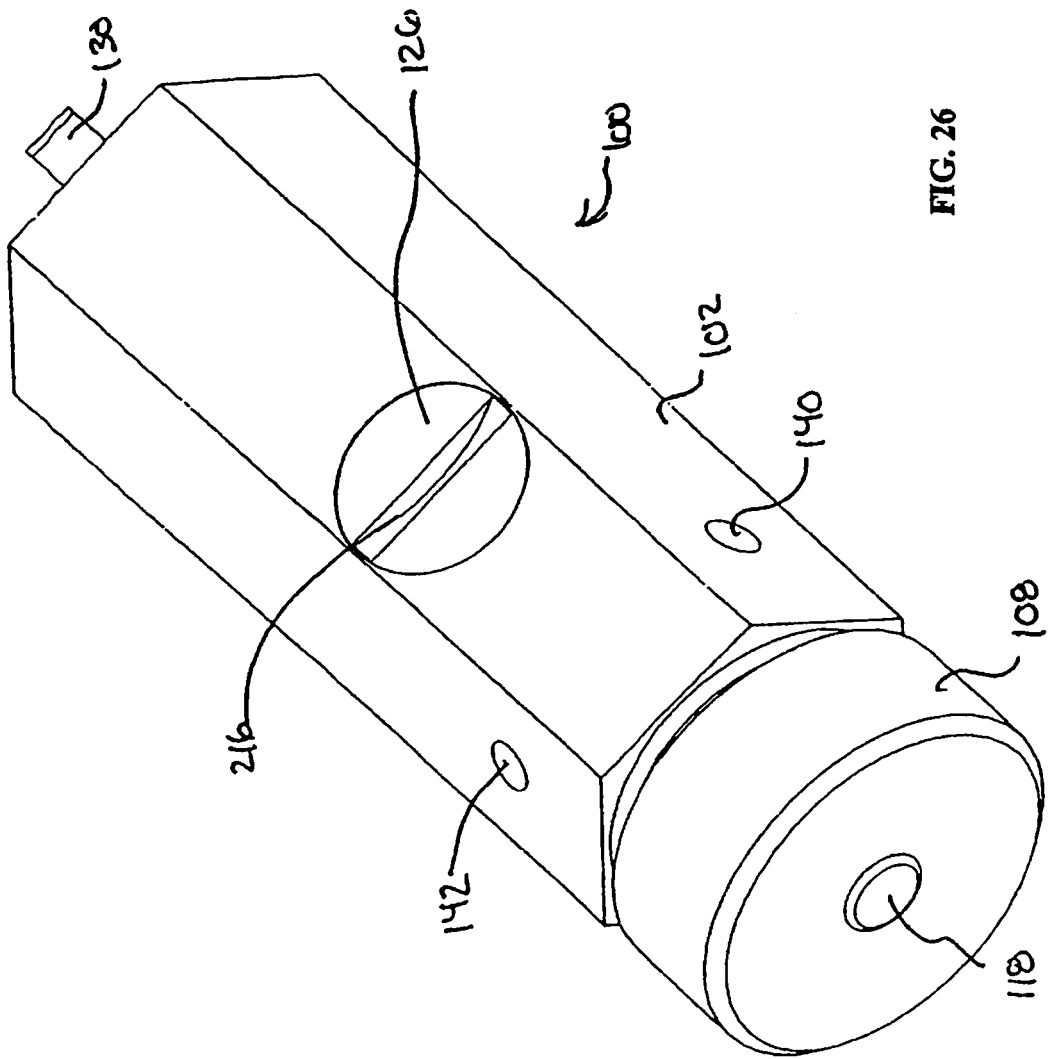


FIG. 26

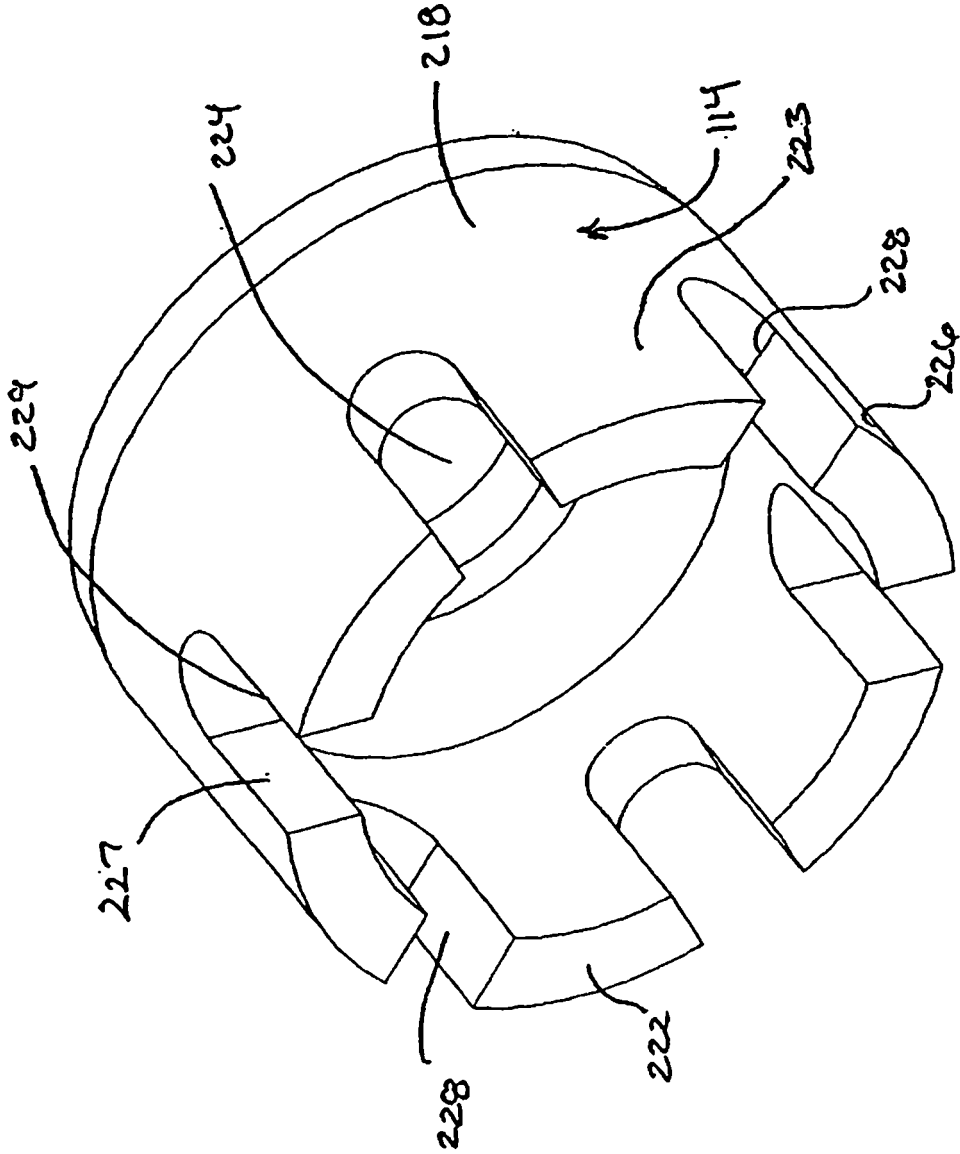


FIG. 27

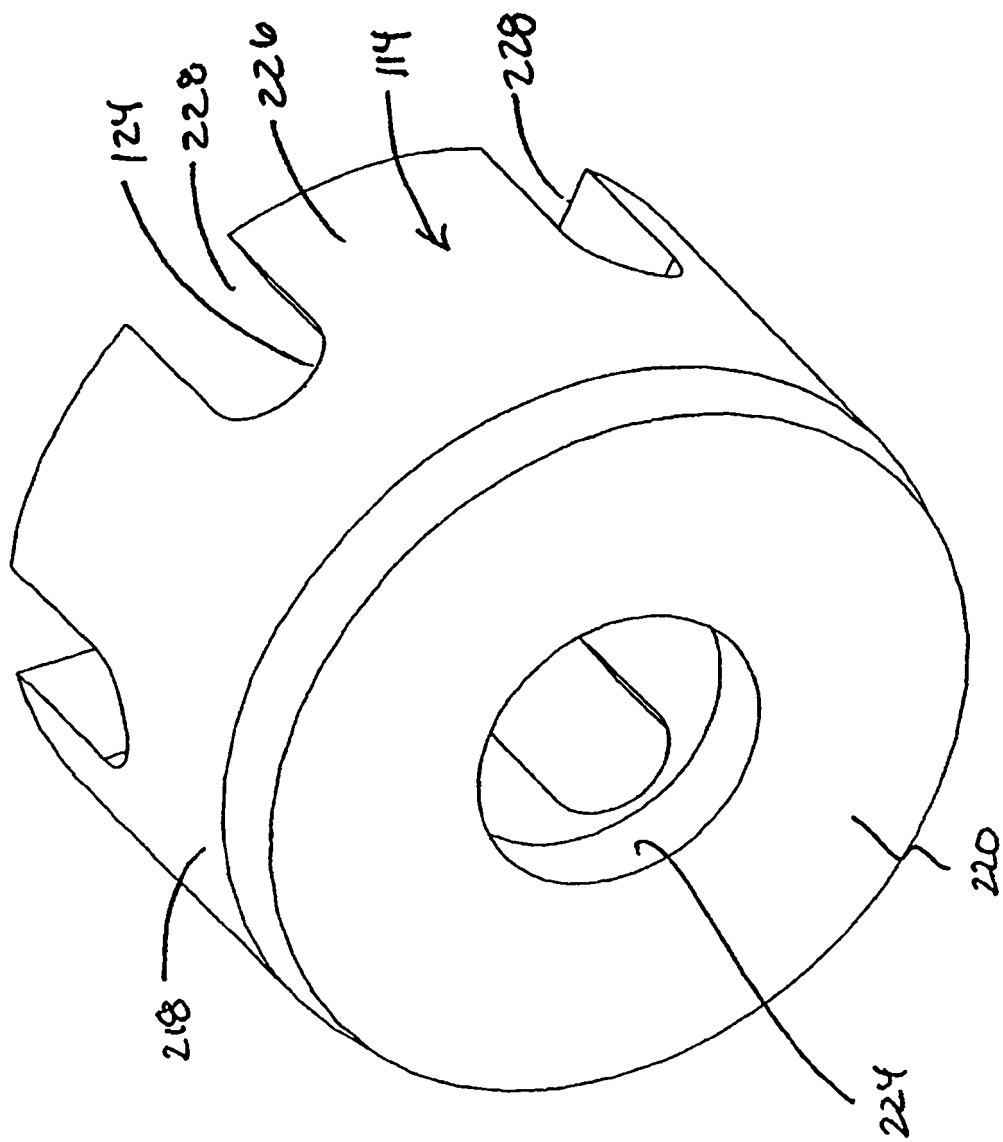
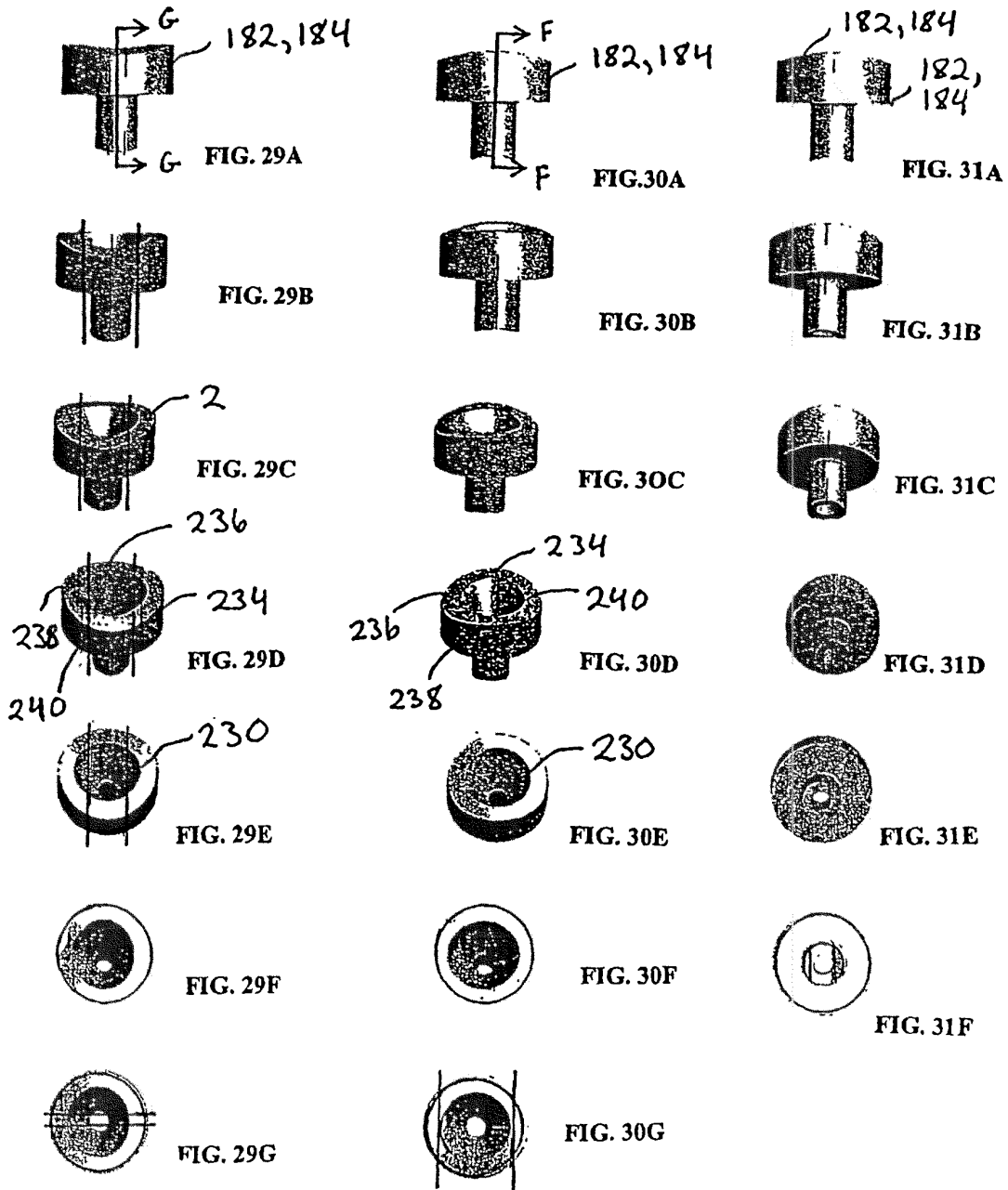


FIG. 28



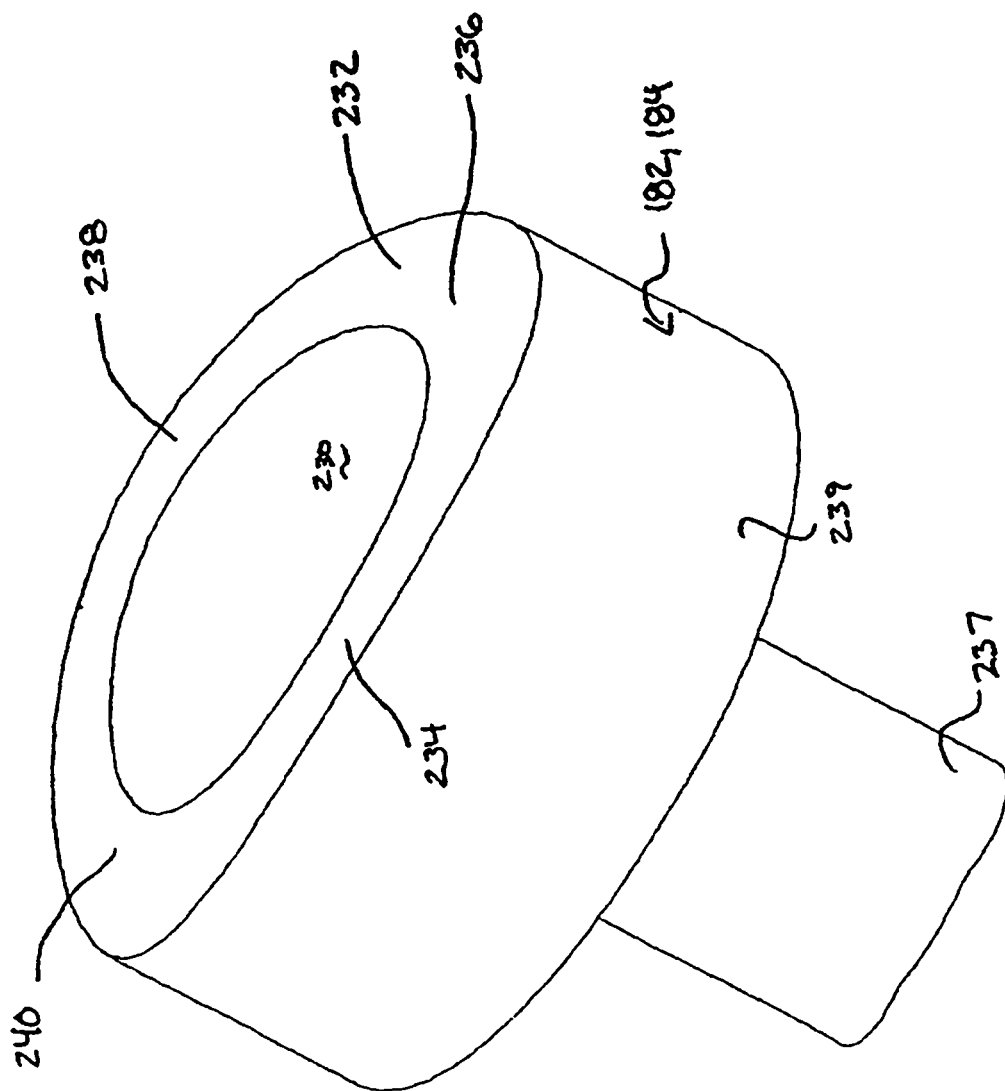


FIG. 32A

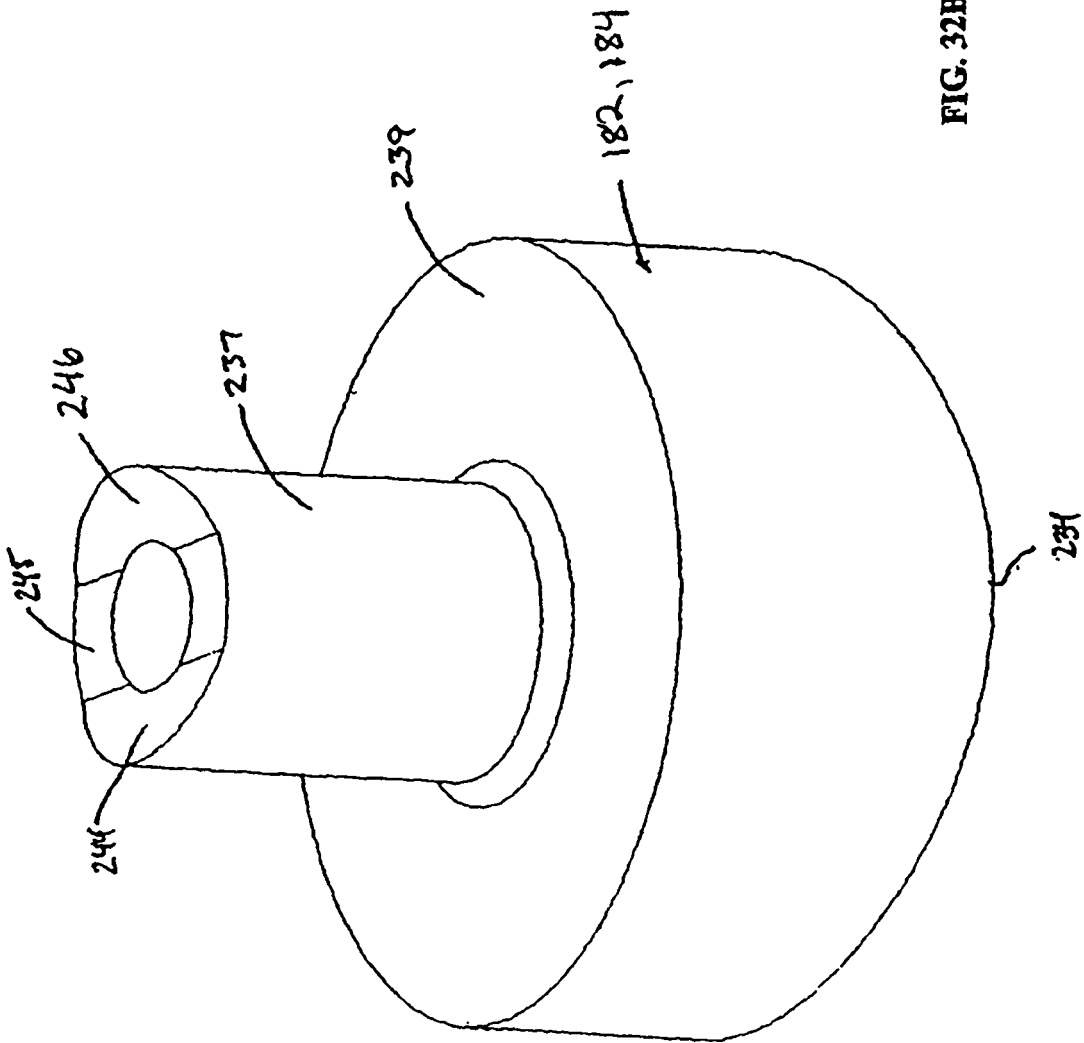
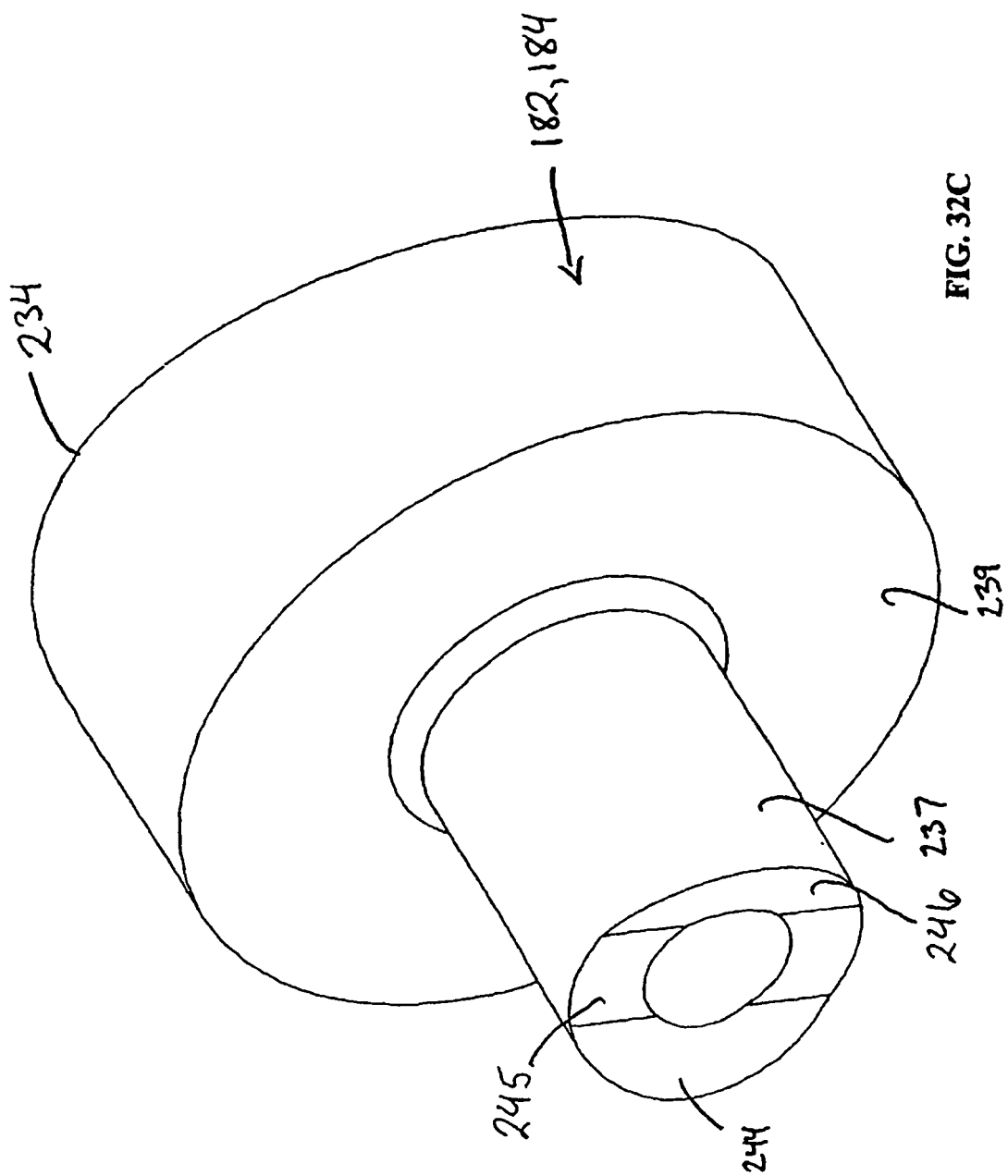


FIG. 32B



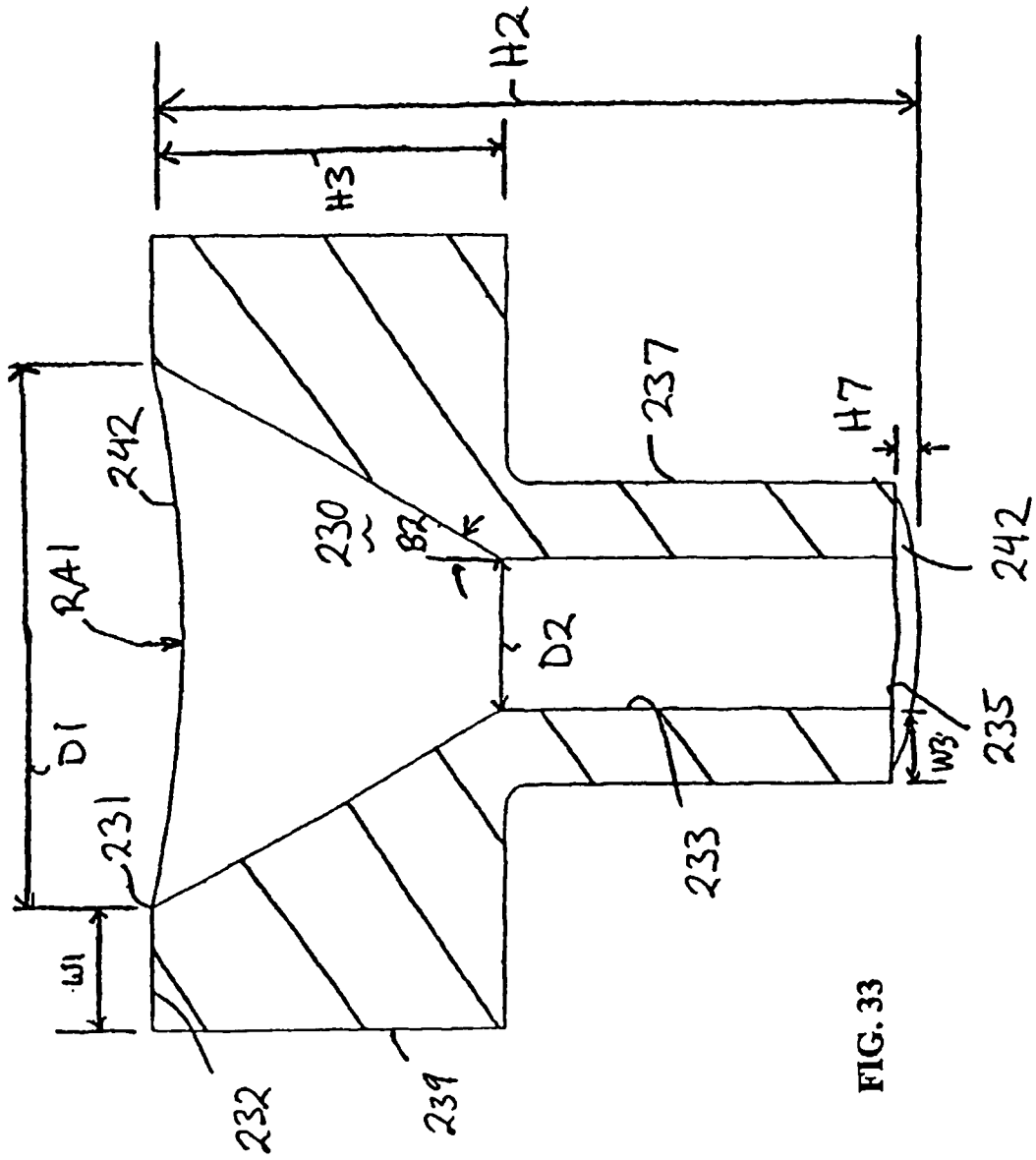


FIG. 33

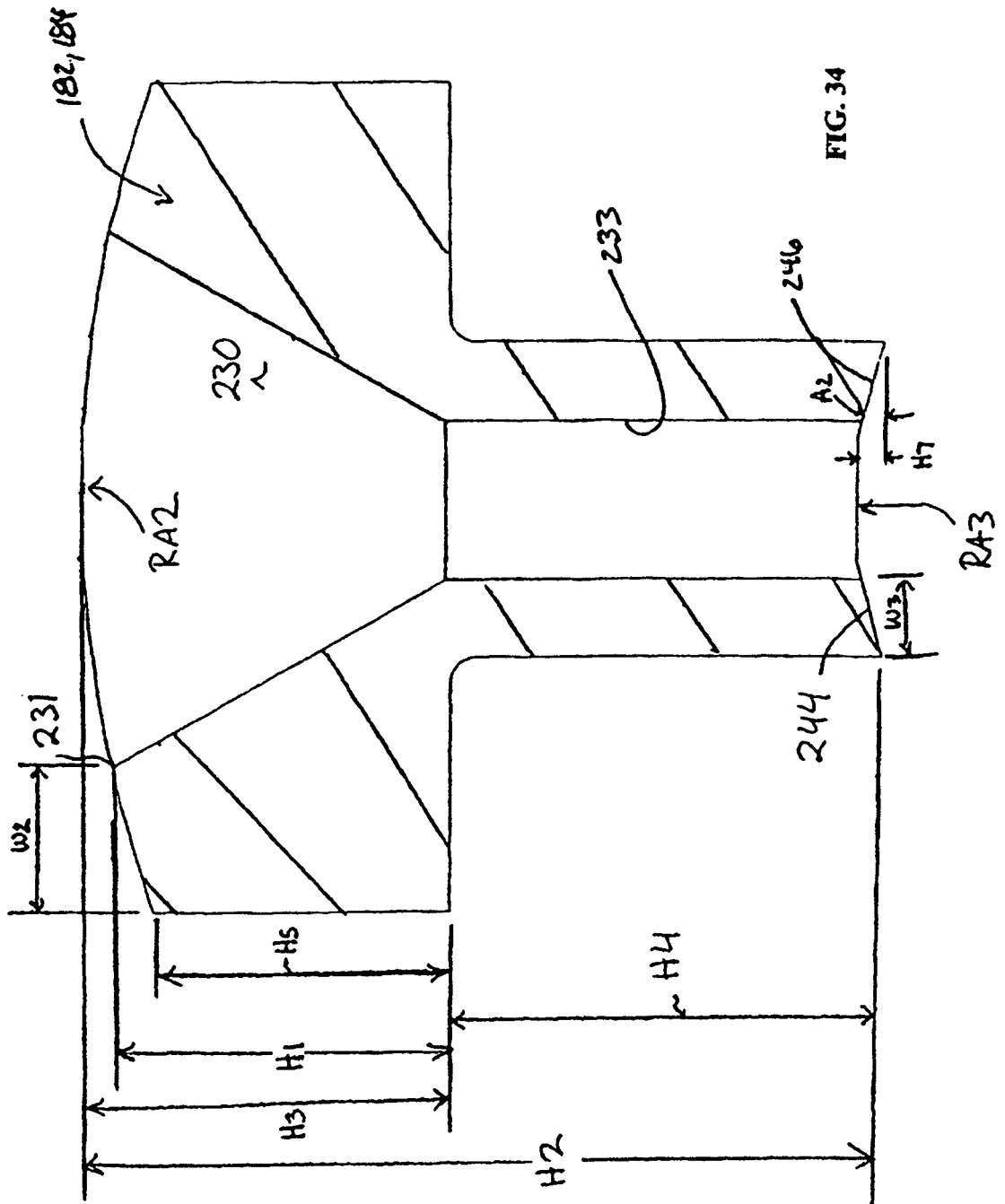


FIG. 34