



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 338 706**

51 Int. Cl.:  
**B05B 3/04** (2006.01)  
**B05B 1/30** (2006.01)  
**B05B 15/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07002672 .9**  
96 Fecha de presentación : **07.02.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1818104**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.08.2007**

54 Título: **Aspersor de patrón rectangular y caudal ajustable.**

30 Prioridad: **08.02.2006 US 349347**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.05.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.05.2010**

73 Titular/es: **Hunter Industries Incorporated**  
**1940 Diamond Street**  
**San Marcos, California 92078, US**

72 Inventor/es: **Sesser, Georg L. y**  
**Scott, Sean M.**

74 Agente: **Urizar Anasagasti, Jesús María**

ES 2 338 706 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).

## ES 2 338 706 T3

### DESCRIPCIÓN

Aspersor de patrón rectangular y caudal ajustable.

5 Esta invención se refiere a aspersores y, específicamente, a un aspersor que incorpora una característica de caudal ajustable en combinación con una boquilla y un deflector de chorro especializados para crear un patrón de distribución de agua sustancialmente rectangular.

#### Antecedentes

10 Se conoce utilizar en aspersores boquillas intercambiables en arco o de otras formas para modificar el patrón mojado por el chorro de descarga, mientras mantiene un flujo o tasa de precipitación constante en las áreas mojadas. Normalmente, estas boquillas comprenden placas de orificios que tienen una perforación central para alojar un árbol que soporta el distribuidor por encima de la boquilla. El propio orificio está separado por lo general radialmente hacia fuera respecto a la perforación del árbol en la placa de orificios. Ejemplos representativos de este tipo de construcción se encuentran en las patentes estadounidenses n.ºs 4.967.961; 4.932.590; 4.842.201; 4.471.908; y 3.131.867. Otras técnicas de ajuste de arco se describen en las patentes estadounidenses n.ºs 5.556.036; 5.148.990; 5.031.840; 4.579.285; y 4.154.404. También se conoce incorporar disposiciones de caudal ajustable en aspersores, en el contexto de una presión de agua sustancialmente constante. Véanse, por ejemplo, las patentes estadounidenses n.ºs 5.762.270; 4.898.332; y 4.119.275. Tales características de ajuste de arco y ajuste de caudal se incorporan a menudo en aspersores subterráneos. Ejemplos de aspersores subterráneos se encuentran en las patentes estadounidenses n.ºs 5.288.022; 5.058.806; 4.834.289; 4.815.662; y 4.790.481.

25 Las patentes estadounidenses n.ºs 6.651.905 y 6.736.332 de propiedad conjunta dan a conocer cabezas de aspersor diseñadas especialmente (pero no en exclusiva) para su uso con configuraciones de aspersores de tipo subterráneo y que proporcionan, dentro de unos límites, características de ajuste de arco y de ajuste de radio de proyección esencialmente infinitas, y al mismo tiempo, tasas de precipitación constantes y una buena uniformidad. Estos aspersores también minimizan la obstrucción por aspiración de la boquilla; permiten una limpieza activa de la boquilla y minimizan el daño potencial a componentes internos críticos cuando, por ejemplo, sufren un impacto durante el uso.

30 La patente estadounidense 6.651.905 da a conocer un aspersor giratorio según el preámbulo de la reivindicación 1 y un deflector para un aspersor giratorio según el preámbulo de la reivindicación 9.

35 Las cabezas de aspersor en las patentes '905 y '332 incluyen generalmente una boquilla y una placa de distribución de agua giratoria (o placa giratoria) montada en un árbol para separarse axialmente respecto a la boquilla. La placa giratoria está formada con una pluralidad de ranuras generalmente radiales, curvas que hacen que la placa giratoria gire cuando un chorro hueco, generalmente en forma de cono emitido desde la boquilla incide sobre la misma. La placa giratoria puede incorporar un mecanismo de amortiguamiento viscoso para retardar su velocidad de giro.

40 En las realizaciones subterráneas, la boquilla y el deflector de chorro asociado están soportados dentro de un vástago hueco que, a su vez, está soportado dentro de una base cilíndrica. Un resorte helicoidal está ubicado axialmente entre un reborde en el extremo superior del vástago y un anillo de ajuste de arco en el extremo superior de la base. Este resorte helicoidal desvía la placa giratoria, el árbol, la boquilla, el deflector y el vástago hacia una posición retraída respecto a la base.

45 El árbol en el que está montada la placa giratoria se extiende hacia abajo al interior de y a través del deflector, y está dotado de un manguito de metal roscado externamente fijado en el extremo inferior del árbol. Un elemento de regulación está montado de manera que puede roscarse en el manguito fijo, de modo que el giro del árbol dará como resultado que el elemento de regulación se mueva axialmente hacia arriba o hacia abajo en el árbol, dependiendo del sentido de giro del árbol, hacia o alejándose de un tope de restricción del flujo formado cerca del extremo inferior del vástago. De este modo, puede ajustarse según se desee el caudal a la boquilla, y por tanto, el radio de proyección. También se proporciona un mecanismo de "embrague deslizante" para proteger el conjunto de regulación en caso de un giro excesivo del árbol. Preferiblemente, la disposición es tal que el flujo no puede cortarse completamente. Dicho de otro modo, incluso en una posición en la que el elemento de regulación se mueve a su posición restrictiva máxima, se permite un flujo suficiente de agua hacia la boquilla a través de la base de modo que la placa giratoria continúa girando, aunque a una velocidad más lenta. Se pretende que esta configuración preferida evite la parada, un estado en el que la placa giratoria deja de girar cuando cae la presión de agua. El ajuste del radio de proyección se realiza mediante el giro del árbol con una herramienta adecuada que puede acoplarse con un extremo del árbol al que puede acceder el usuario desde fuera. Además de la función de ajuste del caudal o radio de proyección, el árbol es por otro lado estacionario respecto al giro durante el funcionamiento normal, es decir, la placa giratoria gira respecto al árbol.

60 Según la patente '332, el elemento de regulación puede estar construido de un caucho de uretano adecuado y preferiblemente de un elastómero termoplástico de poliuretano. Mediante el uso de este material, la superficie interior del elemento de regulación puede dejarse lisa cuando se fabrica, aunque formará la rosca por sí misma de manera elástica cuando se acopla el manguito de metal roscado externamente fijado al extremo inferior del árbol. Esta disposición es particularmente ventajosa porque, en caso de que el árbol se haga girar en exceso, el elemento de regulación elástico simplemente se deslizará sobre la rosca en el manguito de metal, creando así un "embrague deslizante" eficaz que evita un daño al conjunto de vástago.

## ES 2 338 706 T3

En las patentes '332 y '905, la boquilla está montada de manera giratoria dentro de la base, y actúa conjuntamente con un deflector de chorro montado en el árbol para definir un orificio de descarga de agua en arco. La boquilla está conectada de manera operativa a través de un mecanismo de accionamiento al anillo de ajuste de arco montado en la parte superior de la base, y al que el usuario puede acceder desde fuera. Por tanto, el usuario puede girar el anillo de ajuste de arco para alargar o acortar la longitud de arco del orificio de descarga. Se da a conocer que pueden emplearse un par de combinaciones boquilla/deflector para proporcionar arcos ajustables entre 90° y 210°, y entre 210° y 270°. Según otra realización, la boquilla y el deflector se modifican adicionalmente para proporcionar un patrón de círculo completo o de 360°.

La característica de ajuste de arco puede utilizarse en un aspersor subterráneo sólo cuando la placa giratoria se extiende respecto a la base. Dicho de otro modo, los componentes del mecanismo de accionamiento están completamente acoplados sólo cuando la boquilla, el deflector y el vástago se mueven hacia arriba con la placa giratoria para acoplarse con componentes de accionamiento complementarios en el anillo de ajuste de arco. Esta disposición evita un ajuste de arco accidental cuando el aspersor no está en uso, por ejemplo por contacto con un cortacésped, una desbrozadora o similar. Además, el anillo de ajuste de arco está configurado para permitir la reorientación del patrón del aspersor después de que el aspersor se haya sujetado a, por ejemplo, un vástago o montante no giratorio, fijo en un conjunto subterráneo.

Cuando se usan en un aspersor de tipo subterráneo, los aspersores dados a conocer en las patentes '332 y '905 se extienden mediante un mecanismo subterráneo de dos fases. En primer lugar, el tubo extensible del conjunto subterráneo se extenderá cuando el agua bajo presión se introduzca en el conjunto. Después de que el tubo se haya extendido desde el montante fijo, la placa giratoria, la boquilla, el deflector y el vástago siguen extendiéndose desde la base en el extremo distal del tubo extensible de modo que el agua emitida desde la boquilla puede distribuirse radialmente por la placa giratoria. Esta acción en dos fases se invierte cuando se corta el flujo de agua, de modo que la placa giratoria está en una posición retraída que evita que cualquier materia extraña entre en el área de boquilla antes de que se retraiga el tubo extensible del conjunto subterráneo.

El aspersor dado a conocer en la patente US 5 288 022 también se extiende mediante un mecanismo subterráneo de dos fases. Un conjunto de boquilla está montado en el cuerpo de aspersor para su movimiento entre la posición retraída no operativa y la extendida operativa en respuesta a la presión de fluido dentro del cuerpo de aspersor. El conjunto de boquilla incluye un orificio de descarga que tiene una superficie periférica estando definida al menos una parte de la misma por una superficie periférica del árbol, y un deflector está montado en el árbol aguas abajo del orificio de descarga y aguas arriba de las ranuras de distribución, y está adaptado para dirigir el agua que emana desde el orificio de descarga sobre las ranuras de distribución para evitar la incidencia directa en una junta hermética ubicada en la superficie de contacto de distribuidor-árbol.

### Sumario de la invención

Según esta invención, el componente de deflector de chorro del conjunto deflector/boquilla como se da a conocer en las patentes '332 y '905 se modifica para producir un patrón o área mojada que es largo y estrecho (es decir, sustancialmente rectangular) en lugar de los patrones tradicionales circulares o en parte circulares.

Se entiende que el orificio de boquilla (en el que el chorro de agua se emite a la atmósfera) como se da a conocer en las patentes '332 y '905, está en forma de una muesca en arco definida por la geometría de actuación conjunta de los componentes de deflector y boquilla. Modificando el deflector, como se describe en el presente documento, es posible conformar el chorro de agua, aguas arriba de la distribución de agua o placa giratoria de modo que interaccionará con esta última para conseguir el área de patrón mojado de forma rectangular deseada.

Más específicamente, la modificación del deflector de chorro ayuda a crear un orificio de boquilla que está separado en tres secciones, estando cada sección diseñada para regar una parte diferente del área de patrón rectangular deseada. Dos de las secciones (es decir, dos secciones laterales en extremos opuestos del patrón rectangular) están formadas en parte por dos muescas en arco, normales, aunque con una longitud de arco acortada, proporcionadas en una superficie de pared horizontal del deflector, con conductos de agua no restringidos que suministran agua a estas muescas laterales, y con superficies no modificadas, en forma de cono del deflector de chorro que crean, en combinación con la boquilla, un chorro de energía completa en forma de cono, hueco normal en estas dos secciones laterales. Una tercera muesca en arco, ubicada entre las dos muescas laterales, recibe el suministro de agua a través de accesos restrictivos aguas arriba del orificio, en la misma superficie de pared horizontal del deflector, que reducen la energía en el chorro. Además, se modifica la superficie en forma de cono del deflector de chorro, aguas abajo de la tercera muesca en arco, para incluir una protuberancia sobresaliente que, en combinación con la boquilla, vuelve a conformar el chorro de baja energía para su interacción con el distribuidor giratorio para llenarse de manera apropiada en la sección o área central entre las dos primeras secciones laterales. A este respecto, la protuberancia del deflector se conforma para crear un chorro que se proyecta sólo a una distancia muy corta delante del aspersor, aumentando gradualmente en la distancia de proyección en ambos lados de esta área frontal.

Otra característica de este diseño modificado permite cierta posibilidad de ajuste a lo largo de un borde lateral del área de patrón mojado de forma sustancialmente rectangular que, de hecho, aumenta un extremo del patrón de otro modo rectangular.

## ES 2 338 706 T3

Aún otra característica del diseño modificado es que puede usarse la regulación para reducir el tamaño del área regada mientras que la longitud y anchura del patrón se mantienen generalmente proporcionales.

5 En una realización relacionada, es posible proporcionar “unidades de extremo” complementarias en extremos opuestos del área de patrón rectangular bloqueando uno u otro de los dos orificios de sección lateral y la mitad adyacente de la sección central.

La invención se refiere a un aspersor giratorio según la reivindicación 1.

10 En otro aspecto, la invención se refiere a un deflector para un aspersor que tiene un cuerpo de boquilla formado con un borde en arco que define en parte múltiples orificios de descarga, comprendiendo el deflector un cubo central que se extiende hacia arriba a través de un anillo anular cerrado en un extremo superior del mismo mediante una superficie sustancialmente horizontal, teniendo el cubo central una superficie de acoplamiento de chorro en arco en el extremo superior del mismo adaptada para actuar conjuntamente con el borde en arco de la boquilla para formar los múltiples  
15 orificios de descarga; un par de nervios separados en arco, verticales en el cubo central que se extienden hacia arriba desde la superficie horizontal para definir en parte un primer orificio de los múltiples orificios de descarga; un saliente vertical próximo a un nervio del par de nervios de modo que un nervio del par de nervios y el saliente vertical definen en parte un segundo orificio de los múltiples orificios de descarga, y en el que el otro nervio del par de nervios define en parte un tercer orificio de los múltiples orificios de descarga; una primera muesca sustancialmente en arco formada en la superficie horizontal entre un nervio del par de nervios y el saliente vertical, y una segunda muesca sustancialmente en arco formada en la superficie horizontal adyacente al otro saliente del par de salientes; y al menos un acceso de flujo formado en la superficie horizontal entre el par de nervios.

Ahora se describirá la invención con detalle en conexión con los dibujos identificados a continuación.

### 25 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en sección transversal de una cabeza de aspersor en la que el deflector (164) de chorro puede sustituirse por un deflector de chorro según la invención (véanse las figuras 17 a 21);

30 la figura 2 es una vista en perspectiva de un elemento de base de la cabeza de aspersor en la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva de un anillo de control de ajuste de arco de la figura 1;

35 la figura 4 es una vista en perspectiva de un anillo de accionamiento tomada desde la cabeza de aspersor ilustrada en la figura 1;

40 la figura 5 es una vista en sección transversal de un componente de vástago tomada desde la cabeza de aspersor ilustrada en la figura 1;

la figura 6 es una vista en planta desde arriba del vástago mostrado en la figura 5;

la figura 7 es una vista en planta desde abajo del vástago ilustrado en la figura 5;

45 la figura 8 es una vista en perspectiva del vástago mostrado en la figura 5;

la figura 9 es una vista en perspectiva de un elemento de control de regulación tomada desde la cabeza de aspersor en la figura 1;

50 la figura 10 es una vista en planta de la cabeza de aspersor mostrada en la figura 1, aunque con partes eliminadas por motivos de claridad;

la figura 11 es una sección transversal de un componente de deflector de chorro tomada de la figura 1;

55 la figura 12 es una vista en planta desde arriba del deflector de chorro mostrado en la figura 11;

la figura 13 es una vista en perspectiva del deflector de chorro mostrado en las figuras 1 y 12;

la figura 14 es una vista en planta desde abajo del deflector de chorro mostrado en la figura 13;

60 la figura 15 es una vista en perspectiva desde arriba de una boquilla según se usa en la figura 1;

la figura 16 es una vista en perspectiva desde abajo de la boquilla en la figura 15;

65 la figura 17 es una vista en perspectiva del componente de deflector según la invención;

la figura 18 es una vista en alzado lateral del componente de deflector mostrado en la figura 17;

## ES 2 338 706 T3

la figura 19 es una vista en alzado lateral similar a la figura 18 aunque girada 90° en sentido horario respecto a un eje vertical;

la figura 20 es una vista en planta del deflector mostrado en las figuras 17-19;

la figura 21 es una vista en planta desde abajo del deflector mostrado en la figura 20;

la figura 22 es una vista en perspectiva desde arriba de las boquillas mostradas en las figuras 15 y 16 en relación ensamblada con el deflector mostrado en las figuras 17-21;

la figura 23 es una vista en perspectiva del componente de deflector y boquilla similar a la figura 22, aunque girada 90° en un sentido antihorario;

la figura 24 es una vista en planta desde arriba del deflector y la boquilla en un estado completamente ensamblado;

la figura 25 es una sección transversal tomada a través de la línea 25-25 en la figura 24;

la figura 26 es una sección tomada a lo largo de la línea 26-26 en la figura 25;

la figura 27 es una sección transversal tomada a través de la línea 27-27 en la figura 24;

la figura 28 es una vista en perspectiva de la figura 27;

la figura 29 es una vista en perspectiva de los componentes de deflector y boquilla ensamblados con el borde de boquilla ajustado para aumentar el área mojada 30°; y

la figura 30 es un diagrama esquemático que ilustra un área de patrón mojado sustancialmente rectangular, con una opción para su extensión a lo largo de un lado según la invención.

### **Descripción detallada de los dibujos**

Con referencia inicialmente a las figuras 1-16, la cabeza 10 de aspersor incluye generalmente una base 12 o alojamiento y un vástago 14, con un filtro 16 convencional unido al extremo inferior del vástago. La base 12 está adaptada para unirse de manera que puede roscarse, a una fuente de agua a presión. Una placa 18 de distribución de agua (o “placa giratoria”) está montada en la base 12, a través de un árbol 20 de ajuste de regulación o caudal que se extiende entre la placa 18 y el vástago. Un anillo 22 de ajuste de arco giratorio está sujeto a la parte superior de la base 12.

La placa 18 giratoria está montada para girar respecto al árbol 20 normalmente estacionario. Externamente, la placa 18 giratoria está formada con una serie de ranuras 24 de distribución de agua orientadas generalmente de manera radial. Las ranuras 24 tienen puntos de entrada en la parte más baja que preferiblemente están separados de manera radial respecto al árbol 20 para coger y distribuir el chorro en arco (o anular) que emana de la boquilla 26. Las ranuras también están curvadas en un sentido circunferencial, haciendo que la placa giratoria gire respecto al árbol 20 cuando el chorro incide sobre la misma.

La velocidad de giro de la placa 18 giratoria puede retardarse mediante un “motor” o mecanismo de amortiguamiento viscoso (o “retardador viscoso”) que incluye un estator 28 generalmente en forma de copa fijado al árbol 20. El estator está ubicado en una cámara 30 definida por cojinetes superior 32 e inferior 34, así como la superficie 36 interior de la placa 18 giratoria hueca. La cámara 30 está rellena o parcialmente rellena de un fluido viscoso (preferiblemente un fluido de silicona) que muestra un cizallamiento viscoso a medida que gira la placa 18 giratoria respecto al estator 28 fijo, retardando significativamente la velocidad de giro de la placa giratoria en comparación con una velocidad de giro que se conseguiría sin el amortiguamiento viscoso. La acción de cizallamiento viscoso se mejora mediante la forma del cojinete 32 superior, cuya parte inferior encaja en, aunque permanece separada de, el estator 28 en forma de copa.

Juntas herméticas anulares superior 38 e inferior 40 están montadas en el árbol 20 para evitar la fuga de fluido de silicona al exterior de la cámara 30. Una tapa o elemento 42 de retención se ajusta a presión en la placa 18, acoplándose un anillo 44 de sellado con una superficie 46 superior del cojinete 32 superior para proporcionar un sellado adicional de la cámara 30.

La base 12 (figuras 1 y 2) incluye un elemento 48 a modo de manguito sustancialmente cilíndrico que está formado con una entrada 50 roscada internamente mediante el que la cabeza 10 de aspersor puede unirse a, por ejemplo, un conjunto subterráneo convencional u otro componente de aspersor. La entrada 50 también incluye un borde 52 radialmente hacia dentro que sirve como asiento anular para una junta 54 hermética flexible. Una parte sustancial de la base 12 está formada en su superficie interior con una pluralidad (por ejemplo, 24) de acanaladuras 56 o nervios que se extienden axialmente, separados de manera circunferencial. El extremo superior de la base 12 está aumentado de manera diametral a través de un reborde 58 radial que incluye una superficie 60 de sección decreciente hacia arriba y hacia fuera de manera radial (figura 2) que sirve como asiento para una superficie 62 de sección decreciente similar

## ES 2 338 706 T3

(figura 1) en el anillo 22 de ajuste de arco cuando la placa 18 giratoria está en la posición retraída, no operativa mostrada en la figura 1.

La superficie 60 confluye con un canto 64 de sección decreciente menos brusca que tiene una entalladura en su lado externo para facilitar la retención del anillo 22 de ajuste de arco. Un hombro 66 radial está adaptado para acoplarse con una superficie anular en el cuerpo de aspersor subterráneo (no mostrado). Como se explica adicionalmente más adelante, las acanaladuras 56 o nervios internos que se extienden axialmente en la base 12 se utilizan para evitar normalmente el giro del vástago 14 respecto a la base 12, pero para permitir un giro de este tipo tras la aplicación de un par motor al anillo 22 de ajuste de arco sobre y por encima del requerido para ajustar el arco de patrón (a lo que en el presente documento también se hace referencia como característica “de ajuste de clic”, que se describe con más detalle más adelante), para orientar el propio patrón de manera apropiada. Se proporcionan interrupciones o cortes 68, 70 en el canto 64 y la parte 72 plana en el extremo inferior de la base (figura 2) para orientar la base durante el ensamblaje.

El anillo 22 de ajuste de arco (figuras 1 y 3) incluye un canto 74 radialmente hacia fuera superior que está adaptado para montarse sobre el canto 64 superior de la base 12. El canto 74 incluye un faldón 76 dependiente que forma el diámetro externo del anillo 22. El extremo inferior del faldón 76 está dotado de una curvatura 78 radialmente hacia dentro acoplada en la entalladura por debajo del canto 64 de modo que el anillo 22 de ajuste de arco puede girar, aunque por otro lado está fijado de manera axial respecto a la base 12. La superficie 62 de sección decreciente descrita anteriormente se extiende hacia abajo y hacia dentro hacia una fila anular de dientes 80 de engranaje orientados radialmente hacia dentro (o que sobresalen horizontalmente) (figura 3) que se usan en la implementación de la capacidad de ajuste de arco como se describe más abajo.

Ahora, con referencia a la figura 4, y continuando haciendo referencia a la figura 1, un anillo 82 de accionamiento o actuador de ajuste de arco está interpuesto axialmente entre el anillo 22 de ajuste de arco y la boquilla 26. El anillo 82 de accionamiento está formado con una primera fila de dientes 84 anular orientada radialmente hacia fuera que son adyacentes y están por debajo de un canto 86 superior de forma cónica. Una ranura 88 o entalladura anular en la superficie externa del anillo proporciona un asiento u hombro 90 adaptado para recibir nervios 92 dirigidos radialmente hacia dentro (figuras 5, 6) en el vástago 14. Una segunda fila anular de dientes 94 (figuras 1 y 4) sobresale hacia abajo desde el extremo inferior del anillo, separada radialmente hacia dentro de la fila superior de dientes 84.

La fila de dientes 84 superior orientada horizontalmente está adaptada para engranar con la fila de dientes 80 en el anillo 22 de ajuste de arco, pero sólo cuando la placa 18 giratoria y el vástago 14 se extienden respecto a la base. La fila de dientes 94 inferior orientada verticalmente está adaptada para engranarse siempre con una fila superior de dientes 96 en la boquilla 26 como se describe más abajo. Justo por debajo del asiento 88 anular hay cuatro ventanas 98 separadas circunferencialmente de manera idéntica (figura 4) que están ubicadas directamente por encima de dientes correspondientes de los dientes 96 en la boquilla. Dicho de otro modo, estas ventanas 98 son, de hecho, extensiones de los espacios entre la fila inferior de dientes 94. Dos de los espacios o ventanas 98 están adaptados para alojar dos salientes 100 correspondientes que se extienden hacia arriba desde un par de dientes 96 diametralmente opuestos en la boquilla 26 (véanse las figuras 1, 4 y 15). Estos salientes 100 y ventanas o rebajes 98 garantizan la orientación correcta del anillo 82 de accionamiento respecto a la boquilla 26.

Un nervio vertical (no mostrado) en la ranura 88 limita el giro del anillo 22 y la boquilla 26 acoplándose con un borde seleccionado de uno de los nervios 92 dirigidos radialmente hacia dentro. Como se explicará más abajo, este nervio limita el giro de la boquilla 26. Debido a que la posición del nervio limitante en el anillo 82 de accionamiento está relacionada por tanto con el orificio de boquilla, se apreciará que la boquilla y el anillo de accionamiento deben orientarse de manera apropiada en el ensamblaje. Por tanto, para una boquilla con posibilidad de ajuste por un intervalo de 90°-210°, los salientes 100 en la boquilla se asentarán en un par de ventanas 98 mientras que para una boquilla con un intervalo superior, por ejemplo, de hasta 270°, los salientes 100 se asentarán en el otro par de ventanas 98. Esta disposición permite usar una configuración de anillo de accionamiento con diferentes boquillas. La parte 102 plana en el extremo superior del anillo de accionamiento (véase la figura 4) también facilita el ensamblaje automatizado con el vástago 14.

Las figuras 5-8 ilustran el vástago 14 con más detalle. Este vástago está formado en su extremo superior con el par mencionado anteriormente de nervios 92 en arco, dirigidos radialmente hacia dentro, separados de manera circunferencial. Estos nervios se extienden desde una pared 104 cilíndrica externa que se extiende hacia abajo hacia un reborde 106 radial que proporciona una superficie 108 de asiento para un resorte 110 helicoidal. El reborde 106 incluye una pluralidad de salientes 112 de resorte que se extienden lateralmente, separados de manera circunferencial que están separados de manera diferente alrededor del reborde 106. Específicamente, los salientes 112 de resorte y cinco puntas 114 redondeadas asociadas están separados para asegurar que cada una de las puntas 114 se asentará entre pares respectivos de las veinticuatro acanaladuras 56 en la base 12. Como se describe adicionalmente más adelante, es la interacción de los salientes 112 de resorte con las acanaladuras 16 la que permite reorientar el patrón de aspersión aunque la cabeza de aspersor esté unida a un montante fijo u otro componente de aspersor. A este respecto, las aberturas 116 adyacentes a los salientes de resorte permiten la flexión de estos últimos cuando giran más allá de las acanaladuras 56 en la base durante la reorientación del patrón, mientras permiten al vástago en sí mismo permanecer rígido.

Para formar los nervios 92 en arco, dirigidos radialmente hacia dentro, se forman las muescas 118, 120 en la raíz del reborde 106 correspondiente, permitiendo así el acceso por herramientas para formar durante la fabricación.

## ES 2 338 706 T3

Por debajo del reborde 106, el vástago 14 está constituido por una parte 122 tubular sustancialmente cilíndrica, con un extremo inferior que tiene una ranura 124 anular y una parte 125 de entrada de diámetro reducido. La ranura 124 está adaptada para alojar un extremo 126 superior del filtro 16 (figura 1) en una relación de ajuste a presión. Interiormente, la parte 122 tubular está formada con un par de nervios 128, 130 diametralmente opuestos, que se extienden axialmente, que se extienden radialmente hacia dentro desde la superficie 132 interior de la parte 122 tubular.

Los nervios 128, 130 terminan en sus extremos inferiores en una ubicación adyacente a y por encima de la ranura 124 anular, en la que un anillo 134 interno, vertical se une a la superficie 132 interna mediante una depresión 136 anular. El anillo 134 define así una abertura 138 estrechada dentro de la parte 125 de entrada de diámetro reducido del vástago. El anillo 134 está formado con una pluralidad de dientes 140 verticales separados de manera circunferencial, cuyas superficies 142 superiores proporcionan un asiento para el elemento 144 de control de regulación. Se apreciará que los espacios 146 entre los dientes 140 permiten que pase el agua a través de la abertura 138 de entrada y al interior del vástago incluso cuando el elemento de regulación está en su posición completamente cerrada (o de flujo mínimo), es decir, cuando se asienta sobre las superficies 142. Esta disposición evita la parada de la placa giratoria bajo condiciones de flujo bajo.

Obsérvese también el reborde 148 de restricción de flujo en parte anular (figuras 6, 8) dentro de la abertura 138 de entrada que sirve para bloquear algunos de los espacios 146 para la acción de regulación apropiada en modelos con caudales inferiores.

Un alma 150 en cruz y una pieza 152 en cruz acortada (figuras 6-8), proporcionan un asiento para el manguito 154 de regulación, extendiéndose la protuberancia 156 central elevada al interior del manguito hueco para mantener el árbol 20 y el manguito 154 de regulación centrados en el vástago.

Como se observa mejor en la figura 1, el árbol 20 se extiende hacia abajo a través de la boquilla 26 y a través de un deflector 164 de chorro. El extremo inferior del árbol 20 está dotado del manguito 154 de regulación roscado externamente que se presiona en (o se sujeta de otro modo al) el árbol. El manguito 154, preferiblemente de construcción metálica, descansa sobre el alma 150 en cruz y la pieza 152 en cruz acortada. El elemento 144 de control de regulación roscado internamente se aloja de manera que pueda roscarse, en el manguito 154 fijado axialmente, de manera que el giro del árbol 20 hace que el elemento 144 de control de regulación se mueva hacia o alejándose de las superficies 142 de asentamiento de los dientes 140, dependiendo del sentido del giro del árbol. Una muesca 158 en la parte superior del árbol 20 permite el giro del árbol mediante un destornillador o herramienta similar.

La manera en la que el elemento 144 de control de regulación se mueve hacia o alejándose del asiento (142) en el giro del árbol 20 mediante la muesca 158 para herramientas se mantiene como se describe en las patentes '332 y '905. Obsérvese de nuevo que el árbol 20 está estacionario durante el funcionamiento normal y que puede girarse sólo para ajustar el caudal.

El elemento 144 de control de regulación, como se observa mejor en la figura 9, está formado con cuatro espigas separadas circunferencialmente de manera idéntica (dos pares 160, 162 diametralmente opuestos) que, durante el funcionamiento normal, están ubicadas entre los nervios 128, 130 como se observa mejor en la figura 10. Se apreciará que el giro del árbol 20 dará como resultado inicialmente el giro tanto del manguito 154 de regulación como del elemento 144 de control de regulación (en cualquier sentido), hasta que las espigas 160 diametralmente opuestas se acoplen con los nervios 128, 130 para evitar el giro adicional del elemento de control de regulación, haciendo que se mueva axialmente debido a su relación roscada con el manguito 154. Esto supone una aplicación normal del par motor mediante la muesca 158 para herramientas para ajustar el caudal.

Se apreciará, sin embargo, que si se aplica un par motor excesivo una vez que el elemento 144 de control de regulación está asentado en la superficie 142 de los dientes 140, las espigas 160 flexibles permitirán que el elemento 144 de control de regulación gire más allá de los nervios 128, 130 hasta que los otros pares de espigas 162 diametralmente opuestos se acoplen con los nervios 128, 130. Si continúa la aplicación de un par motor excesivo, esta disposición de "embrague deslizante" continuará funcionando para evitar el daño a los componentes de regulación permitiendo que el elemento de control de regulación gire en lugar de moverse axialmente respecto a los componentes internos fijos.

Se entenderá que el giro excesivo en el sentido de abertura de regulación se maneja de una manera similar, según lo permita la longitud axial de los nervios 128, 130.

Volviendo ahora a las figuras 11-14, y continuando con referencia a la figura 1, el deflector 164 de chorro se aloja dentro del vástago 14 y actúa conjuntamente con la boquilla 26 para definir un orificio de descarga de agua en arco con una longitud de arco ajustable. El deflector 164 de chorro también incluye un anillo anular o parte 166 de faldón mediante el cual se sujeta el deflector dentro del vástago 14. Específicamente, un reborde 168 anular, radialmente hacia fuera sella contra la superficie 132 interior del vástago. En la superficie 132 puede proporcionarse una ranura anular de acoplamiento para alojar el reborde. La parte 166 de faldón del anillo está formada con un par de hendiduras 170, 172 (figura 13) que se abren a lo largo del borde inferior del faldón y están adaptadas para alojar los extremos superiores de los nervios 128, 130 en la superficie 132 interior del vástago. Esta disposición fija el deflector 164 de chorro frente a un giro.

## ES 2 338 706 T3

Un cubo 174 central se encuentra en el centro del deflector 164 de chorro y está conectado a la parte 166 de faldón mediante una pluralidad de radios 176, 178, 180 y 182 radiales (figuras 13, 14), extendiéndose todos ellos por debajo del borde 184 inferior de la parte 166 de faldón. Cada radio termina en su extremo radialmente hacia fuera en un tope (186, 188, 190, 192) cilíndrico respectivo que se encuentra en el borde 184 inferior de la parte de faldón.

Los topes 186, 188 y 190 están alineados con las superficies inferiores de los radios 176, 178 y 180 respectivos, mientras que el tope 192 se extiende más allá de la superficie inferior del radio 182, sirviendo como un dispositivo de ubicación adicional durante el ensamblaje automatizado. Una perforación 194 se extiende a través del deflector de chorro y aloja el árbol 20 como se muestra en la figura 1.

El deflector 164 de chorro está diseñado para su uso con la boquilla 26 para producir un orificio en arco que se extiende hasta un máximo de 210°, con ajuste dentro del intervalo de 90°-210°. Para ello, las aberturas 196, 198 en arco (figuras 11 y 12) se forman en la superficie 200, en cualquier lado del radio 176. Obsérvese que el radio 182 se extiende de manera eficaz hacia arriba más allá de la parte de faldón, formando un saliente 202 vertical, formando una superficie 204 (figura 12) el borde “fijo” del orificio de descarga de la boquilla.

Las figuras 15 y 16 ilustran en mayor detalle la boquilla 26 que está soportada sobre el deflector 164 de chorro (dentro del vástago 14) para su giro con respecto al deflector de chorro. La boquilla 26 es un elemento generalmente cilíndrico con una abertura axial centrada a través de la cual pasan el deflector 164 y el árbol 20, con una superficie 206 en arco con la que se acopla el cubo 174 del deflector. La boquilla 26 tiene un extremo 208 de entrada y una salida formada por un borde 210 en arco con una entalladura 212 redondeada por debajo del borde y una superficie 214 de sección decreciente radialmente hacia fuera por encima del borde. El borde 210 en arco está separado radialmente hacia fuera de la superficie 216 del deflector para definir de ese modo la anchura del orificio de descarga en arco. De manera circunferencial, el borde 210 se extiende aproximadamente 250° desde una primera superficie 218 vertical de un saliente 220 vertical, hasta un borde 222 de una hendidura 224 o abertura radial. La superficie 218 vertical comprende por tanto el “borde ajustable” del orificio de la boquilla. Las superficies 204 (del deflector) y 218 (de la boquilla) también pueden denominarse como definiendo “posiciones límite.” Obsérvese que el saliente 220 también sella contra una parte 226 con forma de reloj de arena (o con forma de cono) (figura 11) del deflector 164 que se extiende en cualquier sentido desde la superficie 216. (La manera en la que la boquilla 26 interacciona con el deflector 164 de chorro se mantiene como se describe en mayor detalle en las patentes '905 y '332). La boquilla 26 también está formada con una parte 230 plana (figura 15) que corta una parte de los dientes 96, y que se usa para facilitar el autoensamblaje con el vástago 14.

También como se describió anteriormente, cuando la boquilla 26 está en su sitio, y con la placa 18 giratoria, el vástago 14 y el deflector 164 extendidos respecto a la base 12, se establece una transmisión por engranajes (o tren de engranajes) entre el anillo 22 de ajuste de arco y la boquilla 26 por motivo del acoplamiento de los dientes 80 en el anillo 22 con los dientes 84 en el anillo 82 de accionamiento, y los dientes 94 en el anillo 82 con los dientes 96 en la boquilla. Por tanto, el giro del anillo 22 de ajuste de arco hará girar la boquilla 26, con respecto al deflector 164 para modificar la longitud de arco del orificio de descarga de agua entre 90° y 210°.

El deflector 164 de chorro y su borde 204 fijo solidario pueden girarse para reorientar un borde del patrón haciendo girar simplemente el anillo 22 de ajuste de arco más allá de su intervalo normal. Dicho de otro modo, el anillo 22 puede girarse hasta su posición más restringida (con una abertura de 90°). Entonces, a través de la aplicación de un par motor adicional en el anillo 22, el anillo 82 de accionamiento, el vástago 14, el deflector 164 de chorro y la boquilla 26 (junto con otros de los componentes internos) girarán juntos hasta que el borde 204 fijo esté en la posición deseada. Entonces puede girarse el anillo 22 en un sentido opuesto para lograr el arco de cobertura deseado de entre 90° y 210°. A la inversa, el anillo 22 de ajuste de arco puede girarse hasta la posición completamente abierta (210°), y luego girarse más allá de esa posición a través de la aplicación de un par motor adicional para reorientar el borde 204 fijo. El anillo 22 de ajuste de arco puede girarse entonces en el sentido opuesto para acortar el arco hasta cualquier posición entre 90°-210°.

Volviendo ahora a las figuras 17 a 21, un componente 232 de deflector de chorro modificado según una realización a modo de ejemplo de esta invención puede producir, en combinación con la boquilla 26, un área de patrón mojado sustancialmente rectangular. El deflector es por lo general similar al deflector 164 y a continuación sólo se tratarán en detalle las modificaciones necesarias para producir el área de patrón deseado. Otros cambios menores en la forma (en comparación con el deflector 164) están relacionados con la facilidad de fabricación, como dictan los procesos de moldeo de plástico o conformación del metal.

En el deflector modificado se han añadido un par de nervios 234, 236 verticales al cubo 238 central por encima de la superficie 240 de pared ligeramente convexa, o sustancialmente horizontal que por lo demás cierra el extremo superior del anillo anular o el faldón 242. Un nervio 236 se encuentra adyacente y paralelo al saliente 244 vertical (similar al saliente 202). El espacio circunferencial entre el saliente 244 vertical (similar al saliente 202) y el nervio 236 alberga una primera muesca 246 en arco acortada (figura 20) formada en la superficie 240. El segundo nervio 234 está separado de manera circunferencial alrededor del cubo 238 central en una ubicación de manera que los nervios 234 y 236 se encuentran sustancialmente en el mismo plano vertical, lo que se observa mejor en la figura 20. Una segunda muesca 248 sustancialmente en arco formada en la superficie 240 se encuentra adyacente al nervio 234. La segunda muesca sustancialmente en arco abarca un ángulo de aproximadamente 35°, en comparación con la primera muesca sustancialmente en arco que abarca un ángulo de aproximadamente 15°. Obsérvese que 246, 248 tienen bordes

## ES 2 338 706 T3

247, 249 laterales respectivos que están definidos mediante los nervios 236, 234 que no son líneas centrales radiales, como se observa mejor en la figura 20.

5 Un par de accesos 250, 252 de flujo restrictivos también están formados en la superficie 240 de pared, centrados sustancialmente de manera circunferencial entre los nervios 234 y 236 (y por tanto, entre las muescas 246 y 248). Una protuberancia 254 sustancialmente con forma de V está formada en la superficie 256 de sección decreciente hacia fuera de la parte en forma de cono del cubo 238 central, centrada de manera circunferencial entre los accesos 250, 10 252. El borde 258 inferior de la protuberancia está centrado entre los accesos 250, 252, mientras que el borde superior de la protuberancia abarca sustancialmente los puntos medios de los accesos. Desde la parte superior hasta la inferior, la protuberancia 254 disminuye en espesor, sobresaliendo así una forma de cuña redondeada desde la superficie 256 de sección decreciente. Obsérvese también la entalladura 259 formada en el cubo por encima de los accesos 250, 252. La entalladura ayuda a esparcir el agua que mana de los accesos 250, 252 en un sentido lateral como se explica adicionalmente a continuación.

15 La figura 21 muestra el lado inferior del deflector 232, y la ubicación de las muescas 246, 248 sustancialmente en arco y los accesos 250, 252 de flujo restrictivos con respecto a los radios 260, 262, 264 y 266 que conectan el cubo 238 central al anillo anular o el faldón 242. Más específicamente, la primera muesca 246 sustancialmente en arco se encuentra adyacente al radio 260, mientras que la segunda muesca 248 sustancialmente en arco se encuentra adyacente al radio 262. Obsérvese que el saliente 244 vertical es esencialmente una extensión del radio 260. Los accesos 250, 20 252 se encuentran a cada lado del radio 266. Una parte 267 extendida hacia abajo del radio 260 sirve como elemento de ubicación de ensamblaje.

Las figuras 22 a 29 ilustran el deflector 232 modificado en relación ensamblada con la boquilla 26. Como se observó anteriormente, esta boquilla es una que se usa por lo demás para obtener un patrón en arco de entre 90° y 25 210°. Sin embargo, cuando se ensambla como se muestra en las figuras 22- 29, el orificio de la boquilla creado por el saliente 244 y el borde 218 de la boquilla está separado en tres partes en arco diferenciadas que definen las secciones A, B y C del patrón P (véase la figura 30). Las secciones del orificio también se designarán A, B y C para facilitar la comprensión. Por tanto, con referencia a las figuras 25-28, la sección A del orificio está definida por el saliente 244, el nervio 236 y parte del borde 210 de boquilla en arco junto con la superficie 256 del deflector, y se suministra 30 agua sin restricciones a esta sección mediante la muesca 246 sustancialmente en arco. La sección B del orificio está definida por el nervio 234 y el borde 218 de ajuste vertical de la boquilla, parte del borde 210 de boquilla en arco y la superficie 256 del deflector. El agua también se suministra sin restricciones a esta sección mediante la muesca 248 sustancialmente en arco. Por tanto, los chorros emitidos desde las secciones A y B del orificio son chorros de proyección completa que están confinados a arcos estrechos, que cubren los extremos laterales o lados del patrón.

35 La sección C del orificio en arco más grande está definida por los nervios 234, 236 y una parte del borde 210 de boquilla en arco y la superficie 256 del deflector y recibe el suministro de agua sometida a restricción mediante los accesos 250, 252.

40 Obsérvese también que con los conductos de agua no restringida que alimentan agua al interior de las secciones A y B de los orificios y que salen a lo largo de la superficie 256 de sección decreciente o forma cónica del deflector, se producen chorros normales de energía completa en estas dos áreas. Sin embargo, dado que los accesos 250, 252 aguas arriba restringen el flujo hacia la sección C del orificio, la energía en el chorro se reduce. Además, este chorro incide sobre la entalladura 259 y la protuberancia 254 que además conforma el chorro para rellenar el patrón de la sección C 45 entre las áreas mojadas por las secciones A y B.

Obsérvese que mediante el giro de la boquilla para aumentar el orificio de la sección B, utilizando toda la extensión en arco de la muesca 248 en el deflector, la sección B puede aumentarse hasta aproximadamente 30° como se ilustra en las figuras 29 y 30. Con referencia específica a la figura 28, si cualquier partícula P encuentra su camino a través 50 del filtro del aspersor y se deposita en uno de los accesos 250, 252 de flujo restrictivos, el movimiento de rotación relativo del borde 270 de boquilla inferior a través de los accesos 250, 252 puede reorientar tal partícula P de modo que se alinee a través del dispositivo, es decir, que pase a través del orificio de la boquilla en la sección C.

55 En una disposición alternativa, el patrón puede fijarse para producir un patrón rectangular establecido, sin giro relativo posible entre el deflector y la boquilla. Naturalmente, el tamaño del patrón puede reducirse mediante el ajuste de regulación como se explicó anteriormente.

Aunque la invención se ha descrito en relación con lo que se considera actualmente que es la realización más práctica y preferida, debe entenderse que la invención no debe limitarse a la realización dada a conocer, sino que por 60 el contrario, pretende cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Aspersor (10) giratorio que comprende un cuerpo (12) de aspersor que soporta un cuerpo (26) de boquilla y una placa (18) de distribución de agua soportada en un árbol (20) aguas abajo de dicho cuerpo de boquilla, estando dotada dicha placa (18) de distribución de agua de una pluralidad de ranuras (24) conformadas para redirigir un chorro emitido desde dicho cuerpo de boquilla y para hacer que la placa (18) de distribución de agua gire cuando el chorro choca contra la misma, teniendo dicho cuerpo de boquilla un borde (210) que define en parte múltiples orificios de descarga; un deflector (164) de chorro soportado dentro de dicho cuerpo (12) de aspersor y rodeado por dicho cuerpo (26) de boquilla; comprendiendo el deflector (232) de chorro un cubo (238) central que se extiende hacia arriba a través de un anillo (242) anular cerrado en un extremo superior del mismo mediante una superficie (240) sustancialmente horizontal, teniendo dicho cubo (238) central una superficie (256) de acoplamiento de chorro en arco en un extremo superior del mismo adaptada para actuar conjuntamente con el borde (210) en arco de la boquilla para formar dichos múltiples orificios de descarga, comprendiendo además el deflector (232) de chorro un saliente (244) vertical y al menos un acceso (250) de flujo formado en la superficie (240) horizontal, **caracterizado** porque:

dicho deflector (232) de chorro está configurado para actuar conjuntamente con dicho borde (210) para producir un patrón sustancialmente rectangular

comprendiendo el deflector:

un par de nervios (234, 236) separados en arco, verticales en dicho cubo (238) central que se extienden hacia arriba desde dicha superficie (240) horizontal para definir en parte un primer orificio de dichos múltiples orificios de descarga; un saliente (244) vertical que está dispuesto próximo a un nervio (236) de dicho par de nervios de modo que dicho un nervio (236) de dicho par de nervios y dicho saliente (244) vertical definen en parte un segundo orificio de dichos múltiples orificios de descarga, y

en el que el otro nervio (234) de dicho par de nervios define en parte un tercer orificio de dichos múltiples orificios de descarga;

una primera muesca (246) sustancialmente en arco formada en dicha superficie (240) horizontal entre dicho un nervio (236) de dicho par de nervios y dicho saliente (244) vertical, y una segunda muesca (248) sustancialmente en arco formada en dicha superficie (240) horizontal adyacente al otro saliente (234) de dicho par de salientes; y

al menos un acceso (250, 252) de flujo que está formado en dicha superficie (240) horizontal entre dicho par de nervios (234, 236).

2. Aspersor giratorio según la reivindicación 1, en el que dicho chorro (232) deflector está formado con una superficie (256) en arco de sección decreciente que actúa conjuntamente con dicho borde (210) para formar un primer orificio de dichos múltiples orificios de descarga.

3. Aspersor giratorio según la reivindicación 1, en el que dichos orificios de descarga segundo y tercero definen extremos opuestos del patrón rectangular y además en el que uno de dichos orificios de descarga segundo y tercero es ajustable para aumentar un extremo de dicho área de patrón sustancialmente rectangular.

4. Aspersor giratorio según la reivindicación 2, en el que dicha superficie (256) en arco presenta una sección decreciente hacia fuera en un sentido aguas abajo.

5. Aspersor giratorio según la reivindicación 1, en el que una de dichas muescas en arco se extiende aproximadamente 15° y la otra de dichas muescas en arco se extiende aproximadamente 35°.

6. Aspersor giratorio según la reivindicación 1, en el que dicho cubo está formado con una entalladura (259) por encima de dicha superficie (240) horizontal, que se extiende de manera circunferencial entre dicho par de nervios (234, 236) verticales.

7. Aspersor giratorio según la reivindicación 2, en el que dicha superficie (256) en arco de sección decreciente está formada con una protuberancia (254) que sobresale radialmente para aplanar el chorro que sale de dicho primer orificio de descarga.

8. Aspersor giratorio según la reivindicación 1, en el que dicha superficie (240) horizontal está formada con un par de accesos (250, 252) para restringir el flujo hacia dicho primer orificio de descarga.

9. Deflector (232) para un aspersor (10) giratorio que tiene un cuerpo (26) de boquilla formado con un borde (210) en arco que define en parte múltiples orificios de descarga, comprendiendo el deflector (232) un cubo (238) central que se extienden hacia arriba a través de un anillo (242) anular cerrado en un extremo superior del mismo mediante una superficie (240) sustancialmente horizontal, teniendo dicho cubo (238) central una superficie (256) de acoplamiento de chorro en arco en un extremo superior del mismo adaptada para actuar conjuntamente con el borde (210) en arco

## ES 2 338 706 T3

de la boquilla para formar dichos múltiples orificios de descarga; un saliente (244) vertical, al menos un acceso (250) de flujo formado en la superficie (240) horizontal, **caracterizado** porque:

5 el deflector comprende un par de nervios (234, 236) separados en arco, verticales en dicho cubo (238) central que se extienden hacia arriba desde dicha superficie (240) horizontal para definir en parte un primer orificio de dichos múltiples orificios de descarga;

10 estando dispuesto el saliente (244) vertical próximo a un nervio (236) de dicho par de nervios de modo que dicho un nervio (236) de dicho par de nervios y dicho saliente (244) vertical definen en parte un segundo orificio de dichos múltiples orificios de descarga, y

15 en el que el otro nervio (234) de dicho par de nervios define en parte un tercer orificio de dichos múltiples orificios de descarga; una primera muesca (246) sustancialmente en arco formada en dicha superficie (240) horizontal entre dicho un nervio (236) de dicho par de nervios y dicho saliente (244) vertical, y una segunda muesca (248) sustancialmente en arco formada en dicha superficie (240) horizontal adyacente al otro saliente (234) de dicho par de salientes; y estando formado el al menos un acceso (250, 252) de flujo en dicha superficie (240) horizontal entre dicho par de nervios (234, 236).

20 10. Deflector según la reivindicación 9, en el que dicho al menos un acceso (250, 252) comprende un par de accesos.

11. Deflector según la reivindicación 9 ó 10, que incluye una protuberancia (254) sobresaliente en dicha superficie (256) de acoplamiento de chorro en arco ubicada de manera circunferencial entre dicho par de nervios (234, 236).

25

30

35

40

45

50

55

60

65

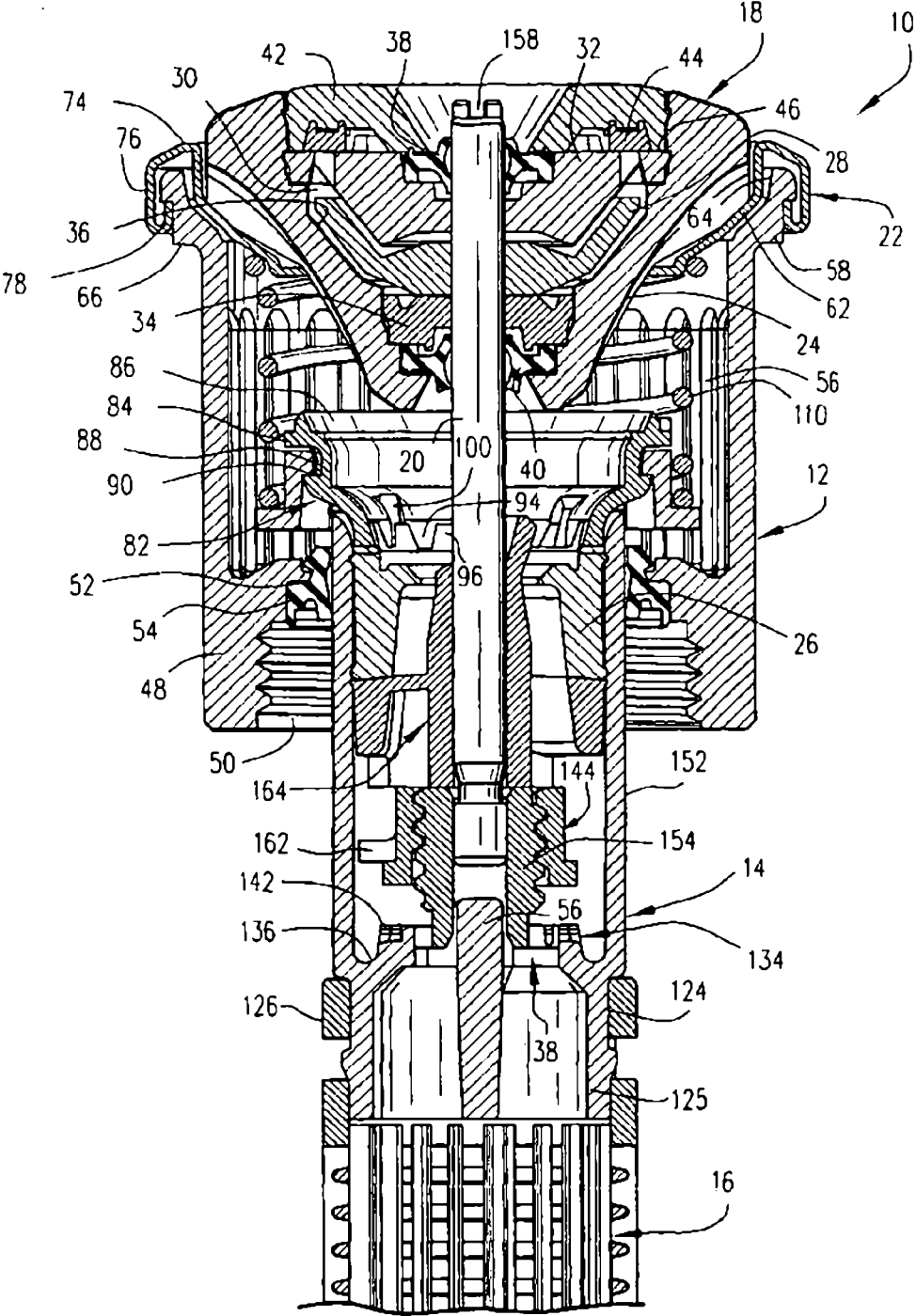


Fig.1

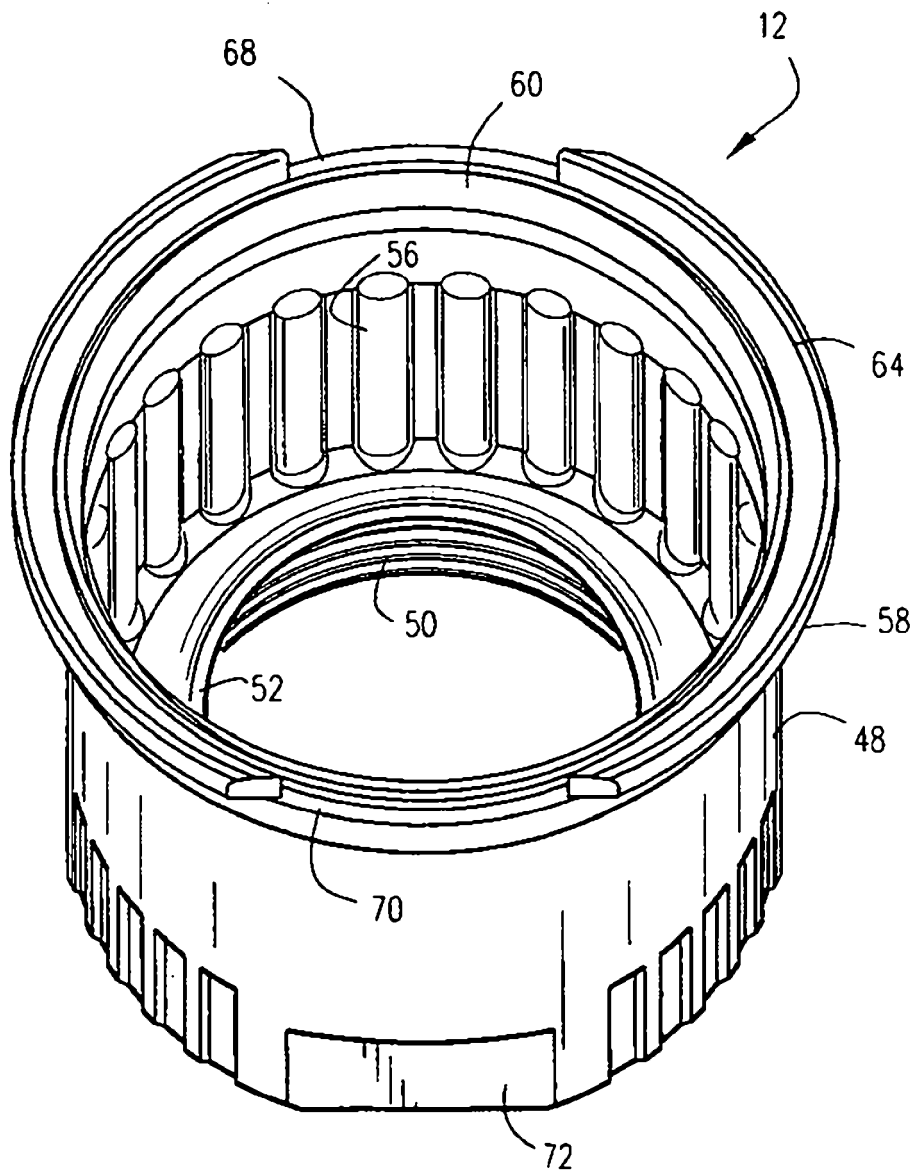


Fig.2

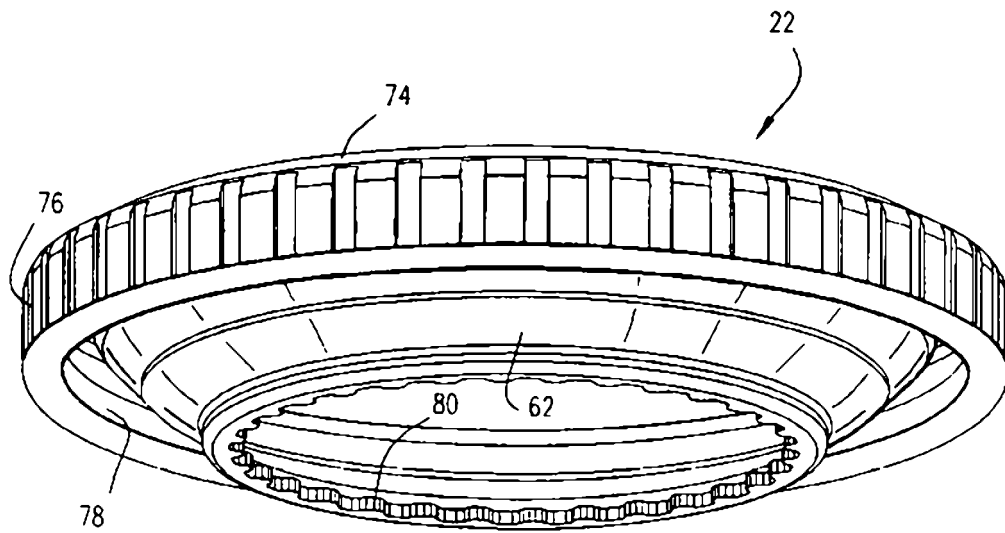


Fig.3

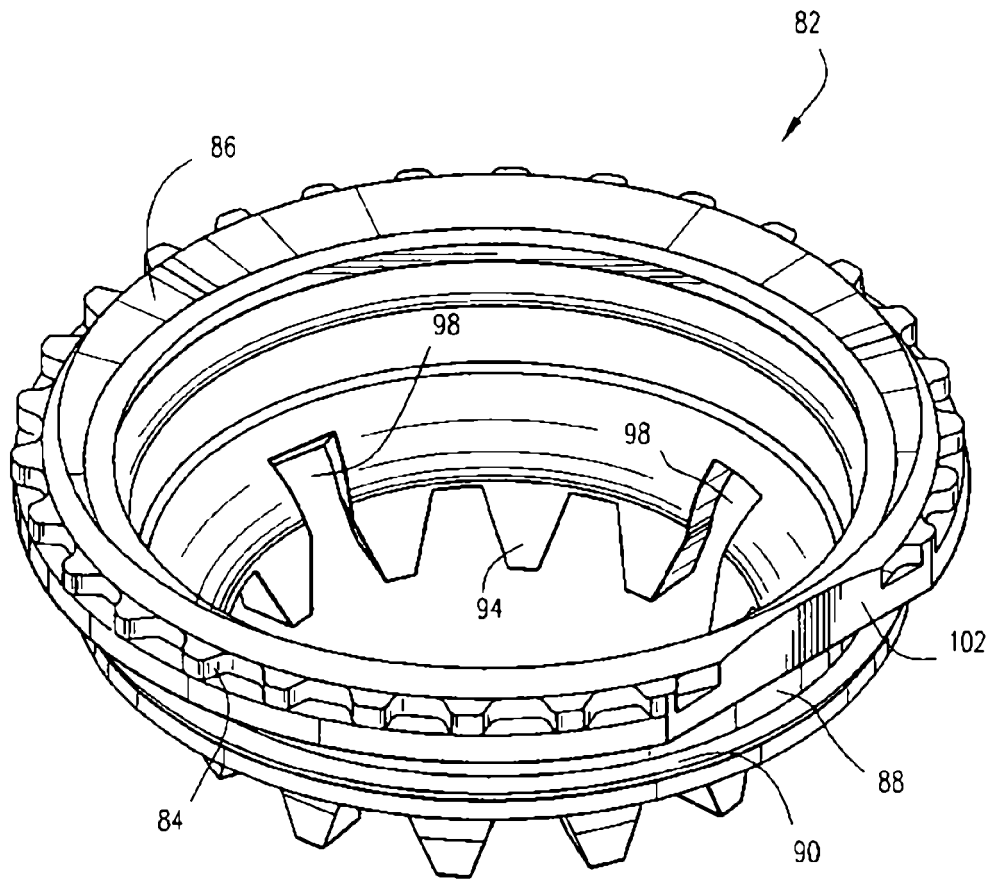


Fig.4

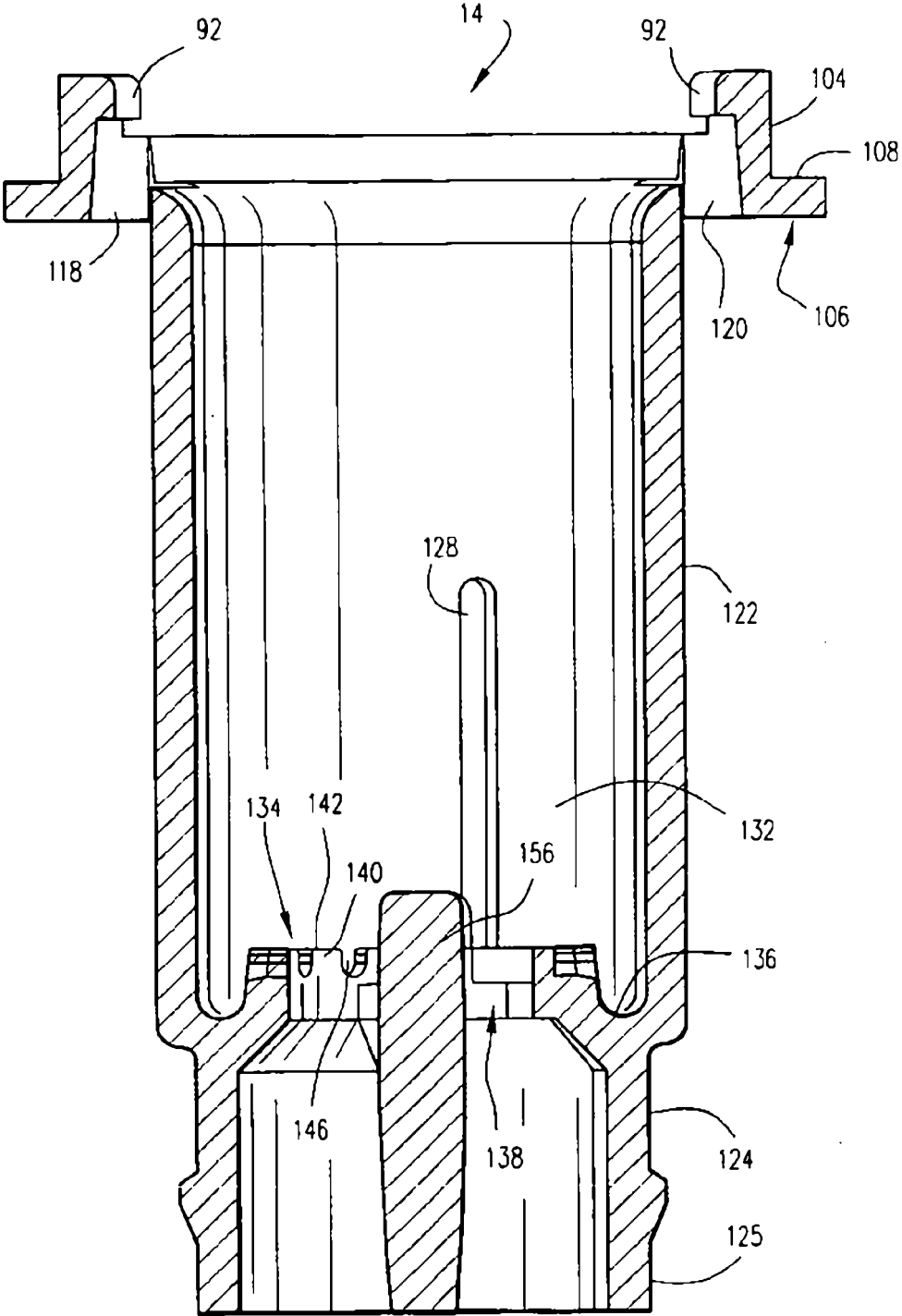


Fig.5



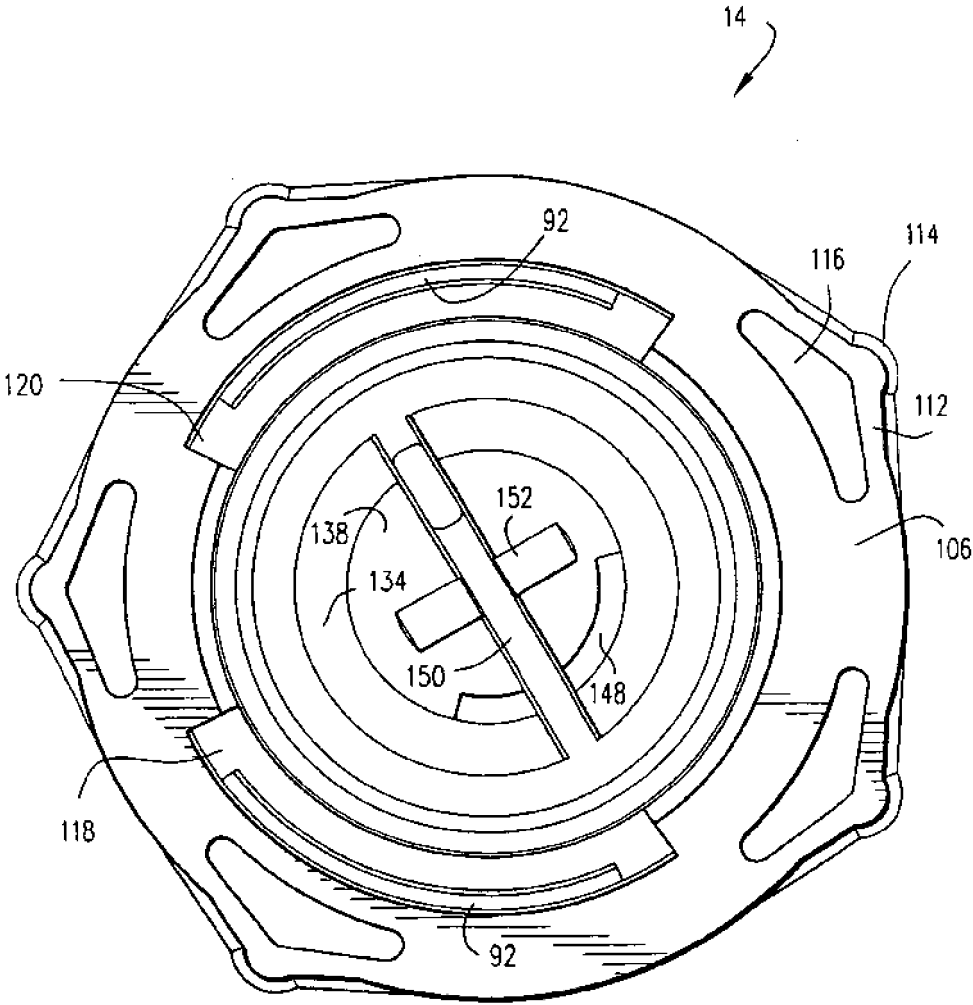


Fig.7

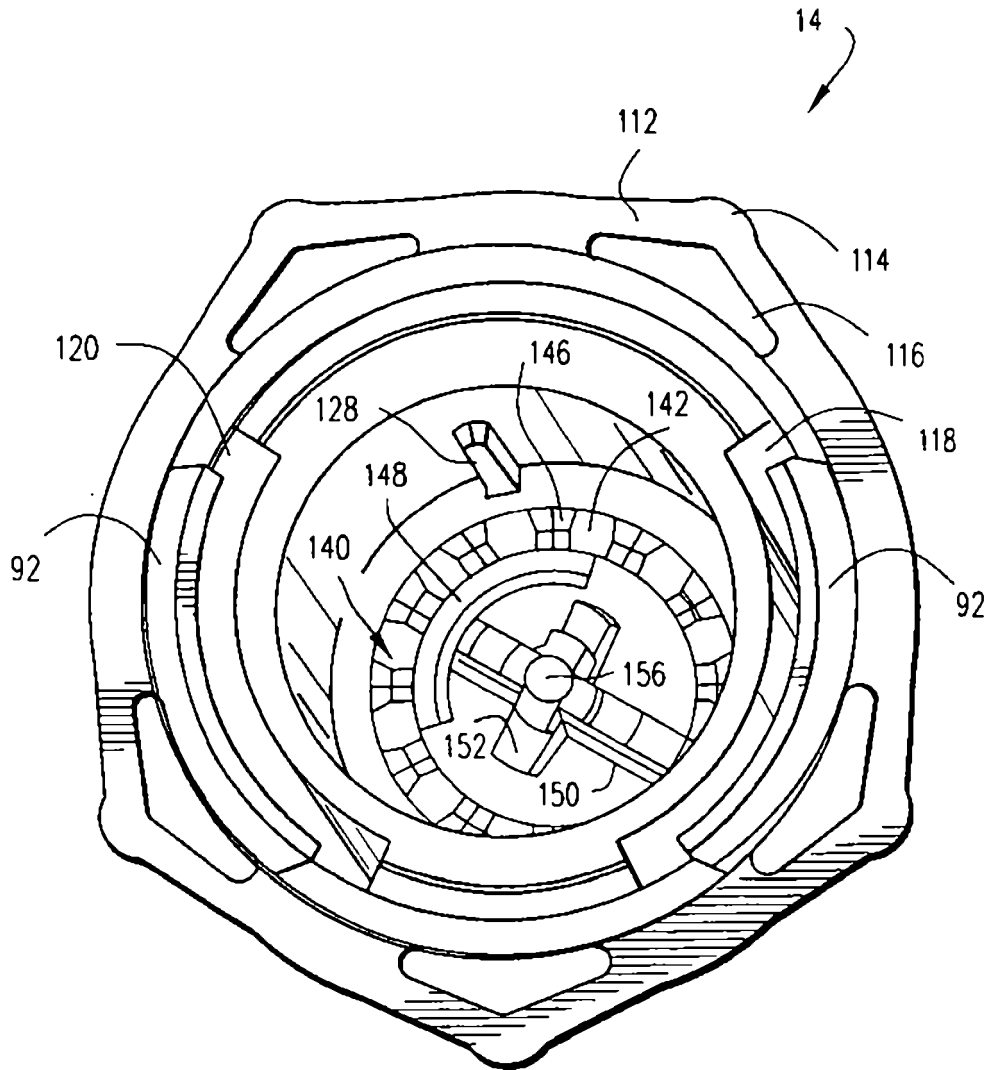


Fig.8

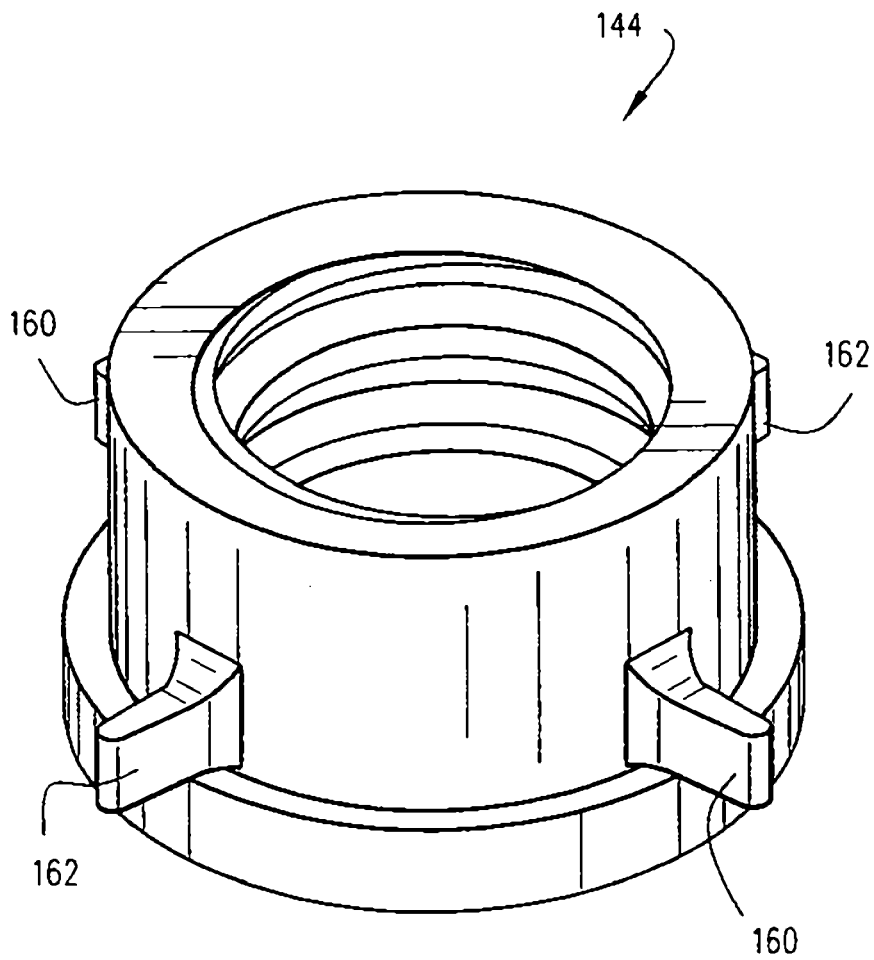


Fig.9



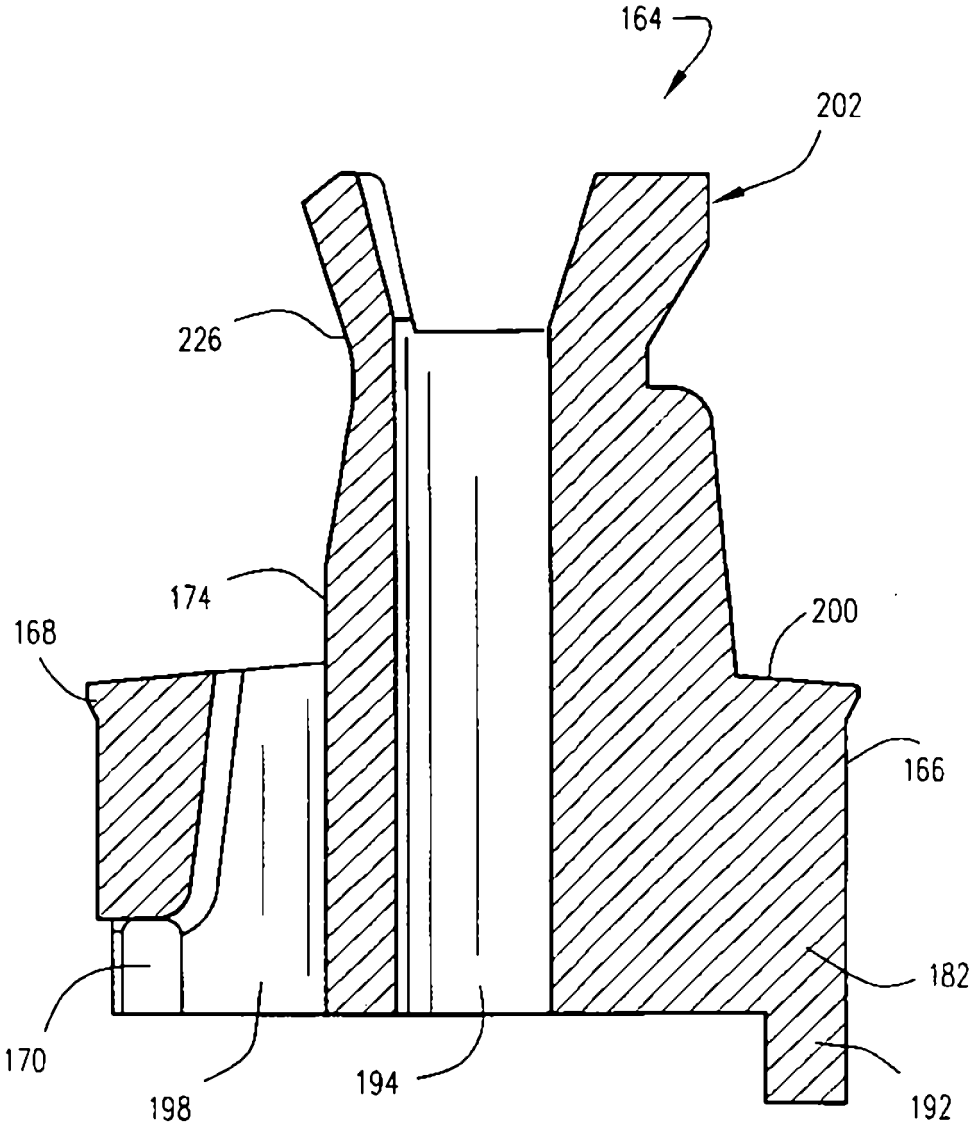


Fig.11

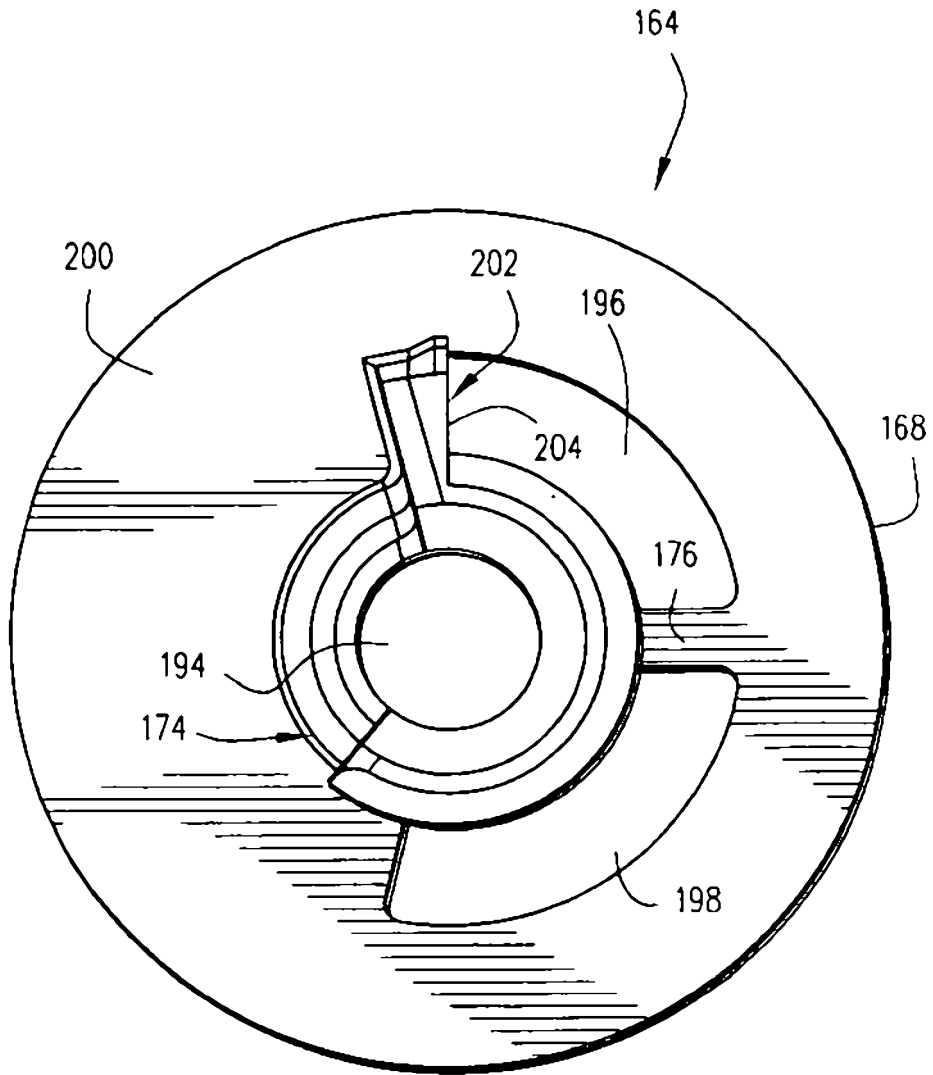


Fig.12

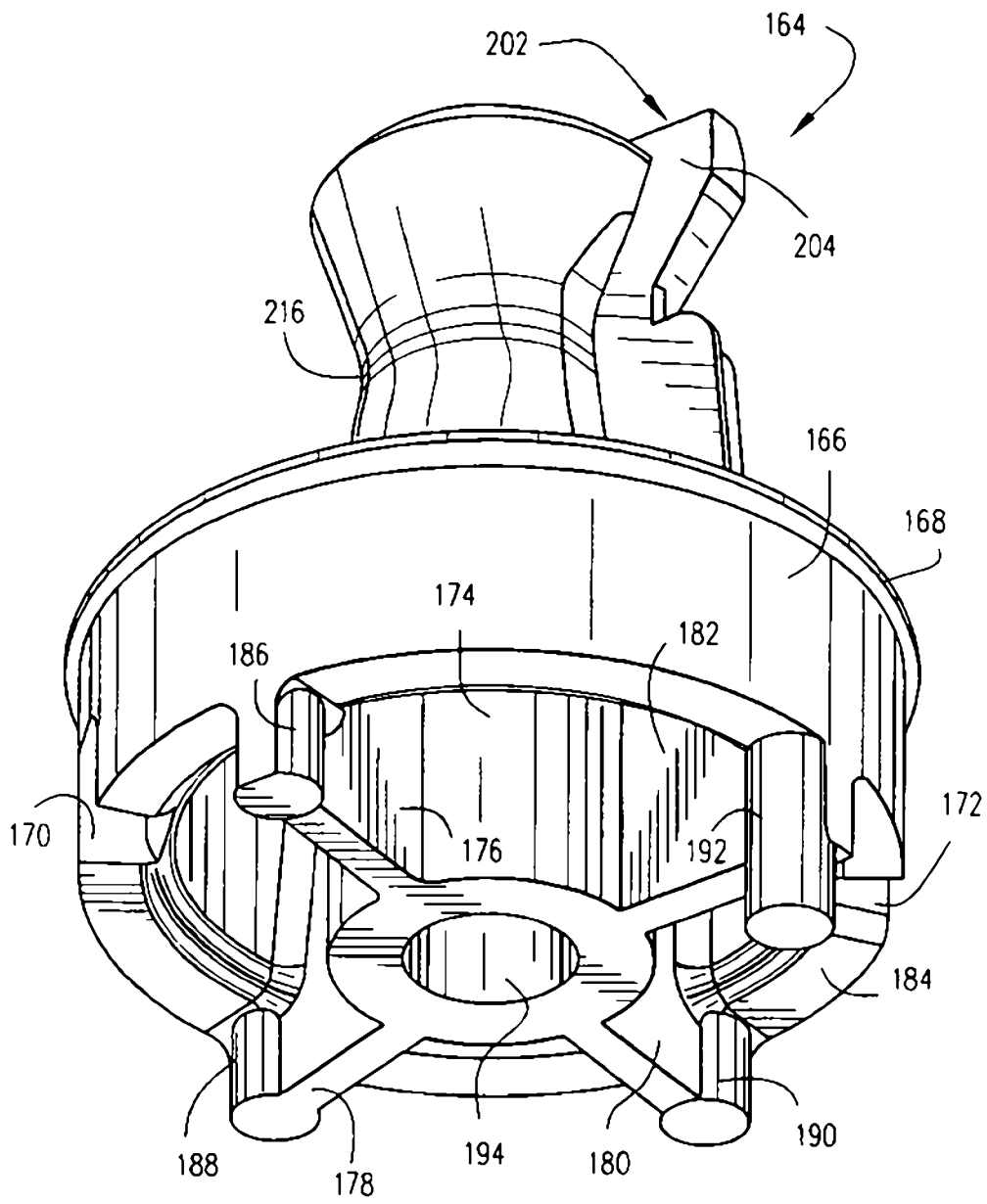


Fig.13

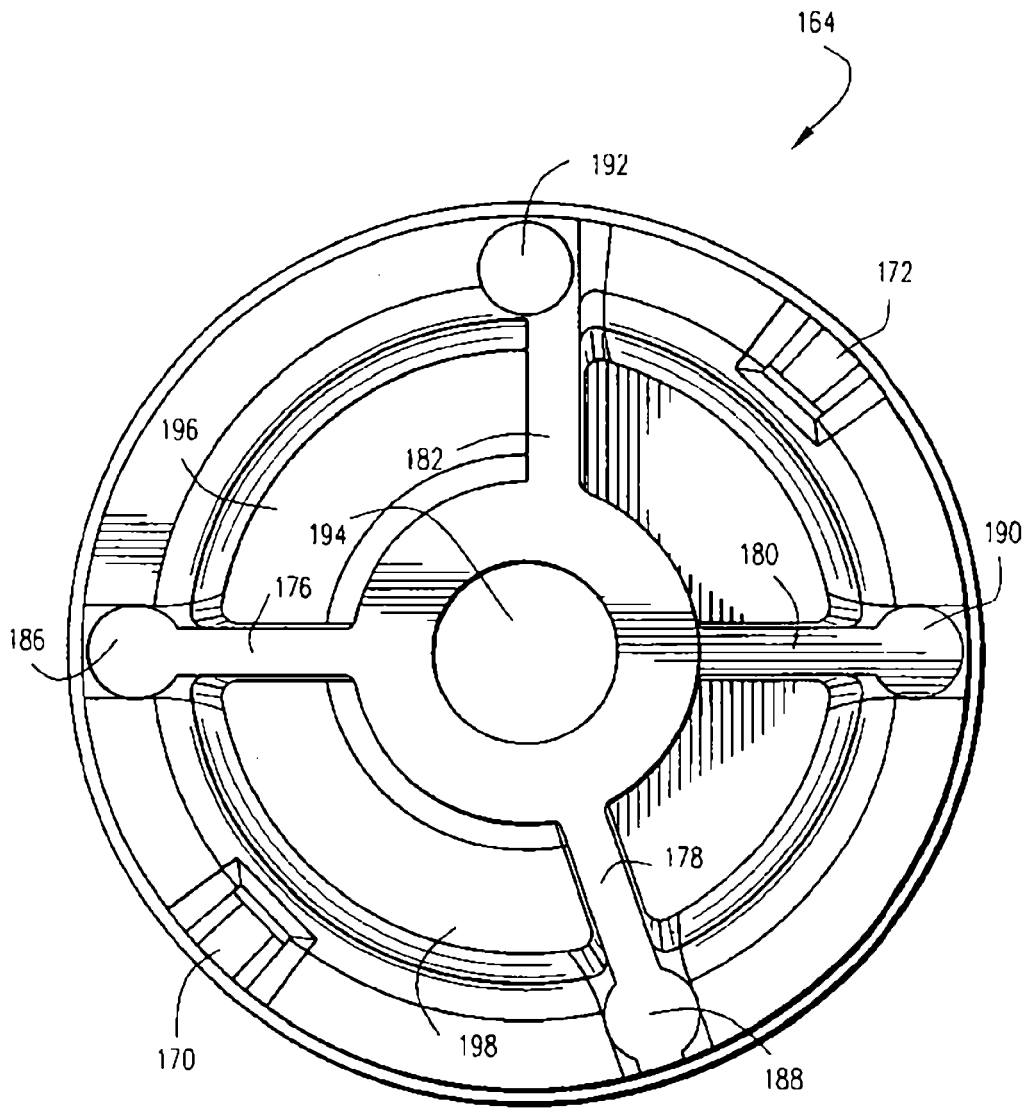


Fig.14

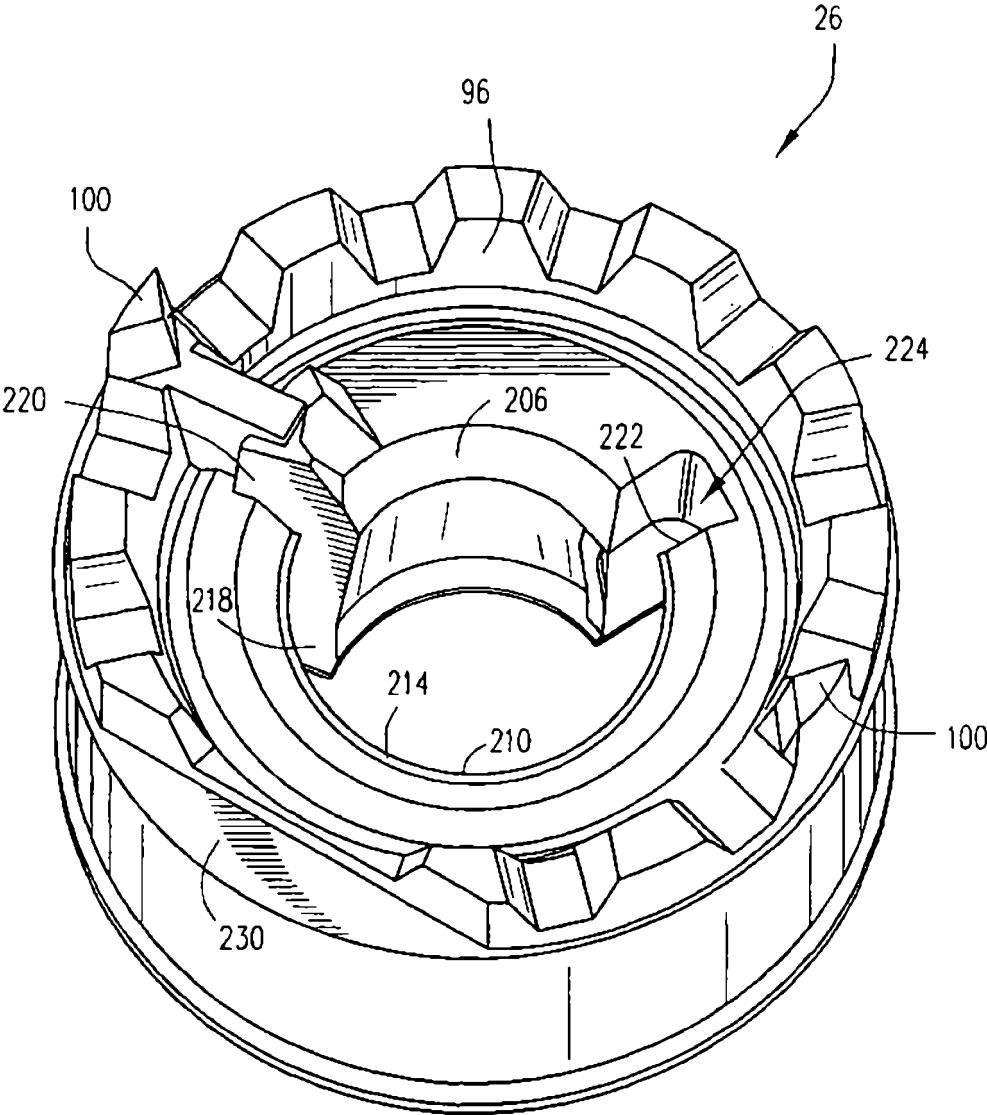


Fig.15

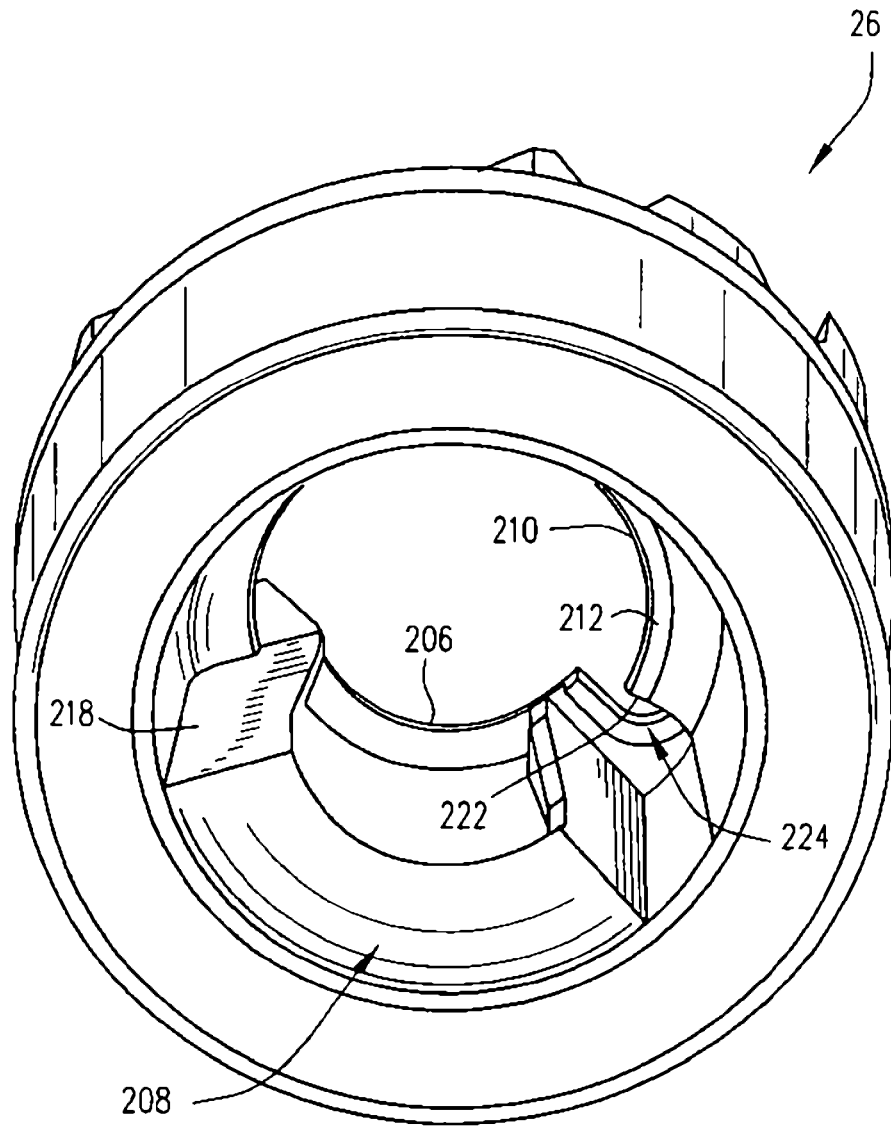


Fig.16

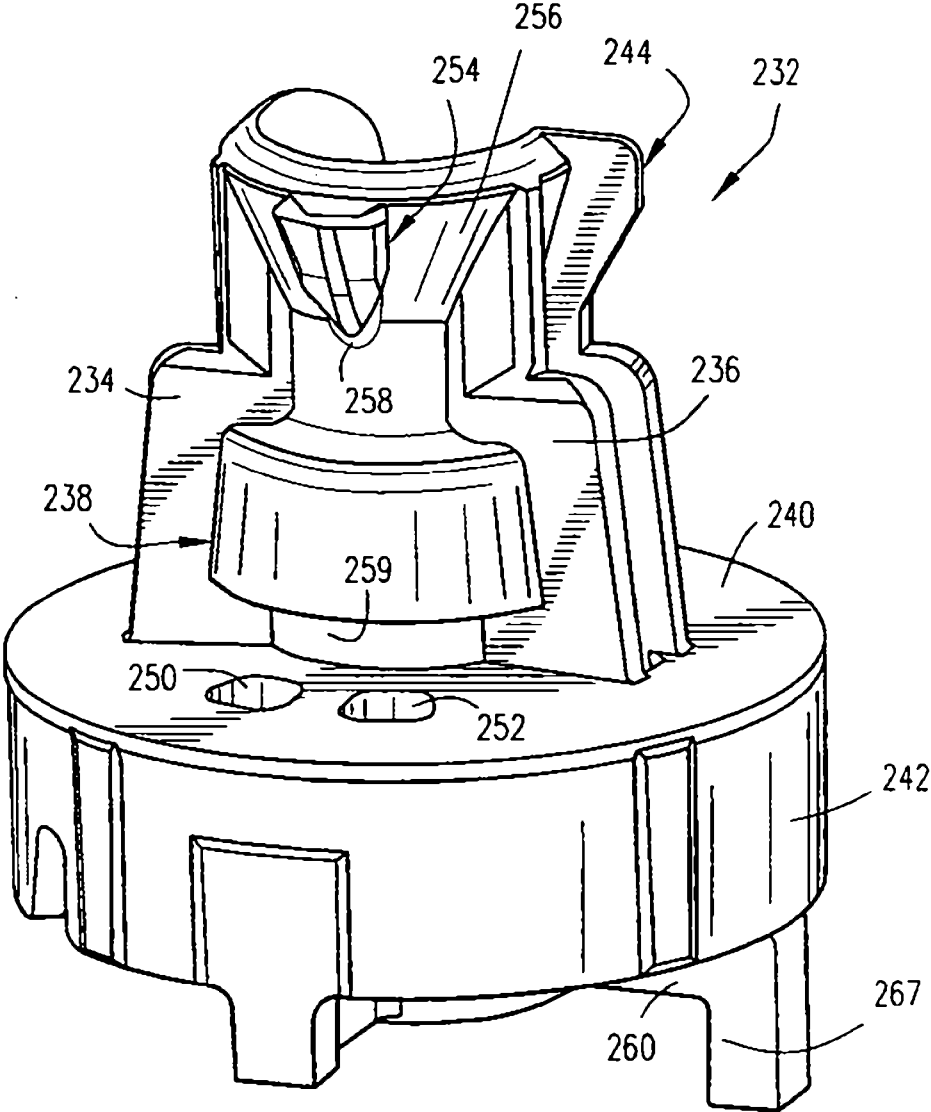


Fig.17

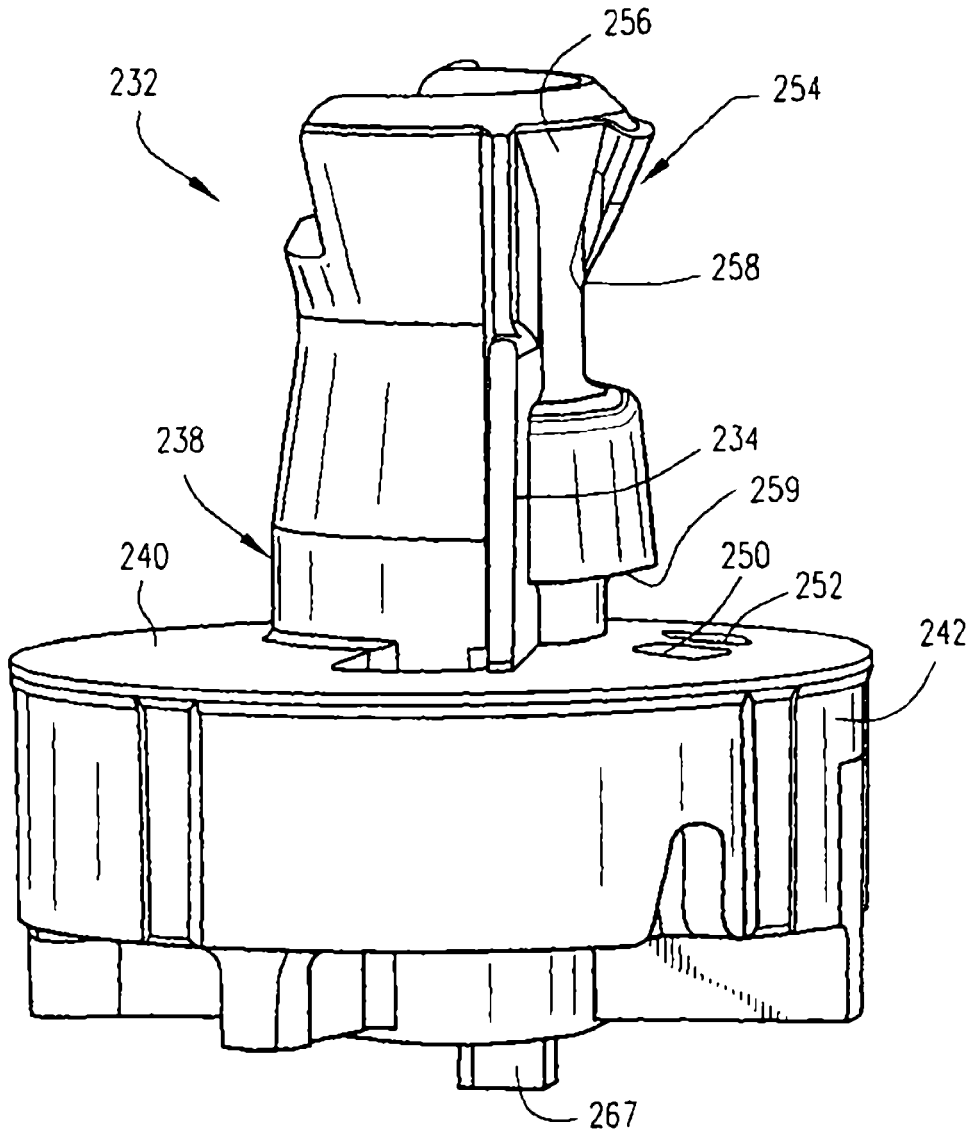


Fig.18

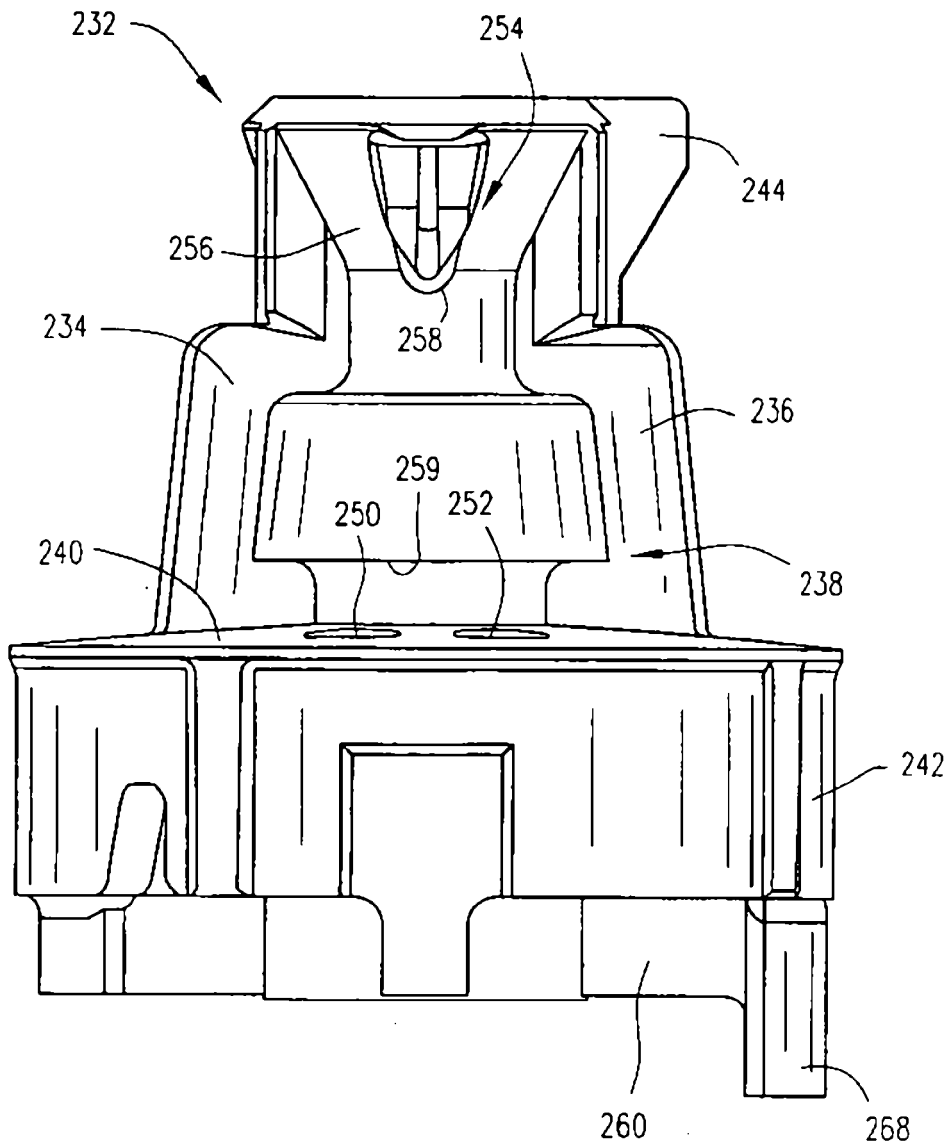


Fig.19

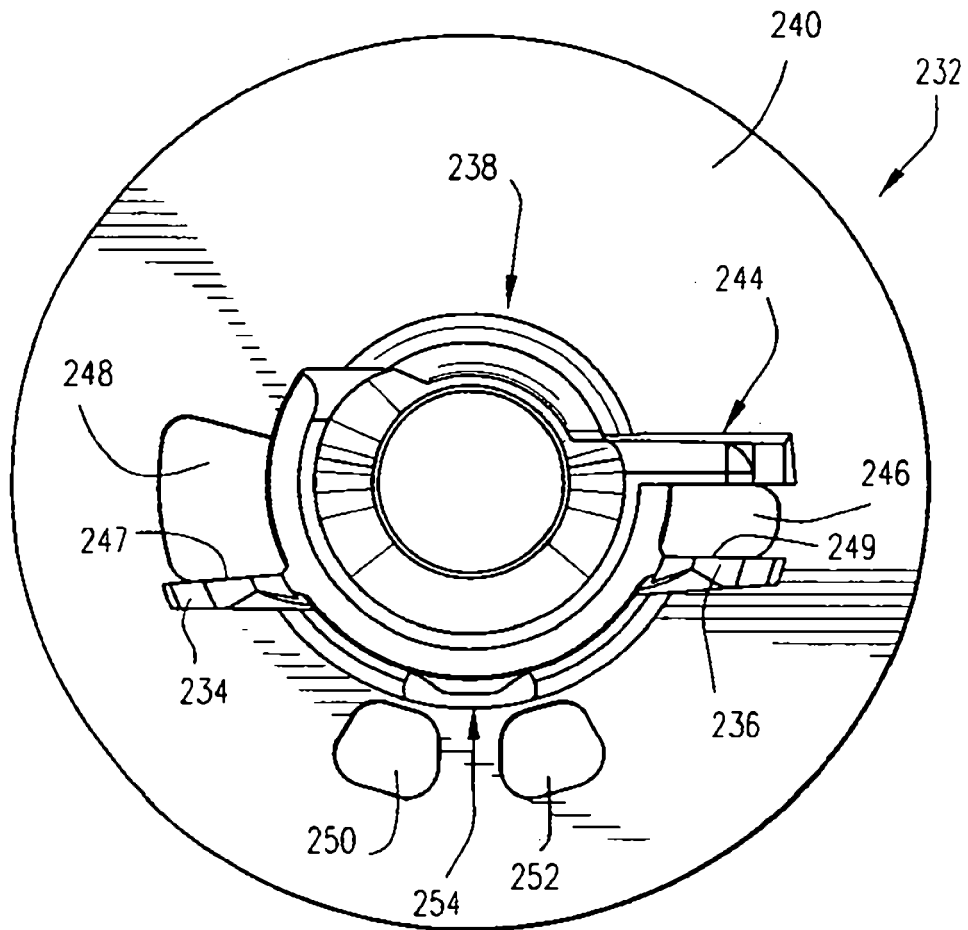


Fig.20

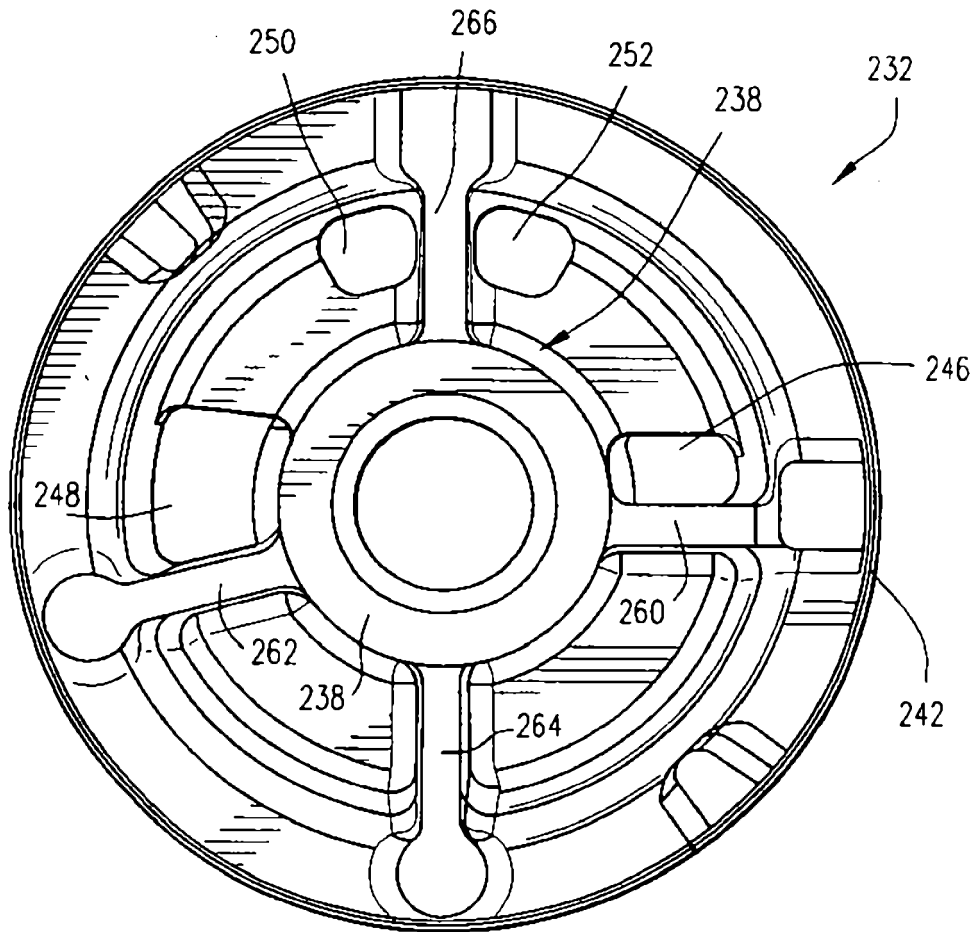


Fig.21

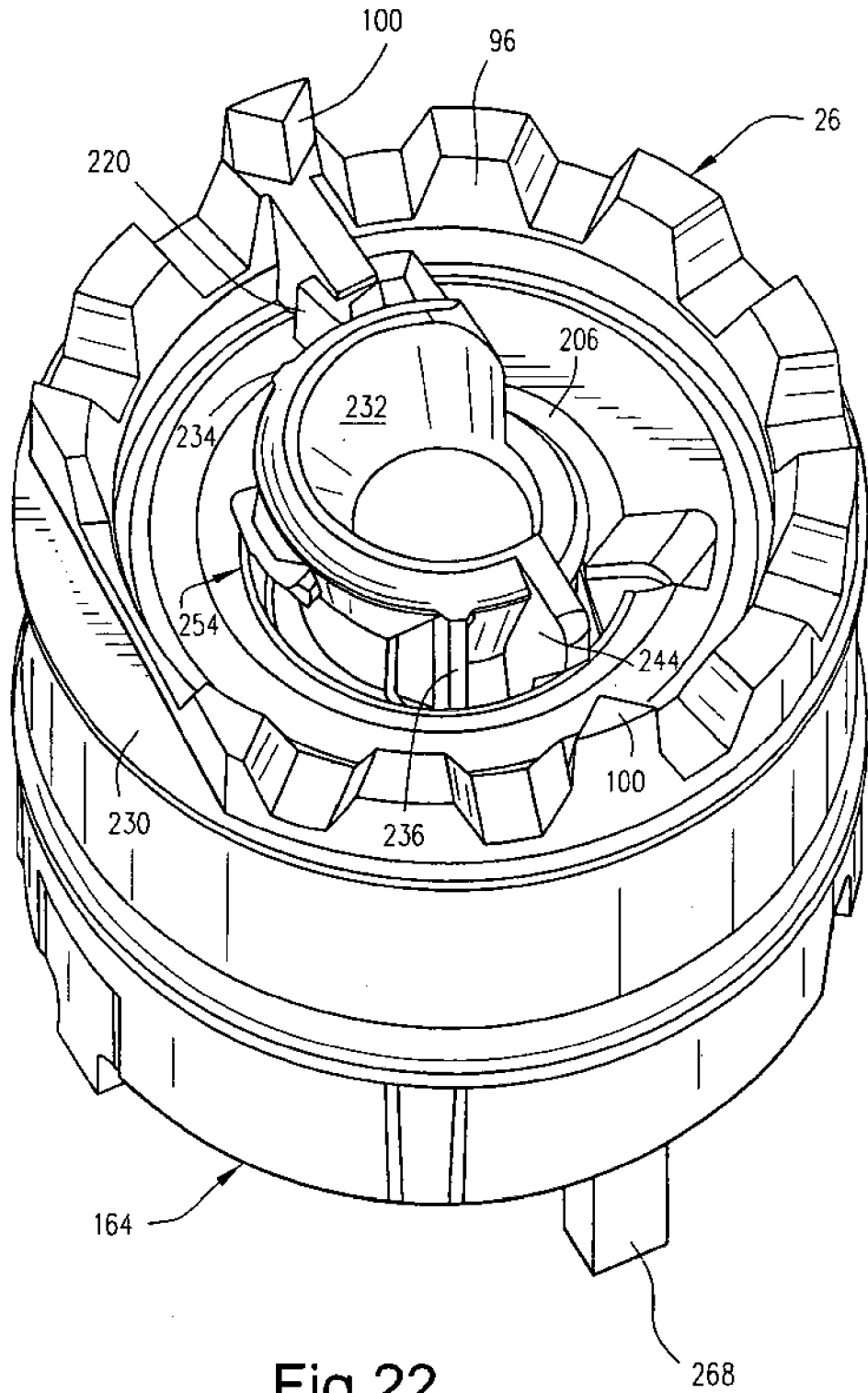


Fig.22

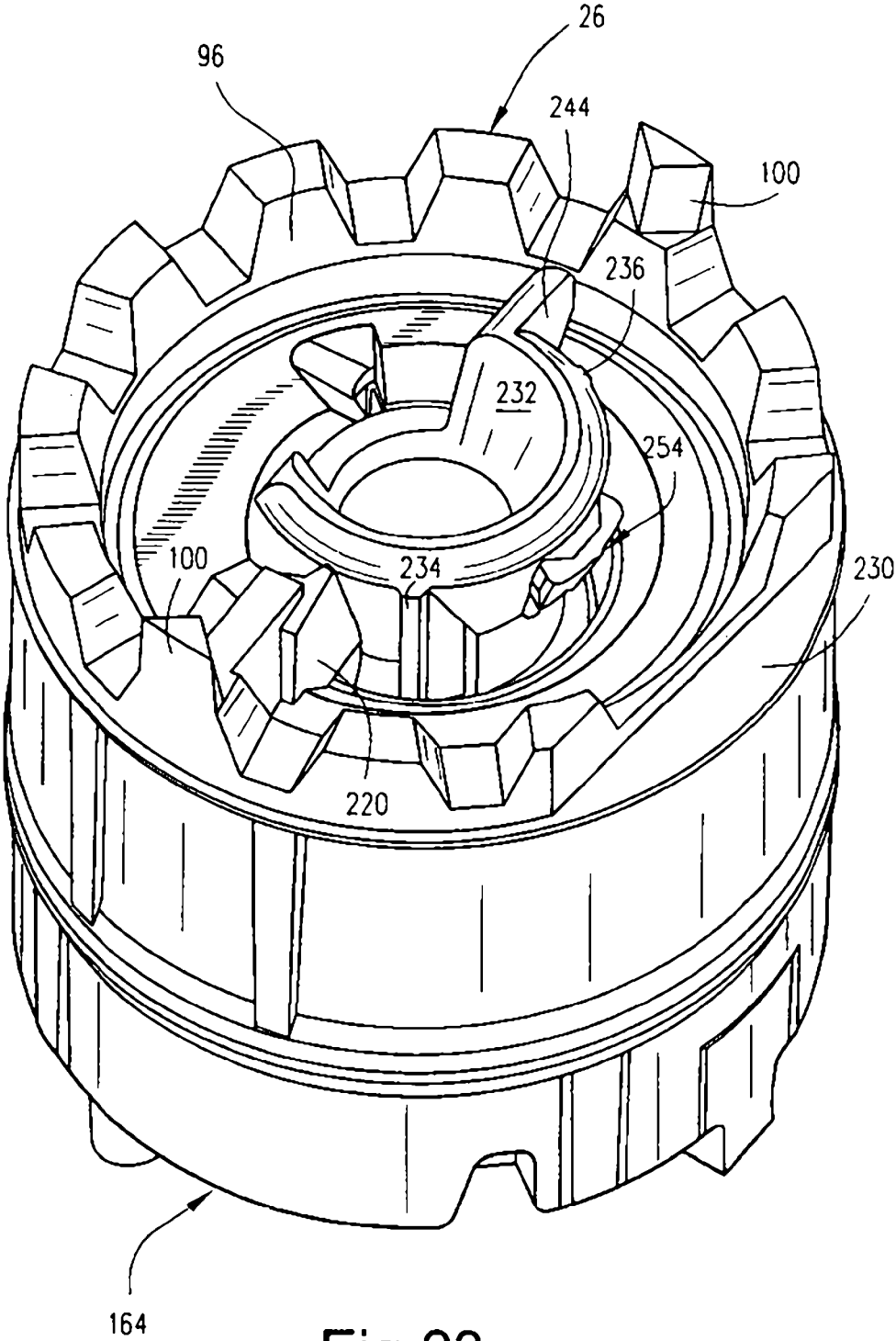


Fig.23



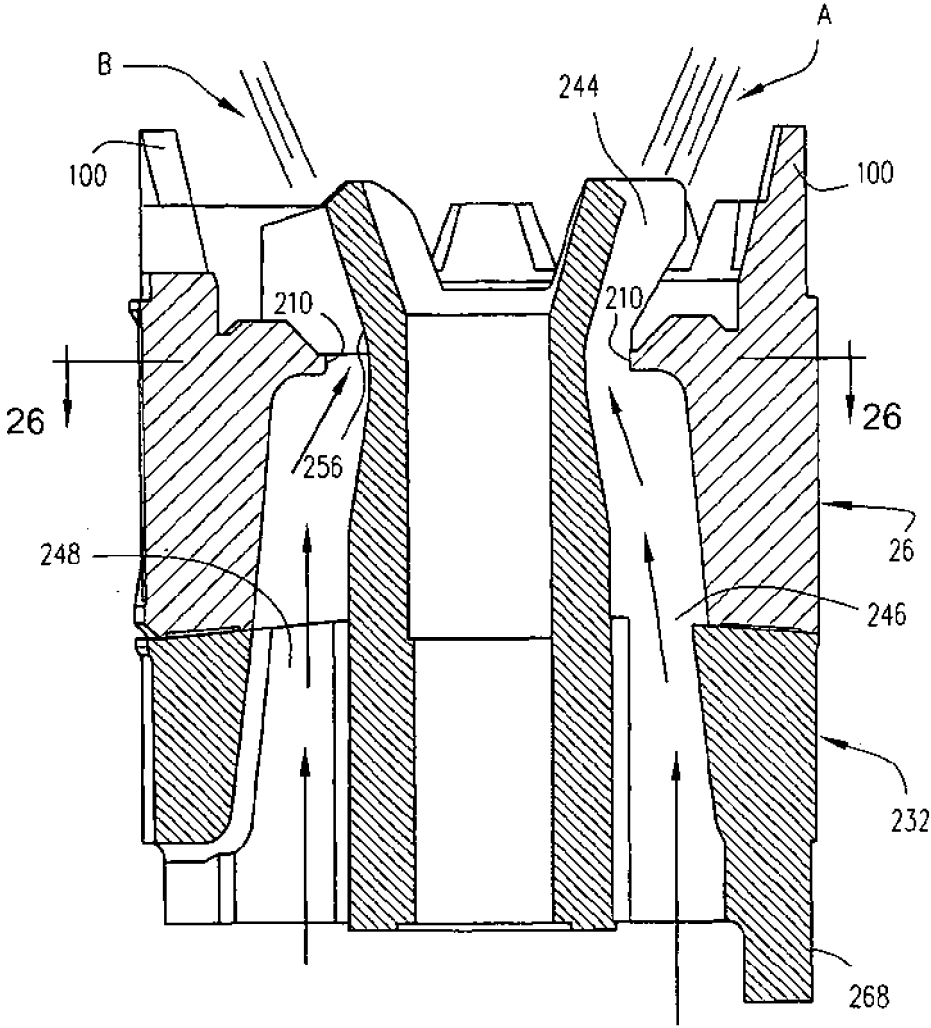


Fig.25

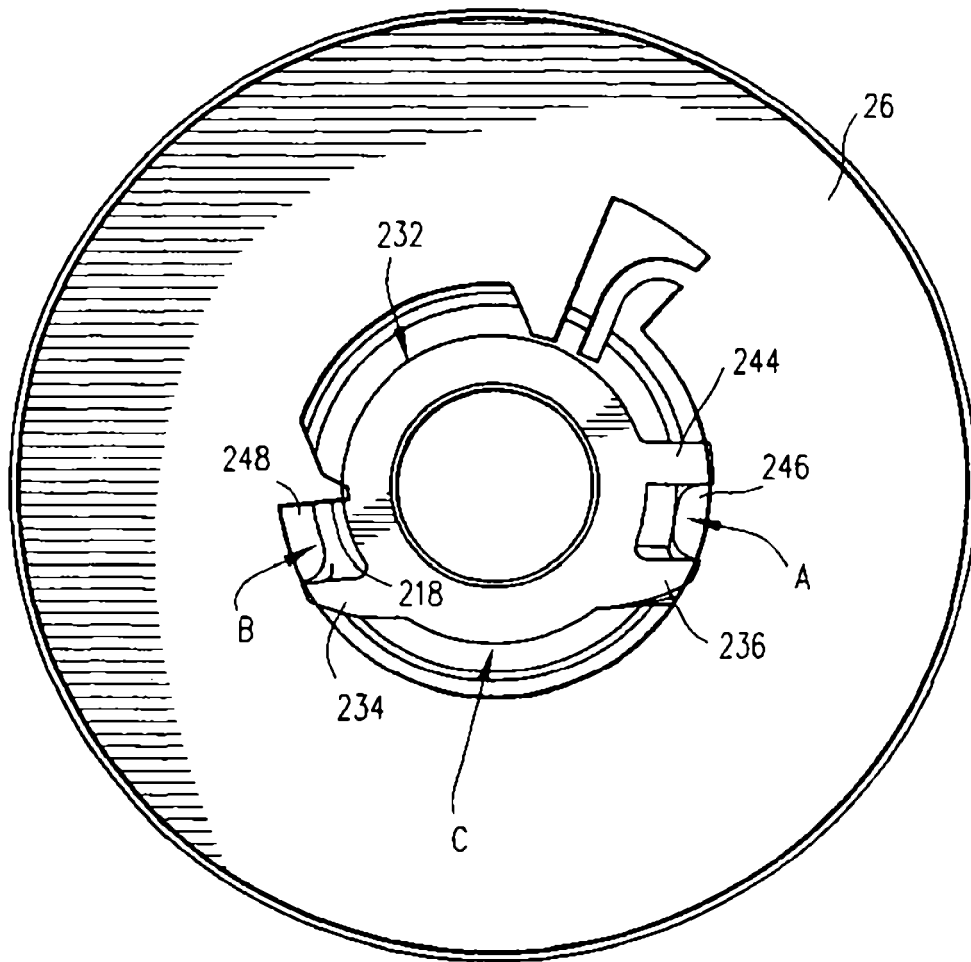


Fig.26

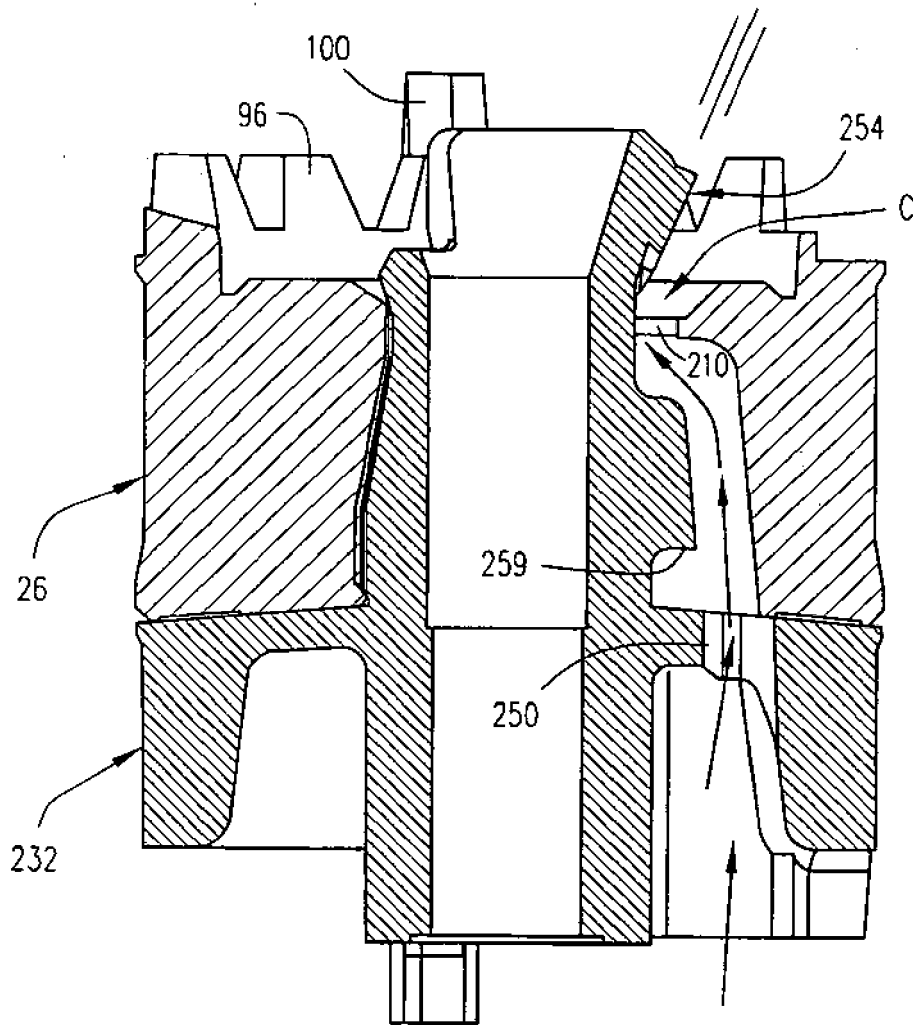


Fig.27

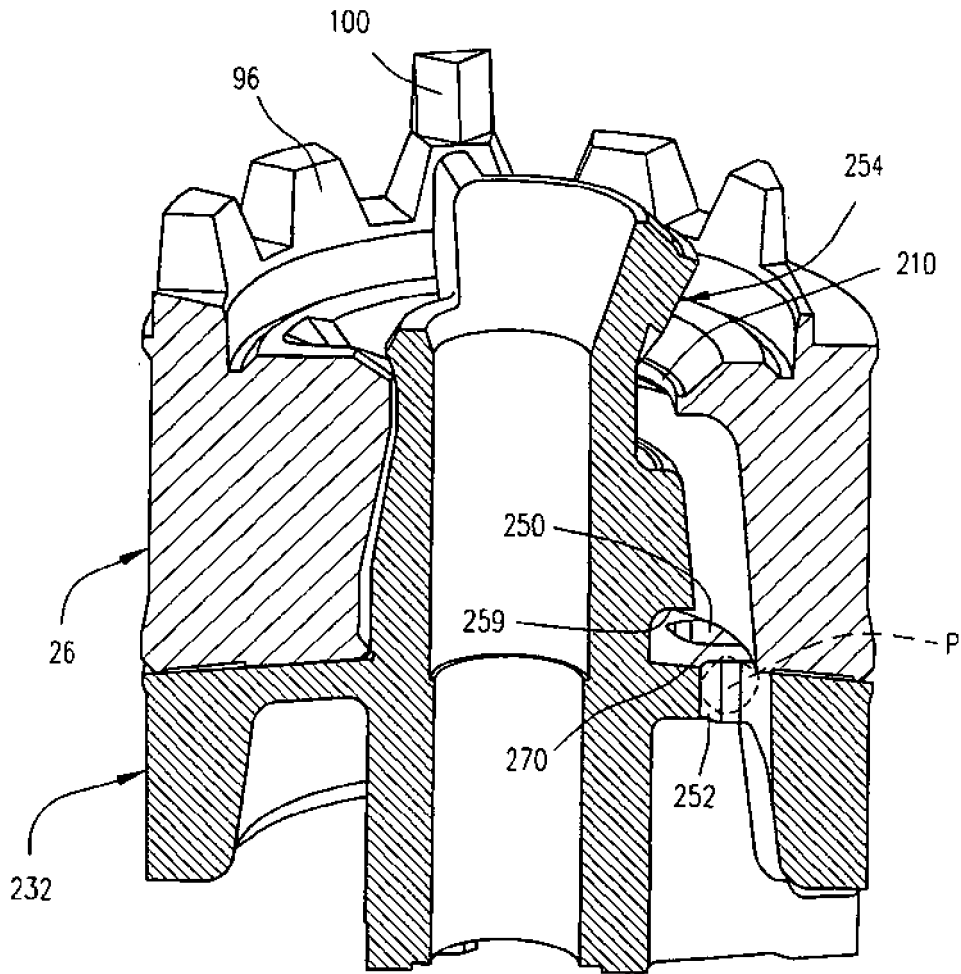


Fig.28

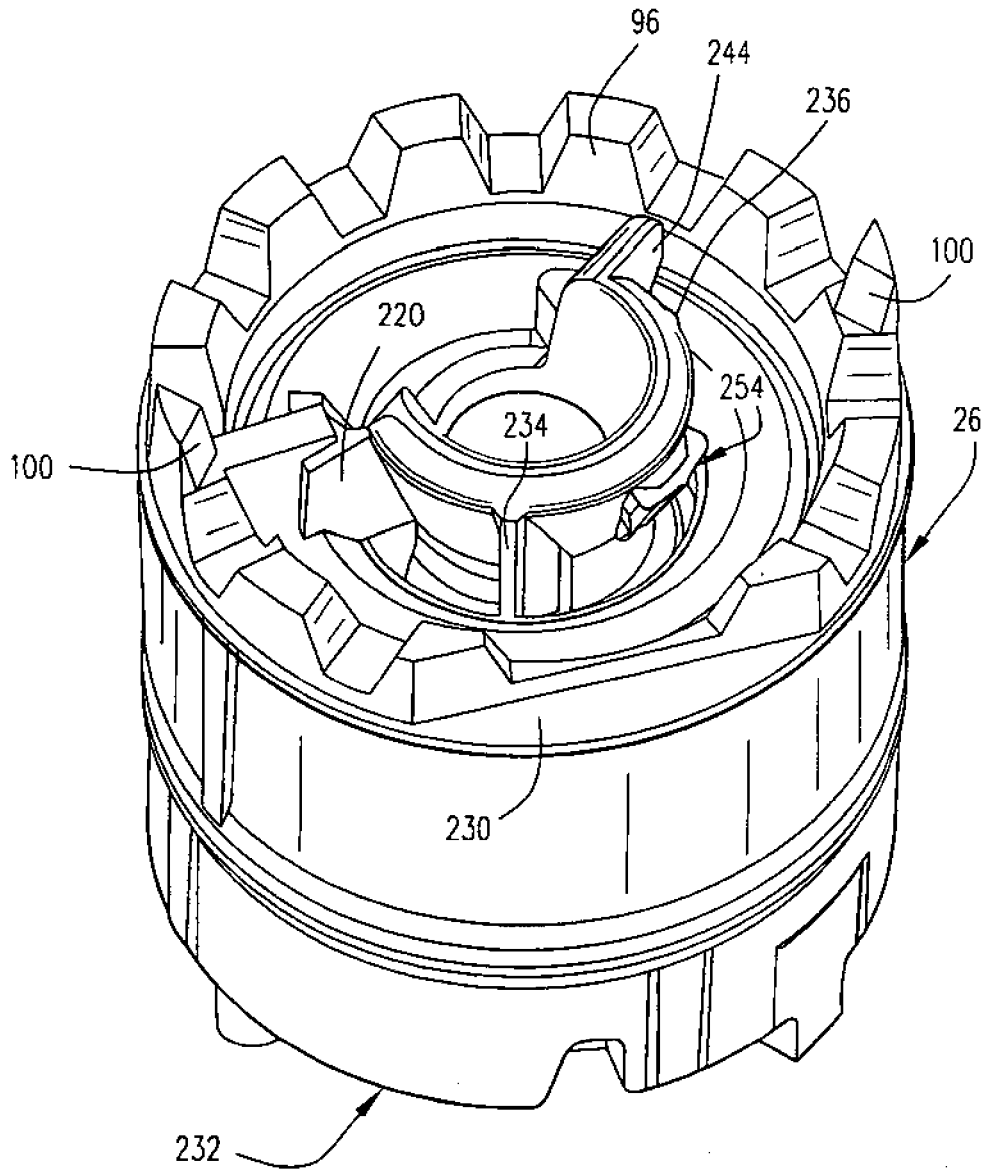


Fig.29

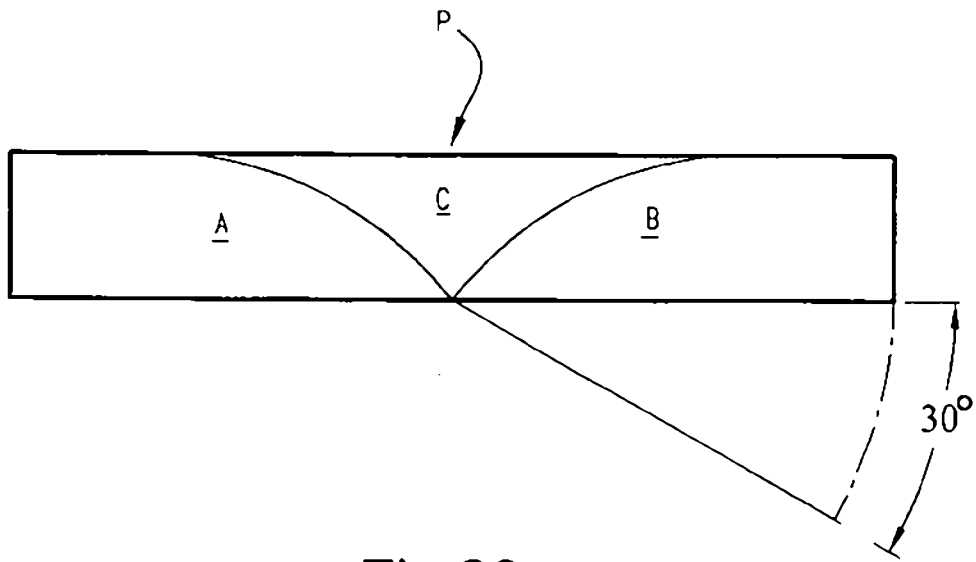


Fig.30