

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 107**

51 Int. Cl.:

G05D 16/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2011** **E 11158324 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2420910**

54 Título: **Conjunto de alojamiento de regulador de presión**

30 Prioridad:

16.03.2010 US 314450 P

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

24.05.2016

73 Titular/es:

NELSON IRRIGATION CORPORATION (100.0%)
848 Airport Road
Walla Walla, WA 99362, US

72 Inventor/es:

UNGERECHT, CLIFF P.

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 571 107 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

Conjunto de alojamiento de regulador de presión

5 Esta invención se refiere a válvulas y reguladores de presión en general, y específicamente, a un conjunto de alojamiento para reguladores de presión de fluido de flujo axial especialmente adecuados para uso en sistemas de riego agrícola.

10 Es conocida la utilización de reguladores de presión en sistemas de riego con el fin de proporcionar presión de salida regulada sustancialmente constante en un amplio rango de presiones de entrada de regulador, para asegurar por ello, por ejemplo, que un suministro de agua a un aspersor u otro dispositivo de riego se mantenga a una presión sustancialmente uniforme. La necesidad de tales reguladores es especialmente aguda en sistemas de presión baja porque incluso las ligeras variaciones de presión pueden producir variaciones mucho más grandes en la distribución de agua que en el mismo sistema que opere a presión alta.

15 El cesionario de esta invención fabrica y vende actualmente reguladores de presión de fluido del tipo de flujo pasante, que tienen una entrada en un extremo de un alojamiento tubular y una salida en el otro extremo del alojamiento tubular. Un asiento de válvula o regulador está fijado dentro del alojamiento y está adaptado para ser enganchado por un pistón tubular que es empujado por muelle alejándolo del asiento (es decir, en la dirección de flujo de fluido) de modo que, en condiciones normales, permita el flujo máximo a través del regulador. En caso de un golpe de presión, el pistón es movido por contrapresión dentro de una cámara de diafragma, contra la acción de un muelle helicoidal opuesto (y contra la presión atmosférica), hacia el asiento de regulador para disminuir por ello el flujo a través del regulador hasta que se reduzca la presión, punto en el que el pistón parará o, si la presión disminuye suficientemente, se subirá alejándose del asiento para aumentar por ello el flujo. De esta forma, el regulador busca constantemente una posición de equilibrio para mantener por ello una presión de salida sustancialmente uniforme. Véase, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos números 7.048.001, 5.875.815 y 5.257.646.

30 En un conjunto regulador típico, el diafragma interno es enganchado y mantenido en posición por un tapón (o componentes dentro del tapón) o alojamiento superior que está fijado al cuerpo de alojamiento o alojamiento inferior. Típicamente, el tapón está fijado al cuerpo de alojamiento (o alojamiento inferior) por cuatro tornillos dispuestos circunferencialmente. Este método de sujeción es ventajoso porque el tapón no gira con relación al alojamiento durante el montaje, y así el borde de diafragma expuesto no es perturbado. Sin embargo, tiene la desventaja de que el equipo de montaje diseñado para aplicar y apretar simultáneamente múltiples tornillos es caro y complejo. Por lo tanto, subsiste la necesidad de un dispositivo de acoplamiento de alojamiento de regulador de presión que sea de un diseño relativamente simple que facilite el proceso de montaje sin dañar el diafragma de regulador por lo demás frágil.

40 Se hace notar inicialmente que cualquier referencia aquí a bordes "superior", "inferior", "vertical" u "horizontal" u otras superficies del tapón y/o alojamiento del regulador se hace con respecto a la orientación del regulador representada en la figura 1, y no se pretende que sea limitativa de ninguna forma, reconociendo que la orientación instalada del regulador puede ser diferente de la representada en la figura 1.

45 La invención se define en las reivindicaciones.

50 En un ejemplo, aunque no limitador, la invención se refiere a un alojamiento de regulador de presión y conjunto de vástago interno y diafragma que eliminan la necesidad de tornillos u otros sujetadores discretos en favor de un montaje rotativo de tipo de bayoneta para fijar el tapón al alojamiento. Al mismo tiempo, el borde de diafragma se soporta de tal forma que gire con el tapón de regulador en el montaje, de modo que no haya rotación relativa entre el tapón y el diafragma, y tampoco contacto entre el diafragma y el alojamiento, eliminando así cualquier preocupación por que se dañe el diafragma durante el montaje.

55 Más específicamente, un pistón o vástago de regulador interno tiene una pestaña radial superior que soporta un borde radialmente interior del diafragma, fijado entre un aro de fijación anular interior y la pestaña. Un aro de fijación anular exterior está adaptado para recibirse sobre el pistón y enganchar el borde exterior del diafragma. El aro de fijación exterior está formado con una pluralidad de dientes relativamente poco espaciados que sobresalen radialmente hacia fuera de su borde periférico. Una porción de pared interior del tapón está formada con una pluralidad (seis en el ejemplo ilustrado) de dientes o lengüetas relativamente ampliamente circunferencialmente espaciados que sobresalen radialmente hacia dentro, de modo que cuando el aro de fijación exterior está situado sobre el borde exterior del diafragma, los dientes en la pared de tapón interior "hallarán" naturalmente y engancharán dientes seleccionados de los dientes en el aro de fijación exterior. Con el borde de diafragma exterior intercalado entre una superficie anular interior, orientada radialmente, del tapón y el aro de fijación exterior, el diafragma está fijado con relación al tapón de modo que, en el montaje, el diafragma girará con el tapón. Además, el borde superior del alojamiento enganchará un lado inferior liso del aro de fijación exterior, de tal manera que ninguna parte del diafragma sea enganchada por el alojamiento. De esta forma, no se aplica par o fuerza de torsión al diafragma durante el montaje del tapón en el alojamiento.

El tapón o alojamiento superior y el cuerpo de regulador o alojamiento inferior están formados con elementos superficiales cooperantes que permiten un tipo de unión de bayoneta donde el tapón está alineado axialmente y telescopizado sobre el borde superior del alojamiento, y luego se gira para enganche de bloqueo. Más específicamente, en la realización ilustrada, la porción inferior de faldilla del tapón se ha formado incluyendo en su superficie periférica interior una pluralidad de pestañas de bloqueo circunferencialmente espaciadas. En el ejemplo ilustrado, las pestañas de bloqueo son de forma sustancialmente cuadrada con un borde relativamente afilado en su lado vertical, y un borde inclinado o en rampa en su lado vertical opuesto. Las pestañas de bloqueo están a nivel con el borde inferior de la faldilla de tapón, y están alineadas axialmente en general con las lengüetas formadas en el interior del tapón, aunque no tienen que estar alineadas así.

La superficie periférica exterior del alojamiento en su borde superior se ha formado con una pluralidad de plataformas excéntricas circunferencialmente espaciadas, definida cada una por una superficie excéntrica que aumenta de diámetro a lo largo de una superficie generalmente arqueada que se extiende desde una porción de base relativamente plana a un borde de alineación axial afilado. Una porción inferior de la superficie excéntrica para cada plataforma excéntrica está cortada formando un rebaje de bloqueo, situado próximo al borde de alineación afilado, estando dimensionado y conformado el rebaje de bloqueo para recibir una pestaña de bloqueo correspondiente en el interior del tapón, como se ha descrito anteriormente. Hay un rebaje de bloqueo en el alojamiento para cada pestaña de bloqueo en el tapón. El espacio circunferencial entre el borde del rebaje de bloqueo y el borde de alineación afilado asociado con dicha superficie excéntrica está ocupado por un nervio relativamente pequeño, que se extiende axialmente, que tiene una superficie en rampa orientada axialmente en un lado, a lo largo del rebaje de bloqueo, y un borde vertical afilado en su otro lado, en alineación con el borde de alineación afilado y siendo parte de él. La superficie en rampa en el nervio puede estar incluida para permitir una "anulación" del dispositivo bloqueado como se describe mejor aquí.

Cuando el tapón y el alojamiento están preparados para el montaje, con el pistón, el diafragma y el aro de fijación exterior adecuadamente situados, el tapón se puede telescopizar sobre el alojamiento cuando los bordes afilados de las pestañas de bloqueo están sustancialmente alineados con (pero ligeramente desviados de) los bordes de alineación afilados de las múltiples plataformas excéntricas. A la plena introducción del alojamiento extremo superior en el tapón, el tapón se puede girar de tal manera que las pestañas de bloqueo cabalguen sobre las superficies excéntricas de las plataformas excéntricas y salten o encajen en los rebajes de bloqueo correspondientes, evitando los bordes afilados de las respectivas pestañas de bloqueo y rebajes de bloqueo cualquier contrarrotación del tapón. Al mismo tiempo, el enganche de los bordes horizontales superiores en las pestañas de bloqueo con los bordes horizontales superiores de los rebajes de bloqueo evita el movimiento axial relativo entre el tapón y el alojamiento.

Como ya se ha mencionado, durante esta rotación relativa del tapón y el alojamiento, no se ejerce par ni fuerzas de torsión de ningún tipo en el diafragma.

En un aspecto ejemplar pero no limitador, la invención proporciona un conjunto de alojamiento de regulador de presión incluyendo un alojamiento inferior y un alojamiento superior adaptados para montaje mediante enganche axial y rotación relativa; un conjunto de pistón y diafragma soportado dentro de los alojamientos inferior y superior, pudiendo aproximarse y alejarse el pistón de un asiento de válvula, y teniendo el diafragma un borde radialmente interior fijado a un extremo del pistón y un borde radialmente exterior fijado entre una superficie anular dentro del alojamiento superior y una superficie de un aro de fijación; donde una superficie periférica exterior del aro de fijación está formada con una primera pluralidad de dientes ahusados orientados verticalmente, y una porción de pared periférica interior del alojamiento superior adyacente a la superficie anular está formada con una segunda pluralidad de dientes verticalmente orientados enganchables, en el montaje, con la primera pluralidad de dientes verticalmente orientados, bloqueando por ello el aro de fijación contra la rotación con relación al alojamiento superior; y donde además una superficie periférica interior del alojamiento superior está formada con pestañas de bloqueo circunferencialmente espaciadas y una superficie periférica exterior del alojamiento inferior está formada con rebajes de bloqueo circunferencialmente espaciados que, en el montaje axial del alojamiento superior sobre los alojamientos inferiores, se desvían de las pestañas de bloqueo circunferencialmente espaciadas y que, a la rotación relativa entre los alojamientos superior e inferior, asientan en los rebajes de bloqueo circunferencialmente espaciados, para bloquear por ello el alojamiento superior al alojamiento inferior, y donde, durante la rotación relativa, el diafragma gira con el alojamiento superior y un borde superior del alojamiento inferior es enganchado por una superficie inferior del aro de fijación.

La invención se describirá ahora en conexión con los dibujos identificados a continuación.

La figura 1 es una vista en sección transversal de un conjunto regulador de presión según una realización ejemplar pero no limitadora de la invención.

La figura 2 es un detalle ampliado del montaje unión entre el tapón de regulador y porciones de alojamiento del conjunto representado en la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva superior derecha de un conjunto de pistón y diafragma de regulador quitado

del conjunto de alojamiento de regulador de la figura 1.

La figura 4 es una vista en perspectiva inferior izquierda del conjunto de pistón y diafragma de regulador representado en la figura 2.

La figura 5 es una vista en perspectiva de un aro de fijación de diafragma anular quitado del conjunto de alojamiento de regulador de la figura 1.

La figura 6 es una vista despiezada, parcialmente en sección, del alojamiento y tapón de regulador, con el conjunto de pistón-diafragma omitido.

La figura 7 es una vista en perspectiva, parcialmente cortada, para mostrar detalles internos del alojamiento y tapón de regulador completamente montados, con el conjunto de pistón-diafragma en posición.

La figura 8 es una vista despiezada, parcialmente cortada, que representa el tapón y alojamiento del conjunto regulador, con el pistón y el diafragma quitados.

La figura 9 es una vista en sección que representa la posición inicial de montaje del tapón y alojamiento antes de girarse a una posición bloqueada.

Y la figura 10 es un detalle parcial ampliado desde una perspectiva similar a la figura 8, pero con el tapón girado a una posición bloqueada.

Con referencia a las figuras 1 y 2, un conjunto de alojamiento de regulador de presión de fluido 10 según una realización ejemplar pero no limitadora incluye un alojamiento inferior hueco 12 y un alojamiento superior hueco o tapón 14. Ambos componentes de alojamiento y tapón están roscados por dentro en sus respectivos extremos de entrada y salida, 16, 18, permitiendo fijar el regulador en línea, por ejemplo, entre un aspersor en el extremo de salida y una manguera de suministro en el extremo de entrada.

El interior del tapón está avellanado formando una serie de al menos los salientes anulares 20, 22 y 24, cuyos fines se describirán mejor aquí. Se indica inicialmente que el saliente 20 define una sección de diámetro interno 26 del tapón, adyacente a las roscas internas en la salida de tapón 18, que recibe el extremo superior 28 de un conjunto de pistón-diafragma 30.

Antes de describir la manera en que se montan el tapón 14 y el alojamiento 12, se ofrecerá una descripción más detallada del conjunto de pistón-diafragma 30 al objeto de facilitar la comprensión. Como se ve mejor en las figuras 3 y 4, el conjunto de pistón-diafragma 30 incluye un pistón tubular 32 que tiene un borde inferior ahusado 34 (figuras 1 y 4) formando una válvula para interacción con un asiento de válvula (no representado) soportado en el alojamiento 12. Junto a su extremo superior o de salida 28 (el flujo es de abajo arriba según se ve en la figura 1), el pistón 32 está provisto de una pestaña radial 36 (figuras 1 y 4). Un borde radialmente interior 38 de un diafragma anular "rodante" 40 se soporta en la pestaña 36 y está fijado entre la pestaña y un aro de fijación interior rígido 42 (figuras 1 y 2) encaja por salto sobre una serie de dedos elásticos verticales 44 que se extienden hacia arriba de la pestaña 36, como se aprecia mejor en la figura 1. El aro de fijación interior 42 está adaptado para enganchar el saliente 22 del tapón cuando el pistón 32 está en su posición completamente elevada representada en las figuras 1 y 2. La porción intermedia del diafragma asume una forma sustancial de U (figura 1) cuando el pistón 32 está en la posición elevada, y el borde radialmente exterior 62 del diafragma 40 se mantiene entre el saliente 24 del tapón y un aro de fijación exterior 48 que se describe mejor más adelante.

Aunque la operación del regulador no forma parte de esta invención, se apreciará que el pistón 32 sube y baja dentro de un rango de movimiento limitado en función de la presión de salida (es decir, la presión en el extremo de salida 18), haciéndose notar que el aro de fijación interior 42 y la pestaña 36 están situados en una cámara de diafragma 50 (figura 2) que está expuesta a la presión de salida debido a la presencia de ranuras radiales o muescas 52 (figura 2) formadas en el saliente 22 que conectan con la cámara de diafragma 50. Cuando la presión de salida es alta, la presión en la cámara de diafragma 50 hace que el pistón 32 incluyendo el borde inferior ahusado o la válvula 34 se desplace hacia abajo hacia el asiento de válvula para restringir el flujo. Cuando la presión de salida disminuya, el pistón 32 (bajo la acción de un muelle, no representado) se moverá hacia arriba, incrementando el flujo por el asiento de válvula. Así, el pistón 32 siempre busca el equilibrio puesto que mantiene una presión de salida sustancialmente uniforme. Para más detalles relativos a la operación de reguladores de este tipo, véanse las Patentes de Estados Unidos números 7.048.001, 5.875.815 y 5.257.646.

Con referencia ahora a la figura 5, el aro de fijación exterior 48 está formado con una porción superior con pestaña 54 que tiene una pluralidad de dientes ahusados hacia arriba que se extienden axialmente 56 formados en su borde periférico exterior. Los dientes 56 se ahúsan en una dirección hacia arriba para la finalidad que se describe mejor más adelante. Una porción de faldilla interior 58 se extiende hacia abajo desde la porción superior con pestaña y está dimensionada para ayudar a colocar y centrar el aro de fijación exterior 48 dentro del extremo superior del alojamiento 12 en el montaje conjunto. El borde que mira hacia arriba 60 de la porción con pestaña 54 está ranurado

en 61 (figuras 1 y 2) para recibir un grosor incrementado del borde de diafragma exterior 62, facilitando así la función de retención del aro de fijación exterior 48.

Con referencia ahora a la figura 6, una superficie interior 64 del tapón 14, adyacente al saliente 24, está provista de una primera pluralidad (seis en el ejemplo ilustrado) de dientes o lengüetas circunferencialmente espaciados 66 que sobresalen radialmente hacia dentro y que están adaptados para enganchar entre pares respectivos de los dientes 56 en el aro de fijación exterior 48. Durante el montaje, después de colocar el conjunto de pistón-diafragma 30 en posición dentro del tapón 14 (esto se puede hacer con el tapón invertido con relación a su orientación en la figura 1), cuando el alojamiento 12 sea movido axialmente a enganche telescópico con el tapón 14 como se describe con más detalle a continuación, el aro de fijación exterior 48 se orientará con algunos de los dientes 56 enganchados con las lengüetas 66 en la pared de tapón interior, evitando así cualquier rotación relativa entre el aro de fijación exterior 48 y el tapón 14. Este enganche de engrane lo facilita el ahusamiento hacia arriba de los dientes 56. Ahora, cuando esté situado así, el aro de fijación exterior 48 también asentará en el borde periférico exterior 62 del diafragma 40 con el borde de diafragma engrosado enganchado en la ranura formada en el borde que mira hacia arriba 60. Así, el borde periférico exterior 62 del diafragma 40 está fijado entre el saliente 24 y el aro de fijación exterior 48, y se evita la rotación relativa tanto del aro de fijación exterior 48 como del diafragma 40 con respecto al tapón 14. Obsérvese también que es la superficie anular lisa 68 en el lado inferior del aro de fijación exterior 48 la que es enganchada por el borde superior 70 del alojamiento (que se ve mejor en la figura 2) es decir, ninguna parte del diafragma 40 está expuesta a ningún contacto con el alojamiento 12 que, durante la rotación de bloqueo descrita más adelante, haría en caso contrario que se aplicase un par o una acción de torsión al borde exterior 62 del diafragma.

Con referencia ahora especialmente a las figuras 6-10, el tapón 14 y el alojamiento 12 están formados con elementos superficiales cooperantes que permiten un tipo de unión de bayoneta donde el tapón 14 está alineado axialmente con, y telescópico sobre, el extremo superior del alojamiento 12, y luego se gira a enganche de bloqueo. Más específicamente, en la realización no limitadora ilustrada, una porción inferior de faldilla 72 del tapón 14 se ha formado de manera que incluya en su superficie interior una pluralidad de pestañas de bloqueo que sobresalen radialmente hacia dentro y espaciadas circunferencialmente 74 (que se ven mejor en las figuras 6 y 8). En el ejemplo ilustrado, las pestañas de bloqueo 74 son de forma sustancialmente cuadrada con un borde relativamente afilado 76 en su lado vertical, y un borde inclinado o en rampa 78 en su lado vertical opuesto. Las pestañas de bloqueo 74 están a nivel con un borde inferior 80 del tapón (figura 6), y están alineadas axialmente en general con las lengüetas 66, aunque no tienen que estar alineadas así.

La superficie exterior del alojamiento 12 en su extremo superior está formada con una pluralidad de plataformas excéntricas circunferencialmente espaciadas 82 (figuras 6, 7 y 8), cada una definida por una superficie excéntrica 84 que aumenta de diámetro a lo largo de una superficie generalmente arqueada que se extiende desde una porción de base relativamente plana 86 a un borde de alineación axial afilado 88. Estas plataformas excéntricas se replican alrededor de la circunferencia del extremo superior del alojamiento 12, formando así una serie de bordes de alineación que se extienden verticalmente, circunferencialmente espaciados 88. Una porción inferior de la superficie excéntrica 84 para cada diente de trinquete se ha cortado para formar un rebaje de bloqueo 90, situado junto al borde de alineación afilado 88, estando dimensionado y conformado el rebaje de bloqueo 90 para recibir una pestaña de bloqueo correspondiente 74 en el interior del tapón 14 como se ha descrito anteriormente. Hay un rebaje de bloqueo 90 en el alojamiento 12 para cada pestaña de bloqueo 74 en el tapón 14. El espacio circunferencial entre el borde del rebaje de bloqueo 90 y el borde de alineación afilado 88 asociado con dicha superficie excéntrica está ocupado por un nervio relativamente pequeño, que se extiende axialmente 92 que puede tener una superficie en rampa orientada axialmente 94 en un lado, a lo largo del rebaje de bloqueo, y un borde vertical afilado 96 en su otro lado, en alineación con el borde de alineación afilado 88 y formando parte de él. La superficie en rampa 94 en el nervio puede quedar incluida para permitir una "anulación" de la disposición bloqueada como se describe mejor aquí.

Cuando el tapón 14 y el alojamiento 12 están preparados para el montaje, con el conjunto de pistón-diafragma 30 y el aro de fijación exterior 48 adecuadamente situados, el tapón 14 se puede telescopizar sobre el alojamiento 12 cuando los bordes afilados 76 de las pestañas de bloqueo 74 están sustancialmente alineados con (aunque ligeramente desviados de) los bordes de alineación afilados 88. A este respecto, se indica que, a efectos de montaje, el tapón se puede invertir de la orientación representada en la figura 1 para facilitar la colocación del conjunto de pistón-diafragma 30 en el tapón. El aro de fijación exterior 48 se puede colocar entonces sobre el borde exterior del diafragma, con enganche de engrane de dientes 56 y lengüetas 66, seguido de la introducción del alojamiento al tapón. Alternativamente, después de la colocación del conjunto de pistón y diafragma en el tapón, el aro de fijación exterior 48 puede asentarse en el alojamiento, dependiendo del ajuste de rozamiento entre la porción de fijación de aro de faldilla 58 y la superficie interior del alojamiento para sujetar el aro de fijación 48 cuando el tapón y el alojamiento se juntan.

A la plena introducción del extremo superior del alojamiento 12 en el tapón 14 (véase las figuras 7 y 9), el tapón 14 se puede girar de tal manera que las pestañas de bloqueo 74 pasen sobre las superficies excéntricas 84 de las plataformas excéntricas 82 y salten o encajen en los rebajes de bloqueo correspondientes 90, evitando los bordes afilados 76, 89 de las pestañas de bloqueo 74 y los rebajes de bloqueo 90, respectivamente, cualquier

contrarrotación del tapón 14 (véase la figura 10). Al mismo tiempo, el enganche de los bordes horizontales superiores 98 en las pestañas de bloqueo 74 con los bordes horizontales superiores 100 de los rebajes de bloqueo 90 evita cualquier movimiento axial relativo adicional entre el tapón y el alojamiento.

5 Si se emplean las superficies en rampa 94, es posible ejercer otra fuerza de rotación en el tapón para sacar las pestañas de bloqueo de los rebajes de bloqueo 90 para permitir el desmontaje del tapón del alojamiento. Por otra parte, si el montaje del tapón en el alojamiento ha de ser permanente, la superficie en rampa 94 se puede eliminar en favor de un borde afilado análogo al borde de alineación 88. Con dos bordes afilados definiendo los lados axiales opuestos de los rebajes de bloqueo 90, se evita esencialmente la rotación relativa adicional entre el tapón y el
10 alojamiento.

Como ya se ha mencionado, durante la rotación relativa del tapón 14 y el alojamiento 12 durante el montaje de uno en el otro, no se ejerce ningún par o fuerzas de torsión de ningún tipo en el diafragma 40, dado que el aro de fijación exterior 48 y el diafragma 40 están fijados con relación al tapón 14 y el rozamiento superficial rotacional se establece
15 solamente entre la superficie anular 68 en el lado inferior del aro de fijación 48 y el borde superior 70 del alojamiento inferior 12.

Aunque la invención se ha descrito en conexión con lo que actualmente se considera la realización más práctica y preferida, se ha de entender que la invención no se ha de limitar a la realización descrita, sino que, por el contrario,
20 se pretende cubrir varias modificaciones y disposiciones equivalentes que caen dentro de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de alojamiento de regulador de presión incluyendo:

5 un alojamiento inferior (12) y un alojamiento superior (14) adaptados para montaje mediante enganche axial y rotación relativa;

10 un conjunto de pistón y diafragma (30) soportado dentro de los alojamientos inferior y superior, pudiendo aproximarse y alejarse dicho pistón de un asiento de válvula, y teniendo dicho diafragma un borde radialmente interior (38) fijado a un extremo del pistón y un borde radialmente exterior (62) fijado entre una superficie anular dentro de dicho alojamiento superior y una superficie de un aro de fijación (48);

15 donde una superficie periférica exterior de dicho aro de fijación está formada con una primera pluralidad de dientes ahusados orientados verticalmente (56) y una porción de pared periférica interior de dicho alojamiento superior adyacente a dicha superficie anular está formada con una segunda pluralidad de dientes verticalmente orientados (66) enganchables, en el montaje, con dicha primera pluralidad de dientes verticalmente orientados, bloqueando por ello dicho aro de fijación contra la rotación con relación a dicho alojamiento superior; y

20 donde, además, una superficie periférica interior de dicho alojamiento superior está formada con pestañas de bloqueo circunferencialmente espaciadas (74) y una superficie periférica exterior de dicho alojamiento inferior está formada con rebajes de bloqueo circunferencialmente espaciados (90) que, en el montaje axial del alojamiento superior sobre los alojamientos inferiores, están desviados de dichas pestañas de bloqueo circunferencialmente espaciadas y que, a la rotación relativa entre dichos alojamientos superior e inferior, asientan en dichos rebajes de bloqueo circunferencialmente espaciados para bloquear por ello dicho alojamiento superior a dicho alojamiento inferior, y donde, durante dicha rotación relativa, dicho diafragma gira con dicho alojamiento superior y un borde superior (70) de dicho alojamiento inferior es enganchado por una superficie inferior (68) de dicho aro de fijación.

30 2. El conjunto de alojamiento de regulador de presión de la reivindicación 1, donde dicho aro de fijación (48) tiene una superficie superior (60) formada con una ranura anular (61) para recibir dicho borde radialmente exterior (62) de dicho diafragma.

35 3. El conjunto de alojamiento de regulador de presión de la reivindicación 1, donde dicha primera pluralidad de dientes verticalmente orientados (56) están relativamente poco espaciados y dicha segunda pluralidad de dientes verticalmente orientados (66) están relativamente ampliamente espaciados.

4. El conjunto de alojamiento de regulador de presión de la reivindicación 1, donde dichas pluralidades primera y segunda de dientes (56, 66) están ahusadas en direcciones opuestas para facilitar el enganche.

40 5. El conjunto de alojamiento de regulador de presión de la reivindicación 1, donde dichos rebajes de bloqueo (90) están configurados para evitar el movimiento axial y rotacional relativo entre dichos alojamientos superior (14) e inferior (12) cuando dichas pestañas de bloqueo (74) están asentadas en dichos rebajes de bloqueo.

45 6. El conjunto de alojamiento de regulador de presión de la reivindicación 1, donde dichas pestañas de bloqueo (74) son sustancialmente cuadradas, con un borde relativamente afilado (76 en su lado vertical y un borde en rampa (78) en su lado vertical opuesto.

50 7. El conjunto de alojamiento de regulador de presión de la reivindicación 6, donde la superficie periférica exterior del alojamiento inferior (12) está formada con una pluralidad de plataformas excéntricas circunferencialmente espaciadas (82), cada una definida por una superficie excéntrica (84) que aumenta de diámetro a lo largo de una superficie generalmente arqueada que se extiende desde una porción de base relativamente plana (86) a un borde de alineación axial relativamente afilado (88), habiéndose cortado una porción inferior de la superficie excéntrica de cada plataforma excéntrica para formar uno de dichos rebajes de bloqueo circunferencialmente espaciados (90) situados junto a dicho borde de alineación relativamente afilado.

55 8. El conjunto de alojamiento de regulador de presión de la reivindicación 7, donde un espacio entre un borde del rebaje de bloqueo (90) y dicho borde de alineación relativamente afilado (88) es ocupado por un nervio que se extiende axialmente (92) que tiene una superficie en rampa orientada axialmente (94) en su lado vertical.

60 9. El conjunto de alojamiento de regulador de presión de la reivindicación 8, donde dicho borde de alineación relativamente afilado (88) incluye un lado opuesto de dicho nervio que se extiende axialmente (92).

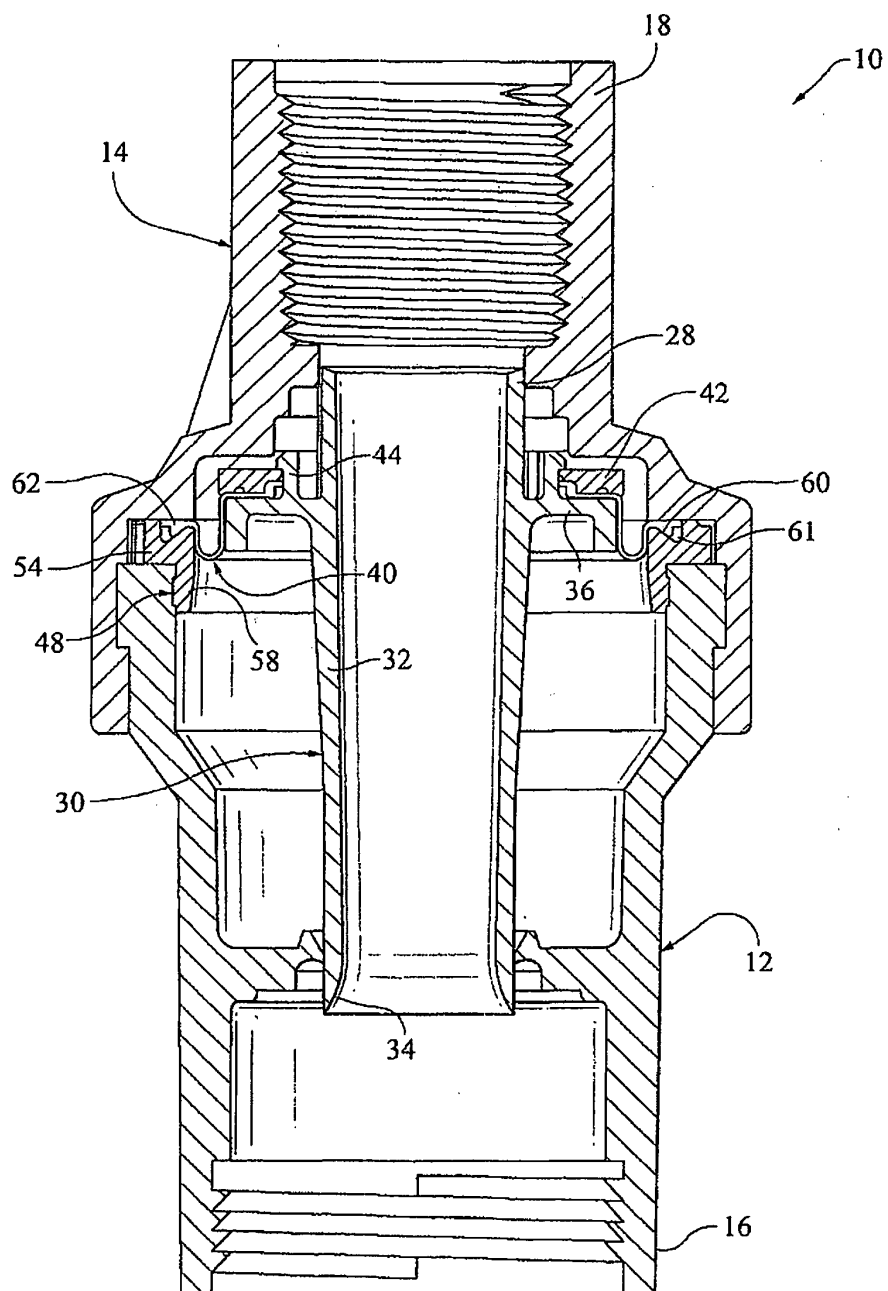


FIG. 1

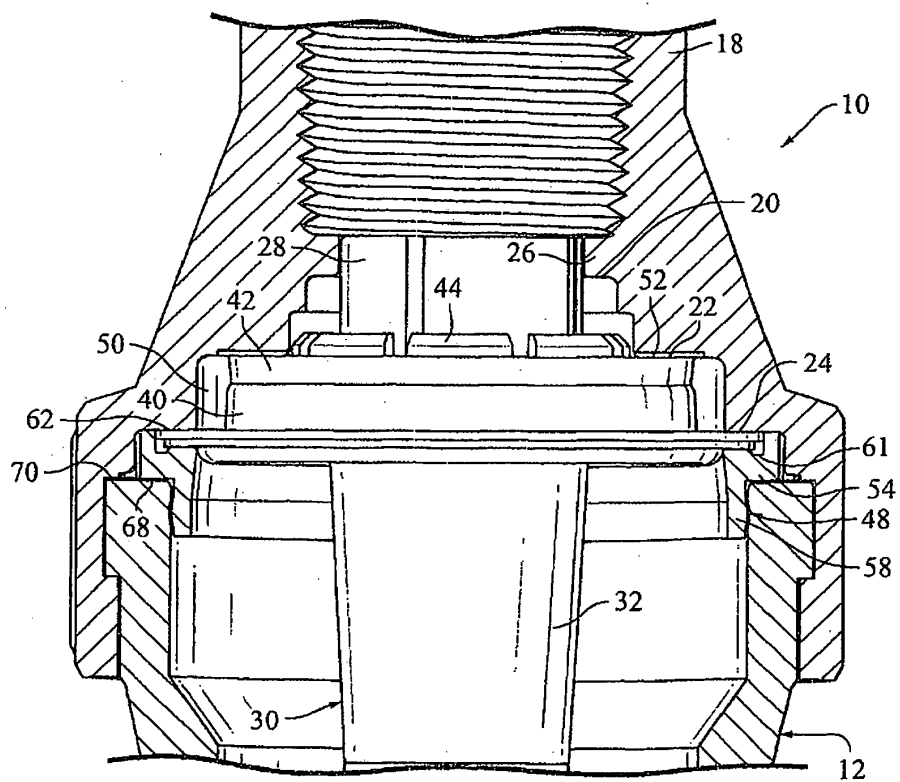


FIG. 2

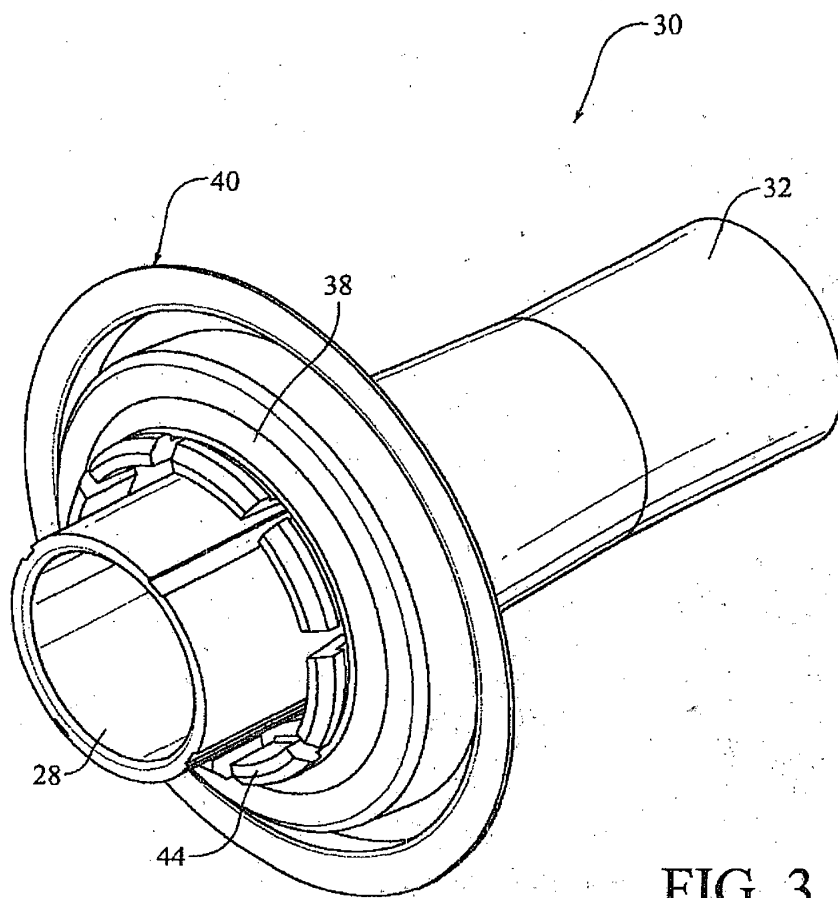


FIG. 3

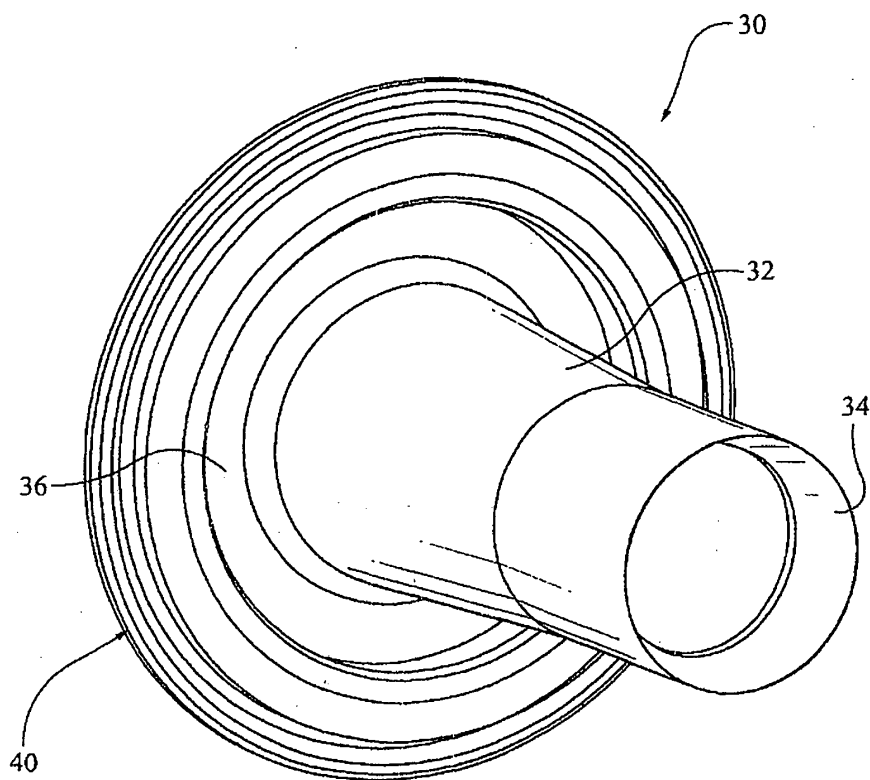


FIG. 4

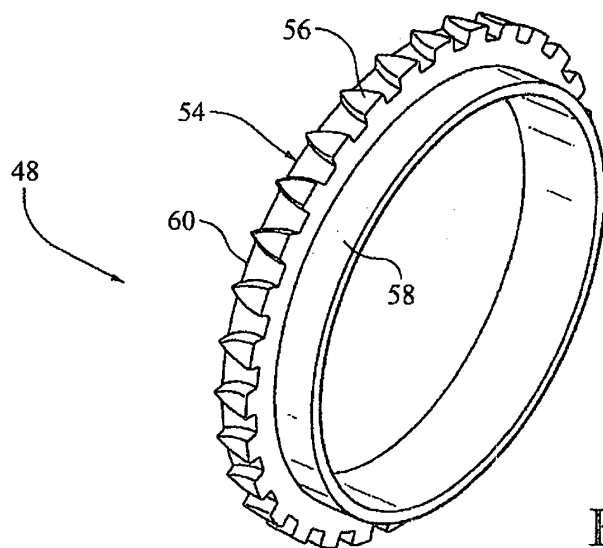


FIG. 5

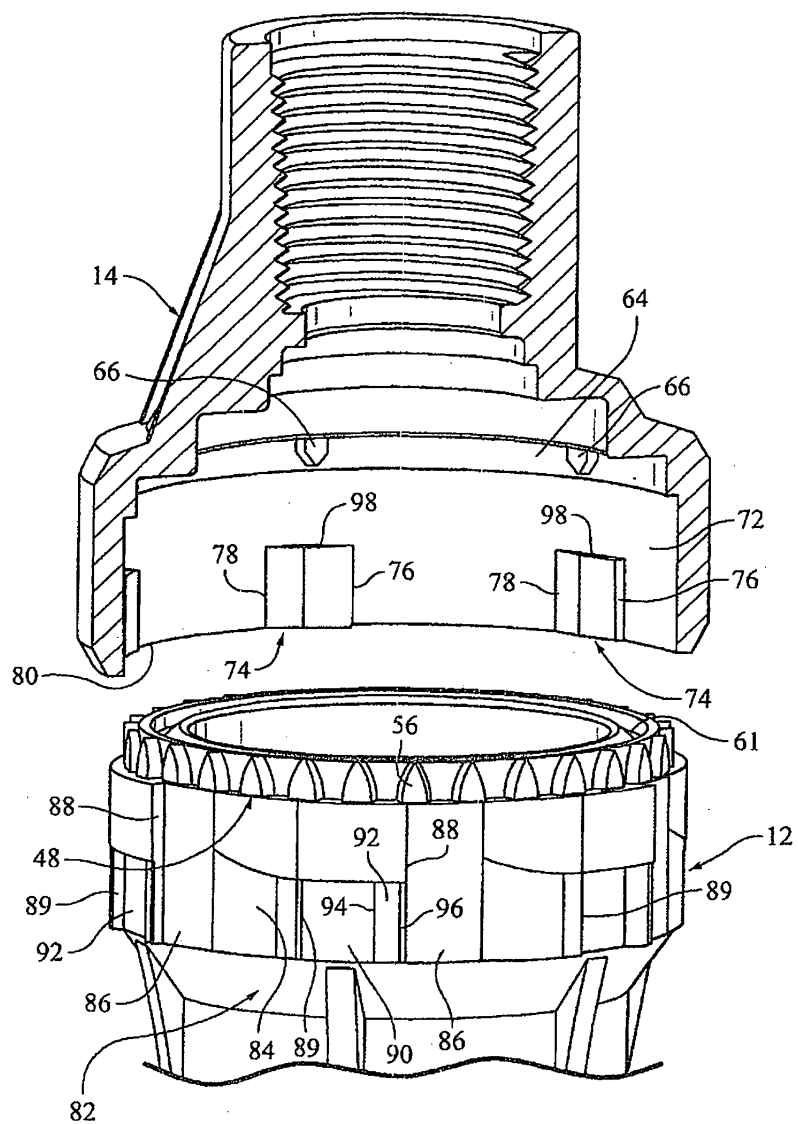


FIG. 6

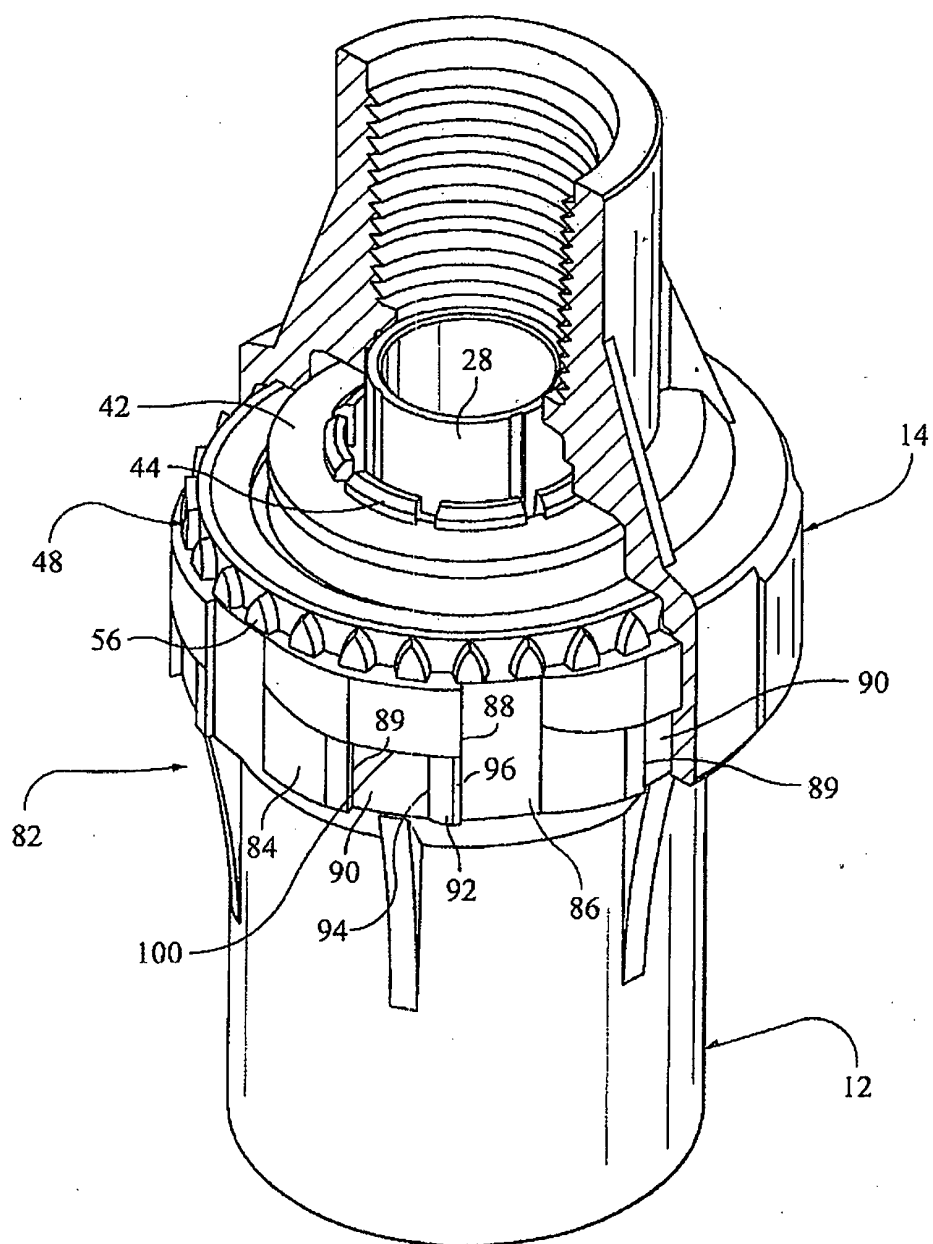


FIG. 7

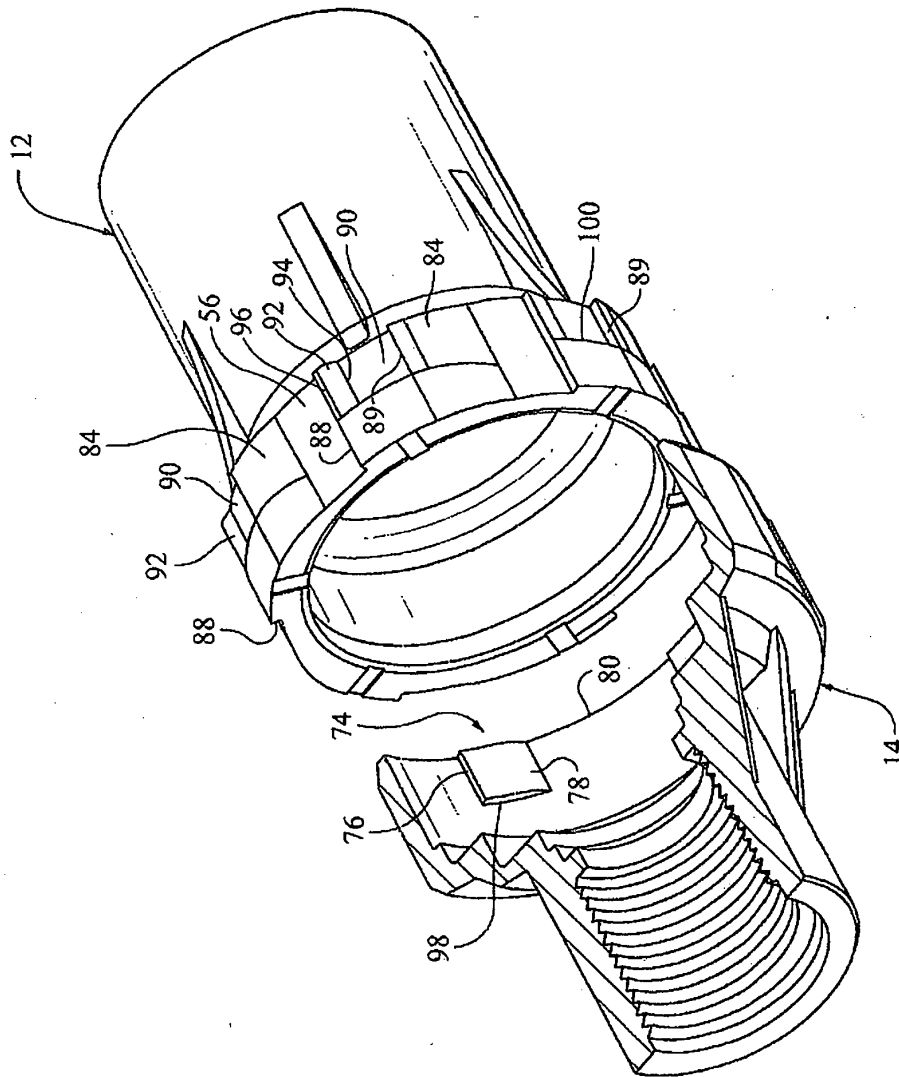


FIG. 8

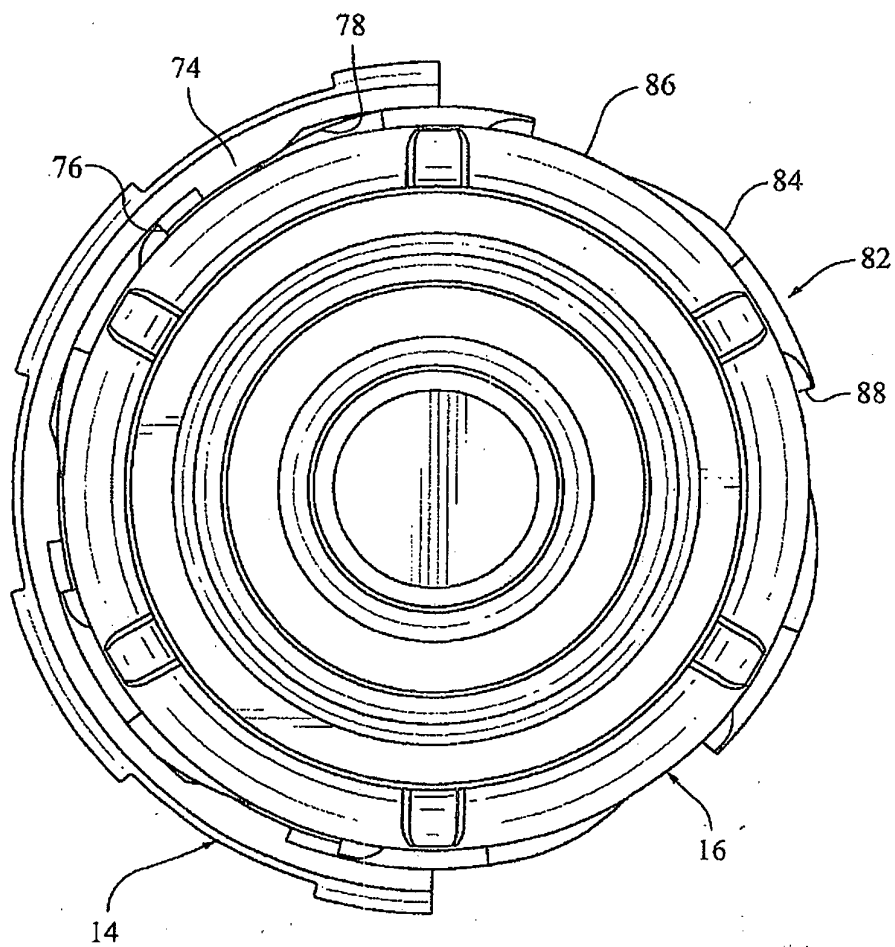


FIG. 9

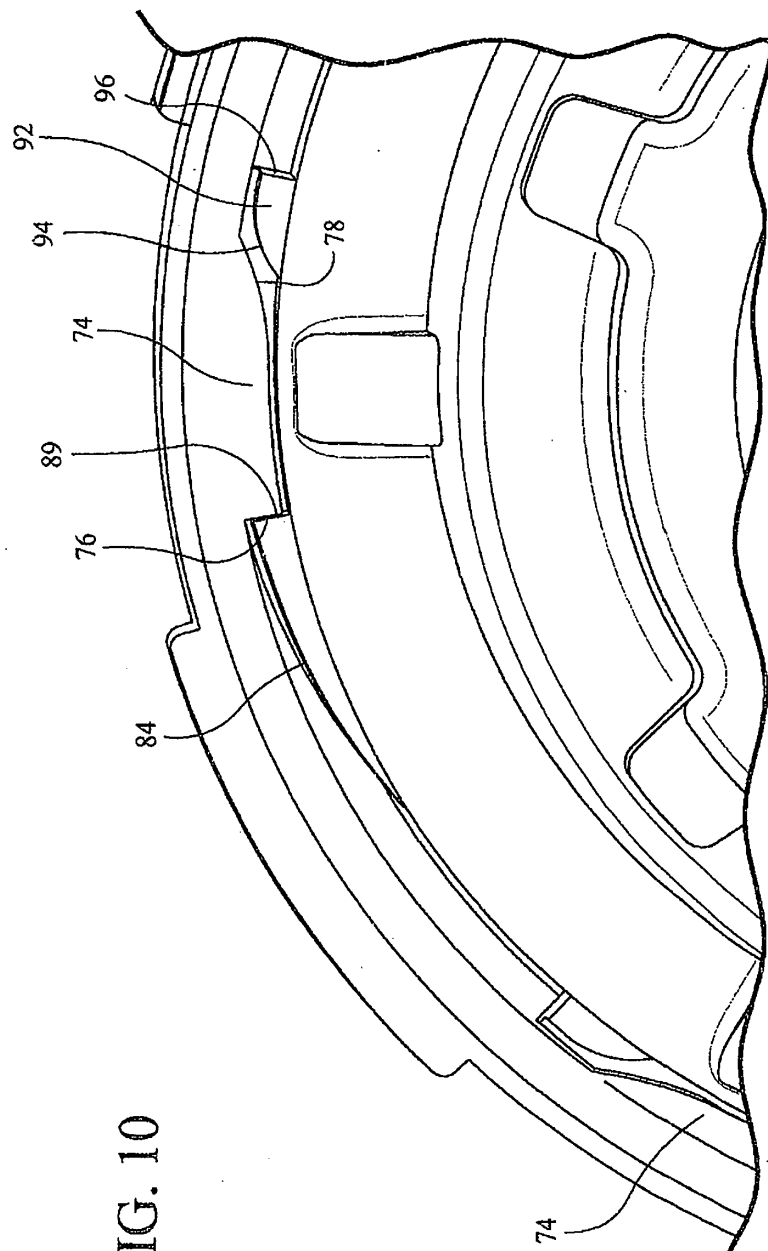


FIG. 10