

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 569 531**

51 Int. Cl.:

**B01D 33/00** (2006.01)

**B01D 29/01** (2006.01)

**B01D 29/05** (2006.01)

**B01D 29/21** (2006.01)

**B01D 29/54** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2009 E 09814887 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2361131**

54 Título: **Conjunto de filtro**

30 Prioridad:

**18.09.2008 US 192660 P**

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

**11.05.2016**

73 Titular/es:

**ASSION, NORBERT (100.0%)  
109 Kohanza Street, Apt. 73C  
Danbury, Connecticut 06811, US**

72 Inventor/es:

**ASSION, NORBERT**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 569 531 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 filtro.

5 **Antecedentes de la invención**

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere en general a sistemas y procedimientos de filtración y, más particularmente, a un conjunto de filtro destinado a retirar impurezas de un líquido, tal como un lubricante por ejemplo.

**Breve descripción de desarrollos anteriores**

15 Las patentes US n<sup>os</sup> 6.605.215 y 7.048.848 divulgan diferentes tipos de conjuntos de filtro.

**Sumario**

20 El siguiente sumario pretende ser meramente a modo de ejemplo. El sumario no pretende limitar el alcance de la invención reivindicada.

Según un aspecto de la invención, se proporciona un conjunto que incluye el contenido según la reivindicación 1.

25 En algunas formas de realización de la invención, las placas primera y segunda pueden estar soldadas entre sí por ultrasonidos.

En algunas formas de realización de la invención, las placas primera y segunda pueden comprender orificios centrales conectándose partes de las placas de manera estanca entre sí en los orificios centrales.

30 En algunas formas de realización de la invención, las placas primera y segunda comprenden perímetros externos que pueden estar conectados de manera estanca entre sí en los perímetros.

En algunas formas de realización de la invención, la primera placa puede comprender entradas para líquido a través de la misma.

35 En algunas formas de realización de la invención, las placas primera y segunda pueden estar conectadas de manera estanca entre sí para limitar el flujo de un líquido procedente de una entrada en la primera placa, a través del segundo elemento de filtro, hacia la salida a través de la segunda placa.

40 En algunas formas de realización de la invención, la entrada puede estar ubicada en una cara lateral externa de las placas primera y segunda.

En algunas formas de realización de la invención, la entrada puede estar situada entre perímetros externos de las placas primera y segunda.

45 En algunas formas de realización de la invención, la segunda placa puede comprender una cara inferior estando situada una zona de recepción con el extremo del primer elemento de filtro en la zona de recepción.

50 En algunas formas de realización de la invención, una cara superior de la segunda placa puede comprender nervios separadores sobre los que está situado el segundo elemento de filtro.

En algunas formas de realización de la invención, el segundo elemento de filtro puede comprender un disco plano hecho de un material de polímero poroso que presenta un tamaño de poro de aproximadamente 5 micrómetros o menos.

55 En algunas formas de realización de la invención, el segundo elemento de filtro puede presentar una forma general anular con un orificio central.

60 En algunas formas de realización de la invención, las placas primera y segunda pueden estar conectadas de manera estanca entre sí para limitar el flujo de un líquido procedente de una entrada en la primera placa, a través del segundo elemento de filtro, hacia la salida a través de la segunda placa, en el que la entrada puede estar situada en una cara lateral externa de las placas primera y segunda, y en el que el segundo elemento de filtro presenta una cara lateral exterior en la entrada para líquido.

65 En algunas formas de realización de la invención, el primer elemento de filtro, el segundo elemento de filtro, la primera placa y la segunda placa pueden comprender cada uno orificios centrales que están dimensionados,

conformados y situados para recibir un pilar de un conjunto de montaje a través de los mismos para un montaje de manera amovible en el pilar.

5 Según otro aspecto de la invención, se proporciona un conjunto que comprende un elemento de filtro que presenta un orificio central y un armazón. El armazón comprende elementos de armazón primero y segundo directamente conectados de manera fija entre sí con el elemento de filtro entre los mismos. El segundo elemento de armazón presenta una salida para líquido. Los elementos de armazón primero y segundo presentan orificios centrales alineados con el orificio central del elemento de filtro. El conjunto está dimensionado y conformado para ubicarse contra un extremo de un primer elemento de filtro diferente para sellar sustancialmente el extremo del primer elemento de filtro. Los orificios centrales están dimensionados, conformados y situados para recibir un pilar de un conjunto de montaje a través de los mismos para su montaje de manera amovible en el pilar.

15 En algunas formas de realización de la invención, los elementos de armazón primero y segundo pueden estar compuestos por un material de plástico o polímero y pueden estar soldados por ultrasonidos entre sí.

En algunas formas de realización de la invención, los elementos de armazón primero y segundo pueden comprender partes en los orificios centrales que pueden estar conectadas de manera estanca entre sí en los orificios centrales.

20 En algunas formas de realización de la invención, los elementos de armazón primero y segundo pueden comprender perímetros externos que están conectados de manera estanca entre sí en los perímetros.

En algunas formas de realización de la invención, el primer elemento de armazón puede comprender entradas para líquido a través del mismo.

25 En algunas formas de realización de la invención, los elementos de armazón primero y segundo pueden estar conectados de manera estanca entre sí para limitar el flujo de un líquido procedente de una entrada en la primera placa, a través del elemento de filtro, hacia la salida a través del segundo elemento de armazón.

30 En algunas formas de realización de la invención, la entrada puede estar situada en una cara lateral externa de los elementos de armazón primero y segundo.

En algunas formas de realización de la invención, en las que la entrada puede estar situada entre perímetros externos de los elementos de armazón primero y segundo.

35 En algunas formas de realización de la invención, el elemento de filtro puede comprender un disco plano hecho de un material de polímero poroso que presenta un tamaño de poro de aproximadamente 5 micrómetros o menos.

40 En algunas formas de realización de la invención, también puede proporcionarse un filtro de líquido que comprende: un primer elemento de filtro; y un conjunto tal como se describió anteriormente conectado a un extremo del primer elemento de filtro.

Según otro aspecto de la invención, se proporciona un procedimiento que comprende el contenido según la reivindicación 14.

45 En algunas formas de realización de la invención, conectar de manera fija los dos elementos de armazón directamente entre sí puede comprender soldar por ultrasonidos los dos elementos de armazón entre sí.

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

50 Los aspectos anteriores y otras características de la invención se explican en la siguiente descripción, tomada en conexión con los dibujos adjuntos, en los que:

55 la figura 1 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un cartucho de filtro de aceite y conjunto de montaje para un vehículo;

la figura 2 es una vista en sección transversal parcial de los elementos mostrados en la figura 1;

la figura 3 es una vista en alzado lateral de la parte superior del cartucho mostrado en las figuras 1 a 2;

60 la figura 4 es una vista en perspectiva del conjunto de filtro superior mostrado en la figura 3;

la figura 5 es una vista en despiece ordenado del conjunto mostrado en la figura 4;

65 la figura 6 es una vista en sección transversal en despiece ordenado del conjunto mostrado en las figuras 3 a 5 con un anillo de sellado;

la figura 7 es una vista en planta desde arriba de la placa inferior mostrada en las figuras 5 a 6;

la figura 8 es una vista en sección transversal de la placa inferior mostrada en la figura 7 tomada a lo largo de la línea 8-8;

la figura 9 es una vista en planta desde arriba de la placa superior mostrada en las figuras 5 a 6;

la figura 10 es una vista en sección transversal de la placa superior mostrada en la figura 9 tomada a lo largo de la línea 10-10;

la figura 11 es una vista en sección transversal del conjunto mostrado en la figura 4;

la figura 12 es una vista ampliada de una parte del conjunto mostrado en la figura 11;

la figura 13 es una vista en alzado lateral de una parte superior de un filtro de cartucho de otra realización de la invención;

la figura 14 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del conjunto en la parte superior del cartucho mostrado en la figura 13;

la figura 15 es una vista en planta desde arriba con un corte que deja ver el interior del conjunto mostrado en la figura 14;

la figura 16 es una vista en sección transversal del conjunto mostrado en la figura 15 tomada a lo largo de la línea 16-16;

la figura 17 es una vista en sección transversal del conjunto mostrado en la figura 15 tomada a lo largo de la línea 17-17;

la figura 18 es una vista en sección transversal en despiece ordenado de la parte superior del cartucho mostrado en la figura 13 y que muestra un anillo de sellado;

la figura 19 es una vista en perspectiva de la cara inferior de la placa inferior mostrada en la figura 18;

la figura 20 es una vista en perspectiva de una forma alternativa de la placa de conector mostrada en las figuras 4 a 8;

la figura 21 es una vista ampliada de la zona Z mostrada en la figura 20;

la figura 22 es una vista en sección transversal parcial de la placa de conector mostrada en las figuras 20 a 21;

la figura 23 es una vista similar a la figura 22 que muestra un diseño alternativo; y

la figura 24 es un diagrama que ilustra otra forma de realización alternativa del filtro de cartucho.

#### Descripción detallada de formas de realización

Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un conjunto de filtro 10 que incorpora características de la invención y los componentes 12, 14 de un motor utilizado para alojar el conjunto de filtro 10. Aunque la invención se describirá con referencia a las formas de realización de ejemplo mostradas en los dibujos, ha de entenderse que la invención puede incorporarse en muchas formas alternativas de formas de realización. Además, podría utilizarse cualquier tamaño, forma o tipo adecuado de elementos o materiales.

En esta forma de realización, el conjunto de filtro 10 es un cartucho. A diferencia de la mayoría de los conjuntos de filtro descritos en las patentes y publicaciones de patente identificadas anteriormente, el cartucho 10 está destinado a conectarse de manera amovible al motor mediante los componentes 12, 14. Sin la necesidad de una placa de metal enroscable y un alojamiento de metal exterior (tal como con un conjunto de filtro enroscable convencional), el cartucho 10 puede ser menos costoso de fabricar que un conjunto de filtro enroscable convencional.

El motor es un motor de combustión interna de automóvil, y el cartucho 10 se utiliza para filtrar aceite de motor. Sin embargo, en una forma de realización alternativa, el cartucho podría utilizarse para filtrar un tipo diferente de filtro (tal como fluido de transmisión por ejemplo) y/o para su utilización en un dispositivo distinto de un motor de combustión interna. Haciendo referencia también a la figura 2, en la forma de realización mostrada, el primer componente 12 del motor forma una zona de recepción de cartucho 16. El segundo componente 14 forma un tapón para la zona de recepción 16. El segundo componente 14 presenta roscas 18 que se enroscan en roscas 20 en la

zona de recepción 16 para unir de manera amovible el segundo componente 14 al primer componente 12. El segundo componente 14 también presenta un pilar 22 central. El pilar 22 funciona como parte de un conjunto de montaje para el cartucho 10. El pilar 22 presenta un canal 24 central con una salida inferior 26 y ranuras de entrada laterales 28. El extremo inferior del pilar 22 también presenta dos juntas tóricas 30, 32. Cuando el segundo componente 14 se enrosca en el primer componente 12, la segunda junta tórica 32 crea un acoplamiento de sellado con una parte del primer componente 12 en una salida para líquido 34.

El pilar 22 forma un armazón para montar el cartucho sobre el segundo componente 14. Más específicamente, el pilar 22 se extiende a través de un orificio central a través del cartucho 10. Después de montar el cartucho 10 sobre el pilar 22, el segundo componente 14 se enrosca entonces en el primer componente 12. El cartucho 10, por tanto, está contenido entre los componentes primero y segundo en la zona de recepción 16. Sin embargo, en formas de realización alternativas, puede proporcionarse cualquier estructura o forma de montaje de cartucho adecuada. Tal como se observa con las flechas de flujo en la figura 2, el fluido puede entrar en la zona de recepción 16 en las entradas 36 en el primer componente 12, desplazarse a través del cartucho 10 en al menos dos trayectorias A, B, entrar en el canal 24 en el pilar 22 a través de las ranuras de entrada laterales 28 (mezclándose fluido filtrado procedente de las dos trayectorias en las proximidades de la entrada a las ranuras 28), y salir por la salida 26 del pilar 22 de vuelta al motor. También puede proporcionarse una junta de sellado 38 para sellar la parte superior del cartucho 10 con la sección de tapón del segundo componente 14, y empujar el cartucho hacia abajo a la zona de recepción 16.

El cartucho 10 generalmente comprende un primer elemento de filtro 40, una placa 42 en un primer extremo del primer elemento de filtro 40 y un conjunto 44 en un segundo extremo opuesto del primer elemento de filtro. El primer elemento de filtro 40 es preferiblemente un elemento de filtro de papel plisado en forma general de tubo. Sin embargo, podría proporcionarse cualquier primer elemento de filtro adecuado. El primer elemento de filtro está configurado para filtrar partículas de un primer tamaño, tal como mayor de aproximadamente 10-40 micrómetros por ejemplo. La placa 42 sella un extremo inferior del primer elemento de filtro 40 y presenta un orificio central a través de la misma para albergar el pilar 22. La placa 42 está conectada al primer elemento de filtro 40 tal como con adhesivo o resina epoxídica por ejemplo. El conjunto 44 está conectado al extremo superior opuesto del primer elemento de filtro 40, tal como con adhesivo o resina epoxídica por ejemplo.

Haciendo referencia también a las figuras 3 a 12, el conjunto 44 generalmente comprende una placa de conector 46, una placa superior 48 y un segundo elemento de filtro 50. Las placas 46, 48 forman elementos de armazón primero y segundo para el conjunto 44. En una forma de realización preferida, las dos placas 46, 48 están soldadas por ultrasonidos entre sí. Sin embargo, en formas de realización alternativas, podría utilizarse cualquier medio adecuado para conectar las dos placas entre sí, tal como adhesivo por ejemplo. El segundo elemento de filtro 50 queda atrapado entre las dos placas 46, 48 cuando las placas se conectan entre sí.

La placa de conector 46 está compuesta preferiblemente por plástico moldeado. Tal como se observa mejor en las figuras 6 a 8, la placa de conector 46 presenta un orificio central 52 para albergar el pilar 22, una zona de recepción de cara inferior 54, una zona de recepción de cara superior 56 y orificios de salida 58. El extremo superior del primer elemento de filtro 40 se recibe en la zona de recepción de cara inferior 54. Los orificios de salida 58 se extienden desde la zona de recepción de cara superior 56 hasta una zona situada hacia dentro con respecto a la zona de recepción de cara inferior 54. La zona de recepción de cara superior 56 presenta un reborde que se extiende hacia arriba interno 60, un reborde que se extiende hacia arriba externo 62 y nervios separadores 64. Los dos rebordes 60, 62 se utilizan para soldar por ultrasonidos con la placa superior 48, y también para montar el segundo elemento de filtro 50 en la placa de conector 46. Los nervios separadores 64 funcionan para separar el segundo elemento de filtro 50 ligeramente por encima de la parte inferior de la zona de recepción 56 de manera que el fluido que sale por cara inferior del segundo elemento de filtro 50 puede fluir hacia los orificios de salida 58.

El segundo elemento de filtro 50 presenta una forma general de disco plano con un orificio central 66 para albergar el pilar 22. El segundo elemento de filtro 50 está preferiblemente compuesto por un material de filtro de polímero o plástico poroso moldeado, extruido o conformado. El segundo elemento de filtro está configurado para filtrar partículas de un segundo tamaño que es más pequeño que el primer tamaño, tal como de aproximadamente 4-5 micrómetros o más pequeño por ejemplo.

En la industria médica se han utilizado elementos de filtro de polímero o plástico poroso moldeado o conformado, tales como PTFE poroso Mupor™ vendido por Porex Corporation de Fairburn, Georgia. El PTFE poroso Mupor™ puede presentar un tamaño de paso de tan solo 5 micrómetros o menos por ejemplo, y puede presentar un grosor de tan solo 2 mm o menos por ejemplo. En formas de realización alternativas, el grosor del segundo elemento de filtro 50 podría ser cualquier grosor adecuado (mayor o menor de 2 mm) y podría comprender un grosor variable en diferentes ubicaciones. Porex Corporation también fabrica elementos de plástico poroso hechos de otros materiales de polímero, tales como PE, PP, PDVF, EVA, NYLON 6, TPU y SCP. El material podría ser teflón y quizás podría cortarse tras el moldeado para abrir un acceso para poros. El material podría estar sinterizado, tal como un polvo de polímero o plástico sinterizado. Pueden formarse materiales de plástico mediante sinterización para aplicaciones que requieren materiales de porosidad específica. Los componentes porosos de plástico sinterizado se utilizan en la filtración y para controlar flujos de fluido y gas. La sinterización sin presión es la sinterización de un polvo compacto

(a veces a temperaturas muy altas, dependiendo del polvo) sin presión aplicada. Esto evita variaciones de densidad en el componente final, que se producen con procedimientos de presión en caliente más tradicionales. El polvo compacto puede crearse mediante un moldeo de barbotina en un molde de yeso, después el material compacto verde final puede mecanizarse o cortarse si es necesario para dar una forma final antes de calentarse para sinterizar. Podrían utilizarse fibras de rayón impregnadas con resina fenólica por ejemplo, y situada entre estas capas podría haber una capa de coalescencia, tal como microvidrio de borosilicato por ejemplo. Podría utilizarse cualquier poliamida para formar un elemento de plástico poroso. El segundo elemento de filtro 50 preferiblemente presenta un tamaño de paso o tamaño de poro de aproximadamente 4-5 micrómetros. Podría utilizarse un elemento de filtro con un tamaño de poro de más o menos de 4-5 micrómetros, tal como de 1-2 micrómetros por ejemplo.

La placa superior 48 está compuesta preferiblemente por material de plástico o polímero moldeado. La placa superior 48 presenta un orificio central 68 para albergar el pilar 22, una cara superior con una sección 76 para montar la junta de sellado 38, una cara inferior con salientes de reborde de separación 70, 72. La placa superior 48 presenta orificios de entrada 74 desde su cara superior hasta su cara inferior. Los salientes de reborde de separación 70, 72 están configurados para entrar en contacto con la cara superior del segundo elemento de filtro 50. Esto forma un hueco 78 (véase la figura 12) por encima de la cara superior del segundo elemento de filtro 50 para que fluya fluido desde los orificios de entrada 74 a través de la cara superior del segundo elemento de filtro 50.

Los componentes 46, 48, 50 se ensamblan previamente en el conjunto 44. El conjunto 44 se conecta entonces al extremo superior del primer elemento de filtro 40. Tal como se observa con referencia a la figura 2, la primera trayectoria de fluido A a través del cartucho 10 puede comprender el fluido que pasa de la zona 80, a través del primer elemento de filtro 40, al interior de la zona central 82 del primer elemento de filtro 40. La segunda trayectoria de fluido B a través del cartucho 10 puede comprender el fluido que pasa de la zona 80, a la zona 84, a través del conjunto 44, y al interior de la zona 82. El fluido procedente de las dos trayectorias puede mezclarse en la zona 82 y entrar en las ranuras 28 del pilar 22 para salir de la zona de recepción 16 (mezclándose también a medida que sale del pilar).

Tal como se observa en la figura 11, en esta forma de realización al menos una de las dos placas 46, 48 presenta anillos 47 de dirección de energía (que pueden incluir nervios de fundición por ejemplo) para soldar por ultrasonidos las dos placas. Sin embargo, las placas 46, 48 podrían estar conectadas de manera estanca entre sí en 60, 62 mediante cualquier medio adecuado incluyendo adhesivo, resina epoxídica o una conexión mecánica tal como roscas de tornillo por ejemplo. Los anillos de dirección de energía están situados en las dos uniones con forma anular de las placas 46, 48 entre sí; en el perímetro externo y el orificio interno. Cuando las placas 46, 48 están conectadas entre sí en estas uniones, se forman juntas de sellado en las uniones de manera que solo los orificios 74 y 58 proporcionan una entrada y salida a la zona (incluyendo 78, 79) que contiene el segundo elemento de filtro 50.

Con referencia particular a la figura 12, cuando el fluido pasa a través del conjunto 44, entra por los orificios de entrada 74 en el hueco 78, pasa a través del segundo elemento de filtro 50, sale del segundo elemento de filtro 50 al interior del hueco 79, y entonces sale del conjunto 44 a través de los orificios de salida 58 al interior de la zona 82 dentro del primer elemento de filtro. En una forma de realización alternativa, el fluido podría salir del conjunto 44 a través de los orificios de salida 58 al interior del canal central del pilar 22. Por tanto, el fluido que fluye a través de la primera trayectoria A se filtra para dar un primer tamaño de partícula y el fluido que fluye a través de la segunda trayectoria B se filtra para dar un segundo tamaño de partícula más pequeño que el primer tamaño de partícula. Una característica de la invención es la utilización de este tipo de filtro híbrido en un filtro de cartucho en lugar de un filtro enroscable indicado en las patentes y publicaciones de patentes identificadas anteriormente. El cartucho 10 podría utilizarse en motores existentes en la actualidad sin necesidad de modificar los componentes de retención de cartucho (tales como 12 y 14 por ejemplo) del motor.

Haciendo referencia a continuación también a la figura 13, se muestra otra forma de realización de la invención. El cartucho 90 está destinado a insertarse en la zona de recepción 16 para su utilización con los componentes 12, 14 mostrados en la figura 1 en lugar del cartucho 10. El cartucho 100 comprende el primer elemento de filtro 40, la placa 42 (véase la figura 1) y un conjunto 102. El conjunto 102 se utiliza en lugar del conjunto 44. El conjunto 102 está montado en el extremo superior del primer elemento de filtro 40, tal como con adhesivo o resina epoxídica por ejemplo.

Haciendo referencia también a las figuras 14 a 19, el conjunto 102 generalmente comprende una placa de conector 104, una placa superior 106 y un segundo elemento de filtro 108. El segundo elemento de filtro 108 está hecho a partir del mismo material que el segundo elemento de filtro 50 y/o podría estar hecho de otro material sinterizado con diferente dureza shore, pero presenta una forma general anular en lugar de una forma de disco. El segundo elemento de filtro 108 podría estar moldeado, extruido o comprender de otro modo material de polímero poroso conformado por ejemplo. Las dos placas 104, 106 están preferiblemente conectadas entre sí mediante soldadura por ultrasonidos. Sin embargo, podría utilizarse cualquier sistema de conexión adecuado; incluyendo un sistema de conector amovible. Con las dos placas 104, 106 conectadas entre sí, el segundo elemento de filtro 108 queda atrapado en el conjunto. En esta forma de realización, se proporcionan juntas tóricas 110 en extremos opuestos del segundo elemento de filtro 108 para su sellado con las placas. Sin embargo, en formas de realización alternativas podrían no proporcionarse. El conjunto 102 presenta un hueco 112 formado entre las dos placas 104,

106 en la cara perimetral lateral externa del conjunto 102. Este hueco 112 forma una entrada para fluido en el conjunto 102.

5 Una cara lateral externa 114 del segundo elemento de filtro 108 en las proximidades del hueco 112 forma la cara de entrada del segundo elemento de filtro 108. La cara interior opuesta 116 del segundo elemento de filtro 108 forma la cara de salida del segundo elemento de filtro 108.

10 La placa de conector 104 presenta una cara inferior con una zona de recepción 118 que recibe el extremo superior del primer elemento de filtro 40. La cara superior de la placa de conector 104 presenta nervios separadores 120 y rebordes interior y exterior 122, 124. Se proporcionan orificios de salida 126 desde la cara superior hasta la cara inferior. Los extremos superiores del reborde interno 122 y los nervios separadores 120 pueden entrar en contacto con la placa superior 106 y soldarse por ultrasonidos a la misma. Preferiblemente se proporciona un hueco entre la cara externa 114 y las placas 104, 106. La placa superior 106 presenta secciones laterales 132 (véase la figura 18) para entra en contacto con la cara interna 116 del segundo elemento de filtro 108. La placa superior 106 presenta una sección 128 para recibir la junta de sellado 38. Todos los componentes 104, 106, 108 presentan una zona abierta central para albergar el pilar 22.

20 El fluido puede fluir lateralmente al interior de la entrada 112 desde la cara lateral del conjunto 102, a través del segundo elemento de filtro 108, al interior del hueco 130 (véase la figura 17) y fuera por los orificios de salida 126 hasta una zona situada en la zona abierta central del primer elemento de filtro 40.

25 Con la invención puede proporcionarse un conjunto que comprende un primer elemento de filtro 40; y un conjunto de elemento de filtro 44 conectado al primer elemento de filtro, en el que el conjunto de elemento de filtro comprende un segundo elemento de filtro 50 situado entre una primera placa 48 y una segunda placa 46, en el que la segunda placa comprende una salida para líquido 58 en una zona abierta central 82 del primer elemento de filtro, en el que las placas primera y segunda están directamente conectadas de manera fija entre sí para retener el segundo elemento de filtro entre las mismas, y en el que la segunda placa está situada en un extremo del primer elemento de filtro. Las placas primera y segunda pueden estar compuestas por un material de plástico o polímero y están soldadas por ultrasonidos entre sí. Las placas primera y segunda pueden comprender orificios centrales con partes de las placas conectados de manera estanca entre sí en los orificios centrales. Las placas primera y segunda pueden comprender perímetros externos que están conectados de manera estanca entre sí en los perímetros. La primera placa puede comprender entradas para líquido a través de la misma. Las placas primera y segunda pueden estar conectadas de manera estanca entre sí para limitar el flujo de un líquido procedente de una entrada en la primera placa, a través del segundo elemento de filtro, hacia la salida a través de la segunda placa. La entrada puede estar situada en una cara lateral externa de las placas primera y segunda. La entrada puede estar situada entre perímetros externos de las placas primera y segunda. La segunda placa puede comprender una cara inferior con una zona de recepción estando situado el extremo del primer elemento de filtro en la zona de recepción. Una cara superior de la segunda placa puede comprender nervios separadores sobre los que está situado el segundo elemento de filtro. El segundo elemento de filtro puede comprender un disco plano hecho de un material de polímero poroso que presenta un tamaño de poro de aproximadamente 5 micrómetros o menos. El segundo elemento de filtro puede presentar una forma general anular con un orificio central. Las placas primera y segunda pueden estar conectadas de manera estanca entre sí para limitar el flujo de un líquido procedente de una entrada en la primera placa, a través del segundo elemento de filtro, hacia la salida a través de la segunda placa, en el que la entrada está situada en una cara lateral externa de las placas primera y segunda, y en el que el segundo elemento de filtro presenta una cara lateral exterior en la entrada para líquido. El primer elemento de filtro, el segundo elemento de filtro, la primera placa y la segunda placa pueden comprender cada uno orificios centrales que están dimensionados, conformados y situados para recibir un pilar de un conjunto de montaje a través de los mismos para su montaje de manera amovible en el pilar.

50 Con la invención puede proporcionarse un conjunto 44 que comprende un elemento de filtro 50 que presenta un orificio central; un almacén que comprende elementos de almacén primero y segundo 46, 48 directamente conectados de manera fija entre sí con el elemento de filtro entre los mismos, en el que el segundo elemento de almacén presenta una salida para líquido 58, en el que los elementos de almacén primero y segundo presentan orificios centrales alineados con el orificio central del elemento de filtro, en el que el conjunto está dimensionado y conformado para ubicarse contra un extremo de un primer elemento de filtro 40 diferente para sellar sustancialmente el extremo del primer elemento de filtro, y en el que los orificios centrales están dimensionados, conformados y situados para recibir un pilar 22 de un conjunto de montaje a través de los mismos para su montaje de manera amovible en el pilar. Los elementos de almacén primero y segundo pueden estar compuestos por un material de plástico o polímero y están soldados por ultrasonidos entre sí. Los elementos de almacén primero y segundo pueden comprender partes en los orificios centrales que están conectados de manera estanca entre sí en los orificios centrales. Los elementos de almacén primero y segundo pueden comprender perímetros externos que están conectados de manera estanca entre sí en los perímetros. El primer elemento de almacén puede comprender entradas para líquido a través del mismo. Los elementos de almacén primero y segundo pueden estar conectados de manera estanca entre sí para limitar el flujo de un líquido procedente de una entrada en la primera placa, a través del elemento de filtro, hacia la salida a través del segundo elemento de almacén. La entrada puede estar situada en una cara lateral externa de los elementos de almacén primero y segundo. La entrada puede estar situada entre

perímetros externos de los elementos de armazón primero y segundo. El elemento de filtro puede comprender un disco plano hecho de un material de polímero poroso que presenta un tamaño de poro de aproximadamente 5 micrómetros o menos.

5 Con la invención puede proporcionarse un procedimiento que comprende ubicar un elemento de filtro 50 entre dos elementos de armazón 46, 48, en el que el elemento de filtro 50 es un disco sustancialmente sólido hecho de un material de polímero poroso que presenta un tamaño de poro de aproximadamente 5 micrómetros o menos; y conectar de manera fija los dos elementos de armazón directamente entre sí para capturar el elemento de filtro entre los mismos, en el que el segundo de los elementos de armazón está dimensionado y conformado para conectarse a un extremo de un primer elemento de filtro diferente. Conectar de manera fija los dos elementos de armazón directamente entre sí puede comprender soldar por ultrasonidos los dos elementos de armazón entre sí.

15 La figura 20 es una vista en perspectiva de una placa de conector 46' que podría utilizarse en el conjunto 44 mostrado en las figuras 3 a 6 en lugar de la placa de conector 46. Haciendo referencia también a las figuras 21 a 22, la placa de conector 46' es idéntica a la placa de conector 46 excepto porque la placa 46' comprende los orificios 58' en lugar de los orificios 58. Los orificios 58' se extienden a través del reborde interno 60 entre el orificio interno 52 y la zona de recepción 56. Esto permite que pase fluido en la zona por debajo de las partes superiores de los nervios separadores 64 al interior de los orificios 58' y al interior del orificio central 52. El fluido puede pasar entonces al interior de los orificios 28 del pilar 22 (véase la figura 1). En esta forma de realización los orificios 58' presentan nervios 59'. Sin embargo, en formas de realización alternativas podrían no proporcionarse estos nervios 59'. Esta forma de realización permite un primer elemento de filtro 40 más grande debido a que no es necesario dejar el estado real abierto para los orificios 58 de la primera forma de realización.

25 Haciendo referencia también a la figura 23 se muestra otra forma de realización alternativa en la que se proporciona una ranura 58'' en la cara interna inferior de la ranura 58'. Esto permite que el fluido procedente del segundo elemento de filtro 50 salga del orificio 58' para disponer de una zona mayor en su salida, y/o salida hacia abajo tal como se muestra mediante la flecha C.

30 Haciendo referencia también a la figura 24, se muestra una forma de realización alternativa en la que el cartucho 200 presenta un primer elemento de filtro 40 y dos conjuntos 44; cada uno con un segundo elemento de filtro 50, 50 independiente. El aceite puede fluir:

- 35     ▪ al interior de la zona de recepción de cartucho tal como se indica mediante las flechas ENTRADA,
- al interior del primer elemento de filtro 40 tal como se indica mediante las flechas A,
- al interior de los dos conjuntos y dos segundos elementos de filtro 50 tal como se indica mediante las flechas B1 y B2,
- 40     ▪ hacia fuera del primer elemento de filtro 40 tal como se indica mediante las flechas D,
- hacia fuera de los conjuntos 44 y los dos segundos elementos de filtro 50 tal como se indica mediante las flechas E1 y E2,
- 45     ▪ mezclándose en la cámara interna y salir de la zona de recepción de cartucho tal como se indica mediante la flecha de SALIDA.

50 Por tanto, puede proporcionarse un cartucho que presenta más de un elemento de filtro fino que están separados entre sí.

55 Ha de entenderse que la descripción anterior es únicamente ilustrativa de la invención. Los expertos en la materia pueden concebir diversas alternativas y modificaciones sin apartarse de la invención. Por ejemplo, podrían combinarse entre sí características enunciadas en las diversas reivindicaciones dependientes en cualquier combinación adecuada. Además, podrían combinarse de manera selectiva características procedentes de diferentes formas de realización descritas anteriormente para dar una nueva forma de realización. Por consiguiente, la invención pretende abarcar todas estas alternativas, modificaciones y varianzas que entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.



**REIVINDICACIONES**

1. Conjunto (10), que comprende:

5 un primer elemento de filtro (40) que comprende una zona abierta central; y

10 un subconjunto de elemento de filtro (44, 102) conectado al primer elemento de filtro (40) como un conjunto unitario preensamblado, en el que el subconjunto de elemento de filtro (44, 102) comprende un segundo elemento de filtro (50, 108) situado entre una primera placa (48, 106) y una segunda placa (46, 104), en el que la segunda placa comprende una salida para líquido (58, 126) en la zona abierta central del primer elemento de filtro (40), comprendiendo el segundo elemento de filtro (50, 108) un elemento con forma de disco rígido, comprendiendo la segunda placa (46, 104) unos nervios separadores (64, 120) para separar el segundo elemento de filtro (50, 108) en una ubicación predeterminada en la segunda placa (46, 104), en el que la primera y segunda placas (48, 106 y 46, 104) están directamente conectadas de manera fija entre sí para retener el segundo elemento de filtro (50, 108) entre las mismas como el conjunto unitario preensamblado (44, 102), y en el que la primera y segunda placas (48, 106 y 46, 104) están constituidas por un material de plástico o polímero y están conectadas de manera fija entre sí como un elemento unitario, y en el que la segunda placa (46, 104) está unida al primer elemento de filtro (40) para formar un tapón de extremo superior del primer elemento de filtro.

20 2. Conjunto según la reivindicación 1, en el que la primera y segunda placas (48, 106 y 46, 104) están soldadas entre sí por ultrasonidos.

25 3. Conjunto según la reivindicación 1, en el que la primera y segunda placas (48, 106 y 46, 104) comprenden unos orificios centrales (52, 68) con partes de las placas conectadas entre sí de manera estanca en los orificios centrales.

4. Conjunto según la reivindicación 3, en el que la primera y segunda placas (48, 106 y 46, 104) comprenden unos perímetros externos que están conectados entre sí de manera estanca en los perímetros.

30 5. Conjunto según la reivindicación 3, en el que la primera placa comprende unas entradas para líquido (74) a través de la misma.

35 6. Conjunto según la reivindicación 1, en el que la primera y segunda placas (48, 106 y 46, 104) están conectadas entre sí de manera estanca para limitar el flujo de un líquido procedente de una entrada (74, 112) en la primera placa (48, 106), a través del segundo elemento de filtro (50, 108), hacia la salida (58, 126) a través de la segunda placa (46, 104).

7. Conjunto según la reivindicación 6, en el que la entrada (112) está situada en una cara lateral externa de la primera y segunda placas (106 y 104).

40 8. Conjunto según la reivindicación 1, en el que la segunda placa (46, 104) comprende una cara inferior con una zona de recepción, estando el extremo del primer elemento de filtro situado en la zona de recepción.

45 9. Conjunto según la reivindicación 8, en el que una cara superior de la segunda placa (46, 104) comprende los nervios separadores (64, 120), sobre los cuales está situado el segundo elemento de filtro (50, 108).

10. Conjunto según la reivindicación 1, en el que el segundo elemento de filtro (50, 108) comprende un disco plano realizado a partir de un material de polímero poroso que presenta un tamaño de poro de aproximadamente 5 micrómetros o menos.

50 11. Conjunto según la reivindicación 1, en el que el segundo elemento de filtro (50, 108) presenta una forma general anular con un orificio central (66).

55 12. Conjunto según la reivindicación 11, en el que la primera y segunda placas (106, 104) están conectadas entre sí de manera estanca para limitar el flujo de un líquido procedente de una entrada (112) en la primera placa (106), a través del segundo elemento de filtro (108), hacia la salida (126) a través de la segunda placa (104), en el que la entrada (112) está situada en una cara lateral externa de la primera y segunda placas (106, 104), y en el que el segundo elemento de filtro (108) presenta una cara lateral exterior en la entrada para líquido.

60 13. Conjunto según la reivindicación 1, en el que el primer elemento de filtro (40), el segundo elemento de filtro (50, 108), la primera placa (48, 106) y la segunda placa (46, 104) comprenden cada uno orificios centrales (68, 66, 52) que están dimensionados, conformados y situados para recibir un pilar (22) de un conjunto de montaje a través de los mismos para su montaje de manera amovible en el pilar.

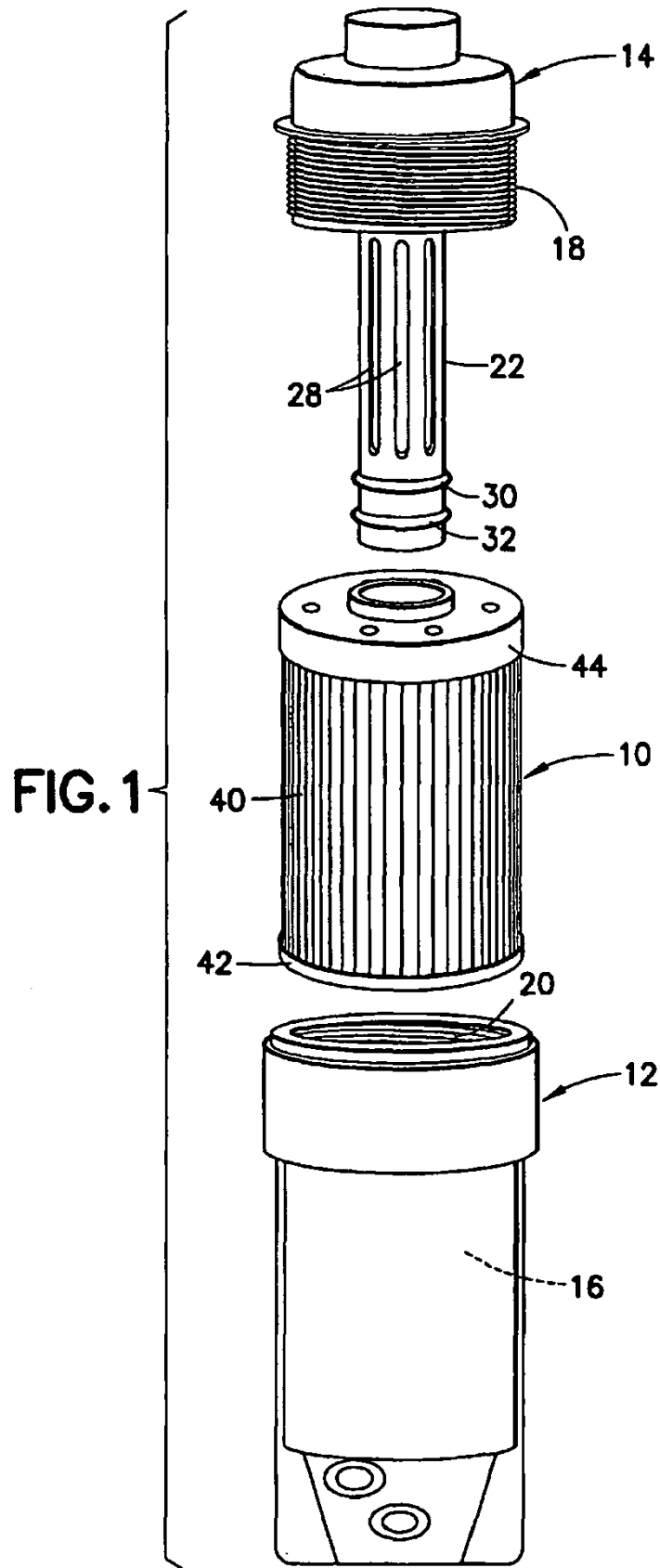
14. Procedimiento, que comprende:

5 situar un elemento de filtro (50, 108) entre dos elementos de armazón (48, 106 y 46, 104), en el que el elemento de filtro (50, 108) es un disco sustancialmente sólido realizado a partir de un material de polímero poroso que presenta un tamaño de poro de aproximadamente 5 micrómetros o menos;

10 conectar de manera fija los dos elementos de armazón (48, 106 y 46, 104) directamente entre sí para capturar el elemento de filtro entre los mismos con el fin de formar un subconjunto de elemento de filtro (44, 102) como un conjunto unitario preensamblado, en el que el segundo (46, 104) de los elementos de armazón está dimensionado y conformado para ser conectado a un extremo de un primer elemento de filtro (40) diferente, y

15 conectar el subconjunto de elemento de filtro (44, 102) como el conjunto unitario preensamblado a un extremo superior del primer elemento de filtro (40) con el fin de formar un tapón de extremo superior del primer elemento de filtro (40).

15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la conexión fija de los dos elementos de armazón (48, 106 y 46, 104) directamente entre sí comprende soldar los dos elementos de armazón entre sí por ultrasonidos.



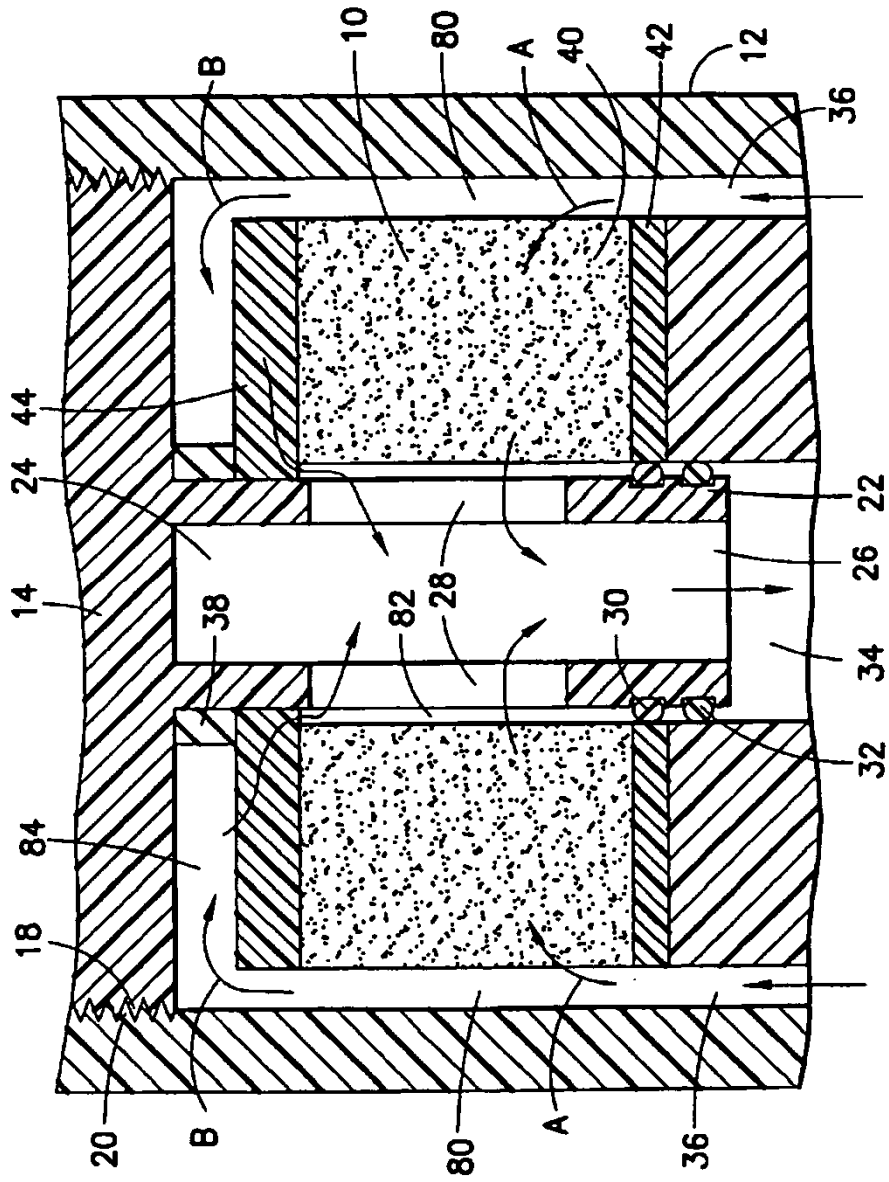
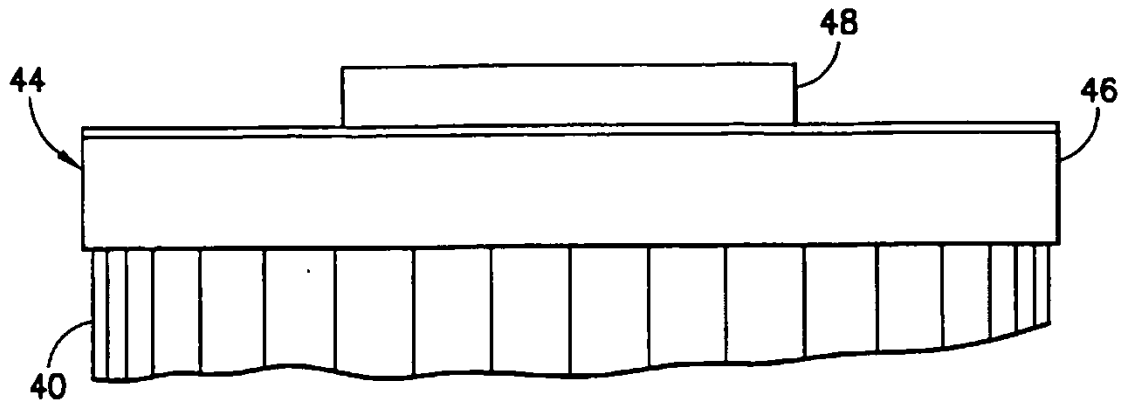
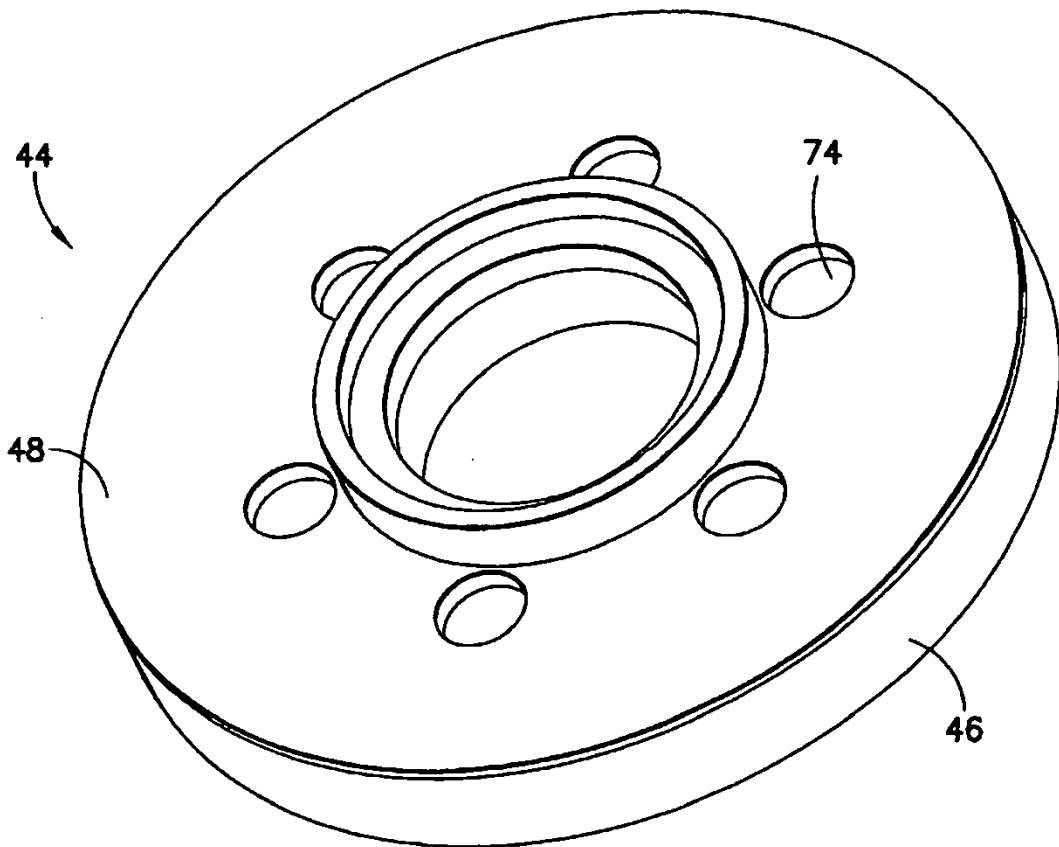


FIG.2



**FIG. 3**



**FIG. 4**

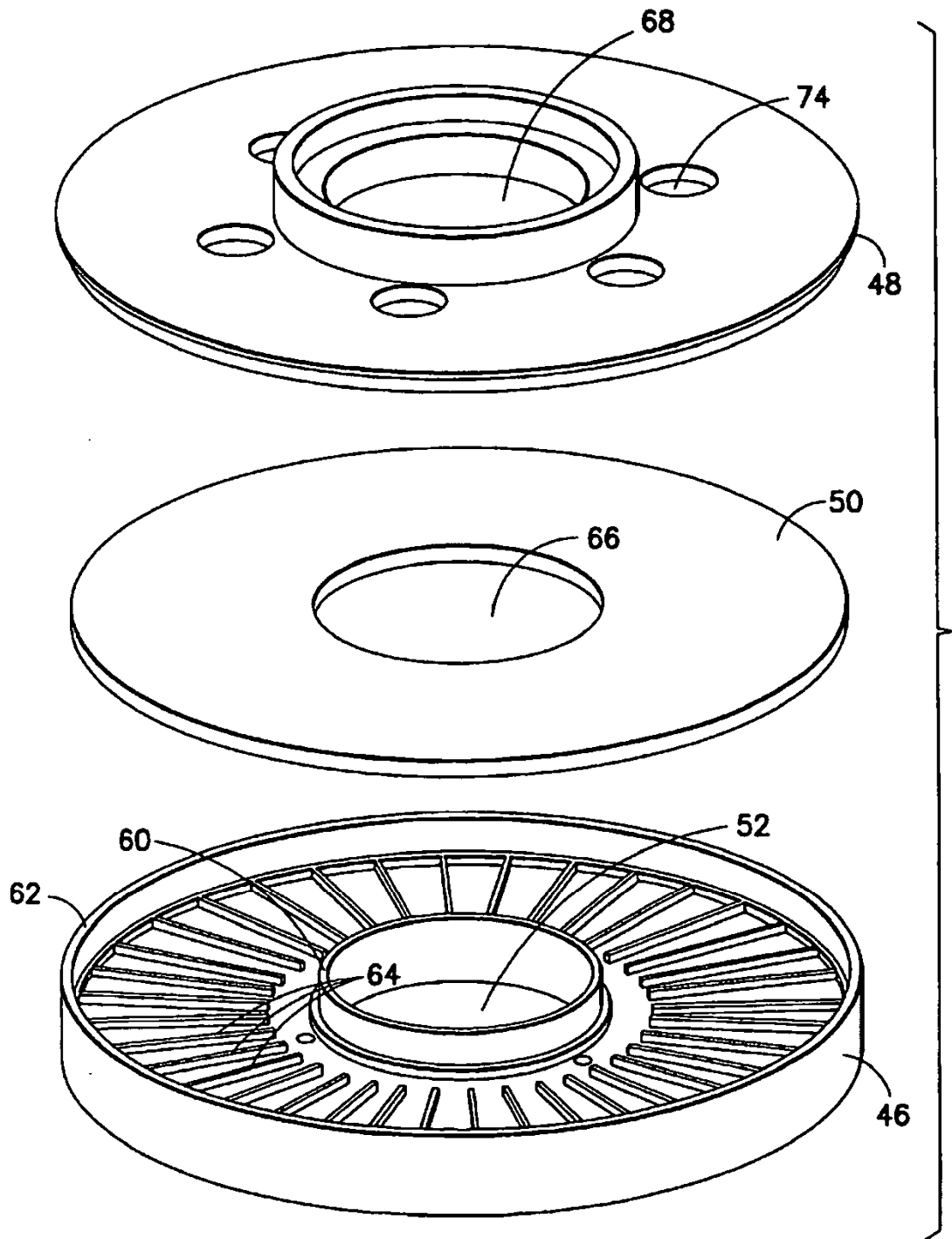


FIG.5

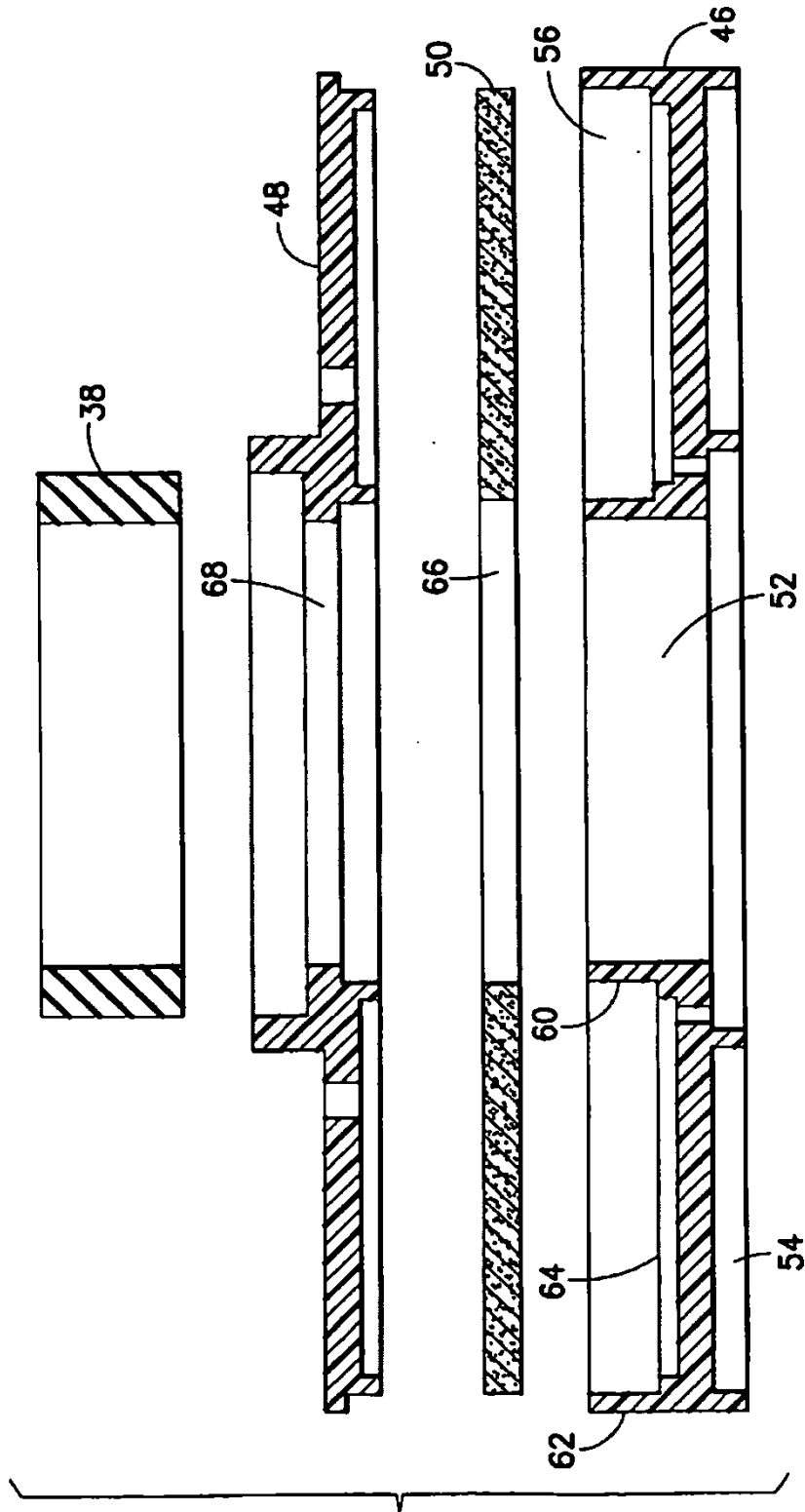


FIG.6

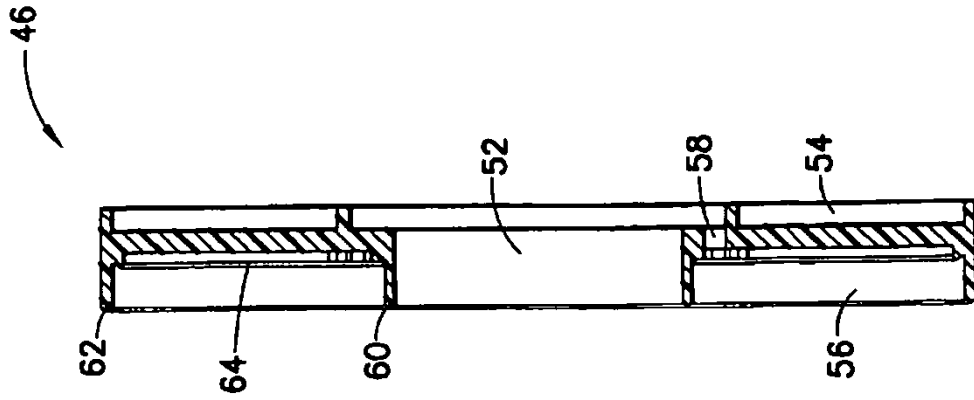


FIG. 8

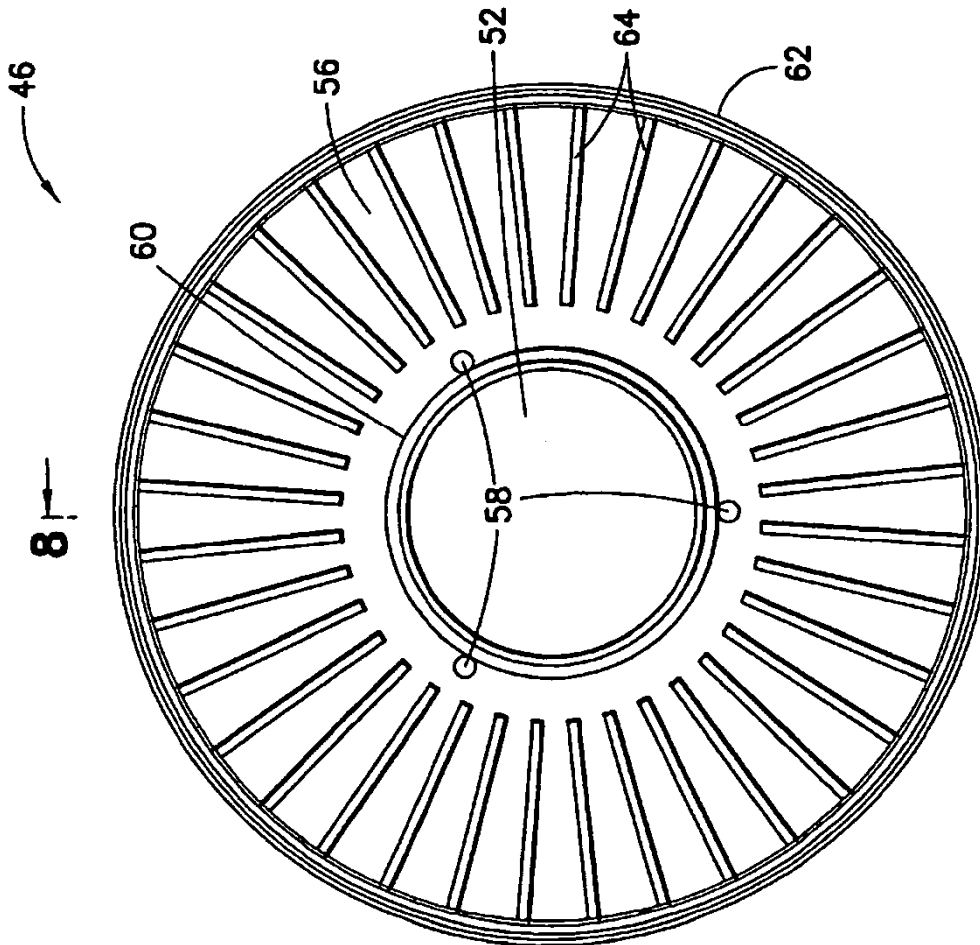


FIG. 7



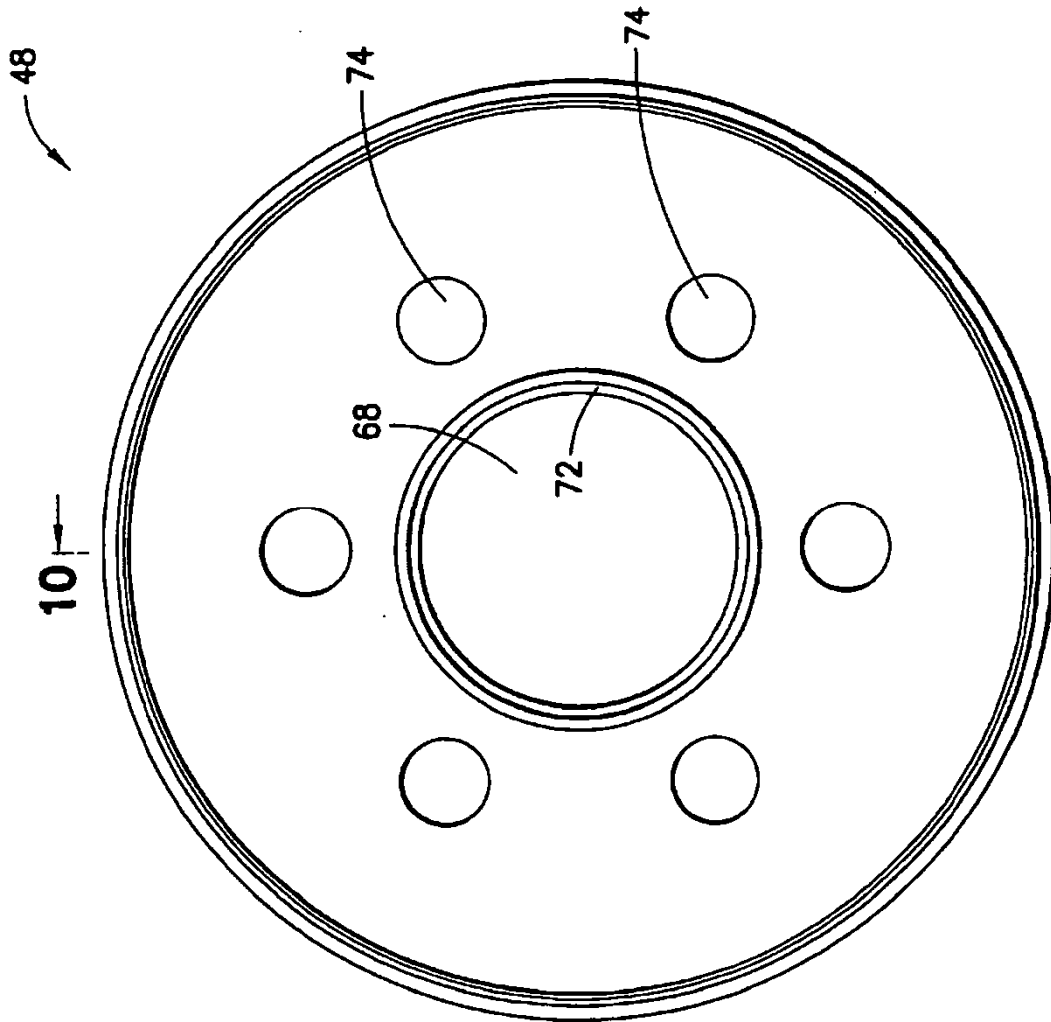


FIG. 9 10

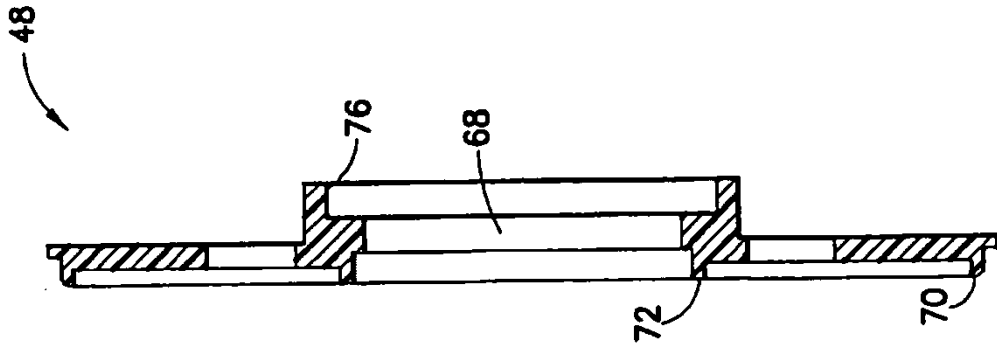


FIG. 10

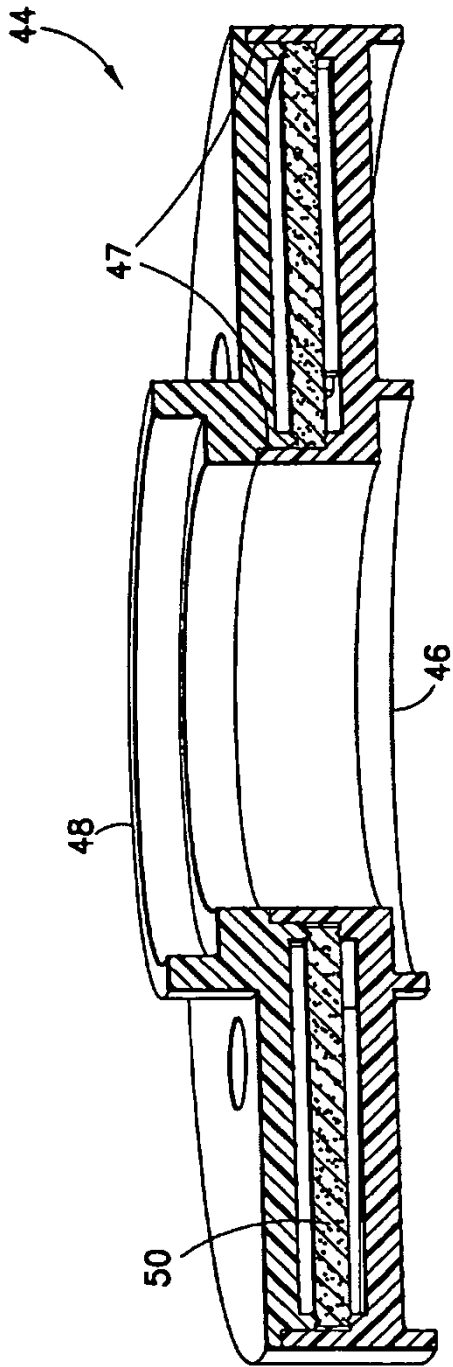


FIG. 11

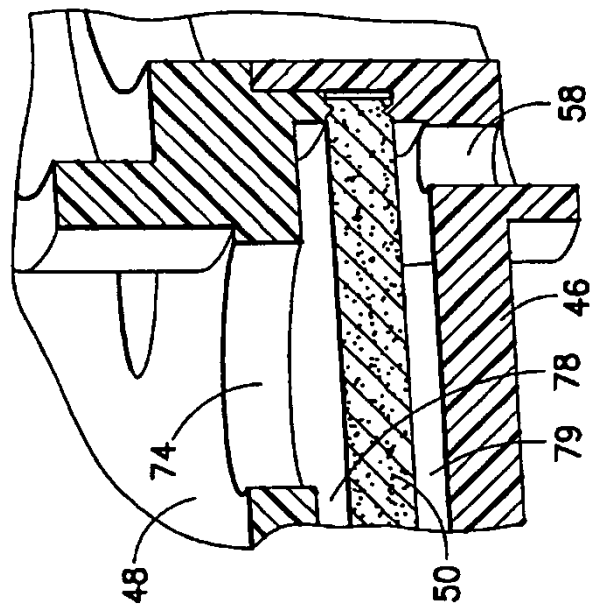


FIG. 12

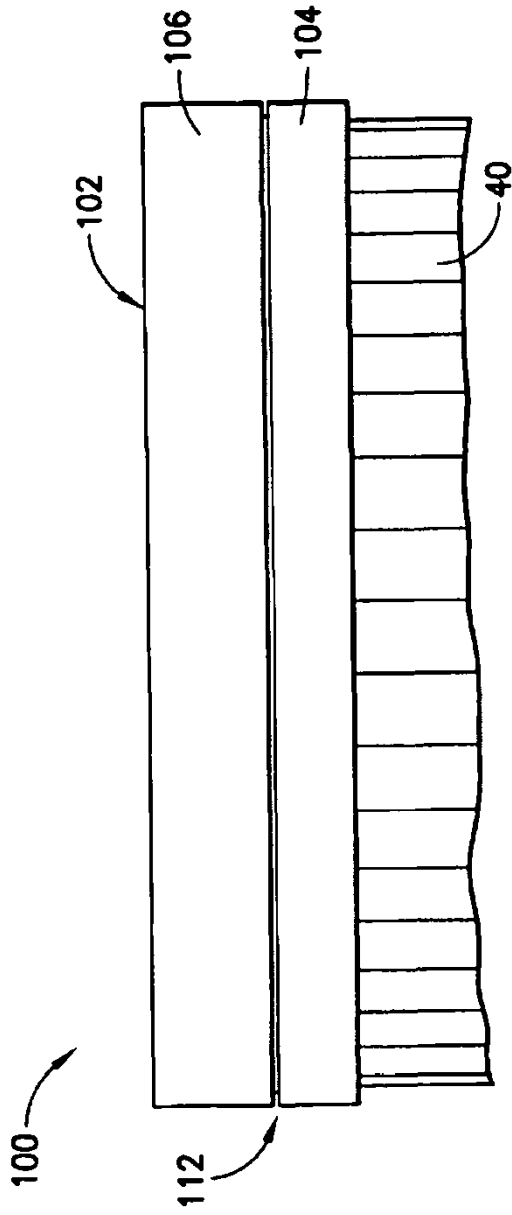


FIG. 13

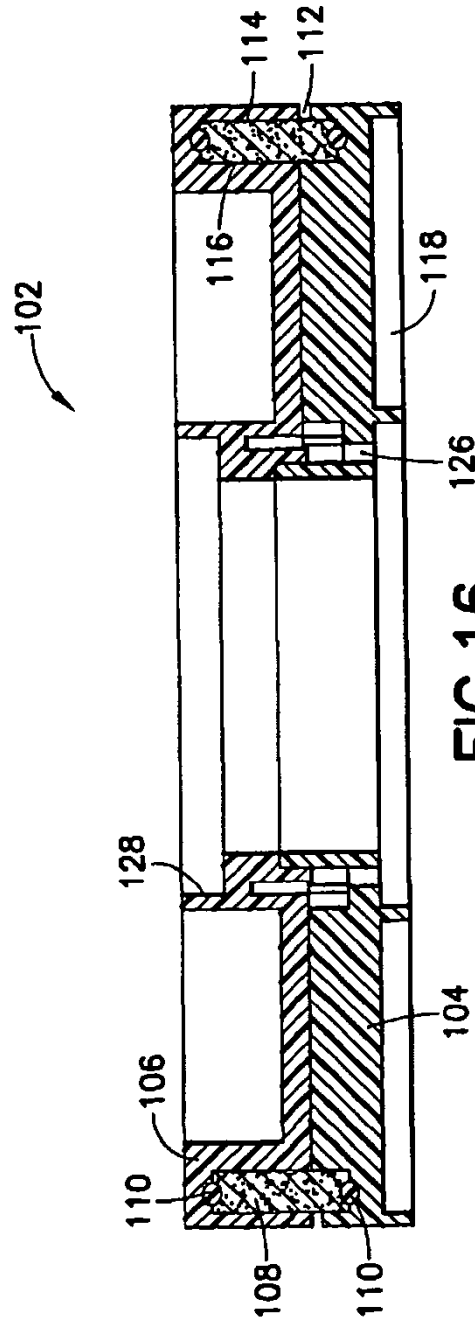


FIG. 16

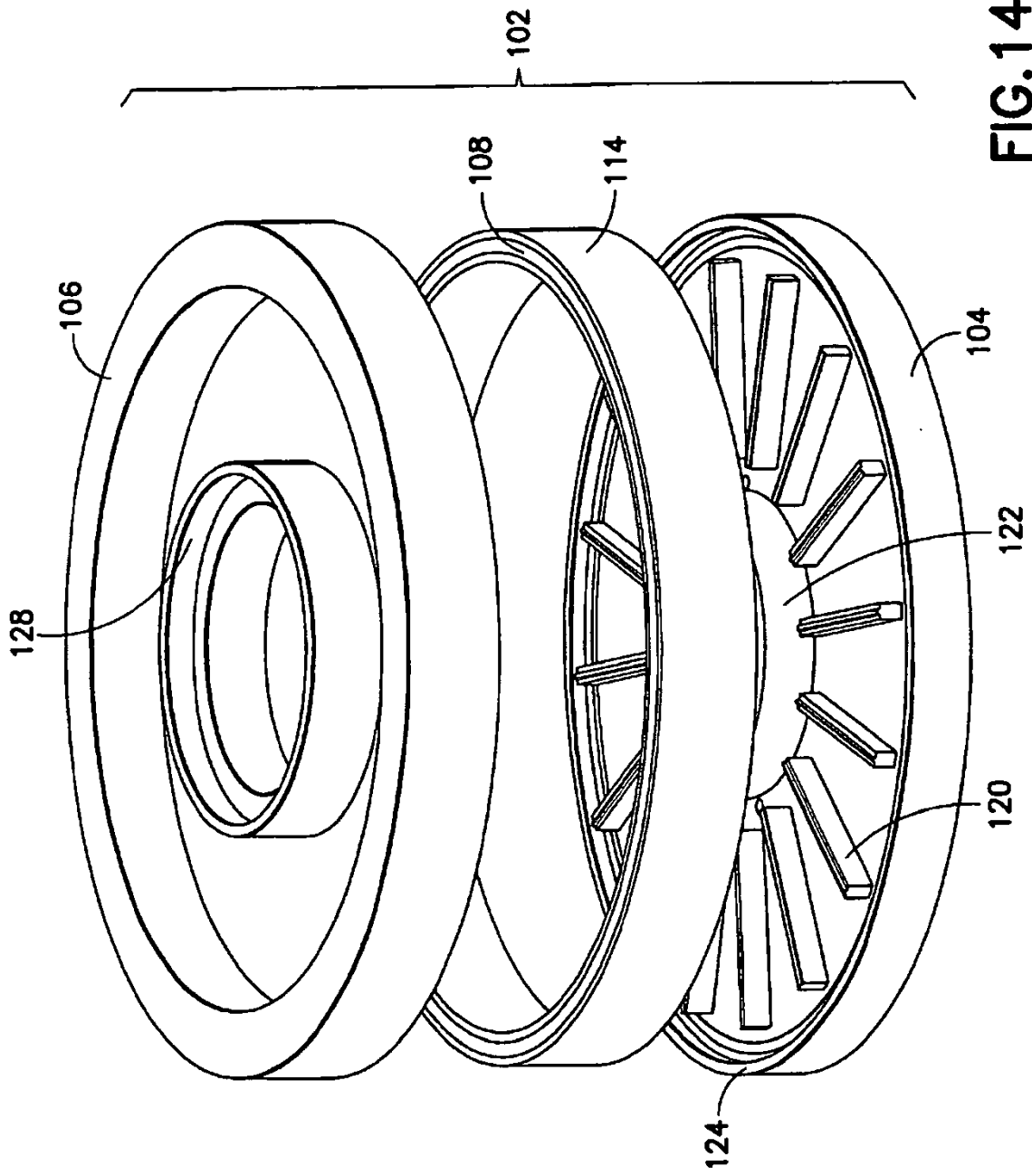


FIG.14

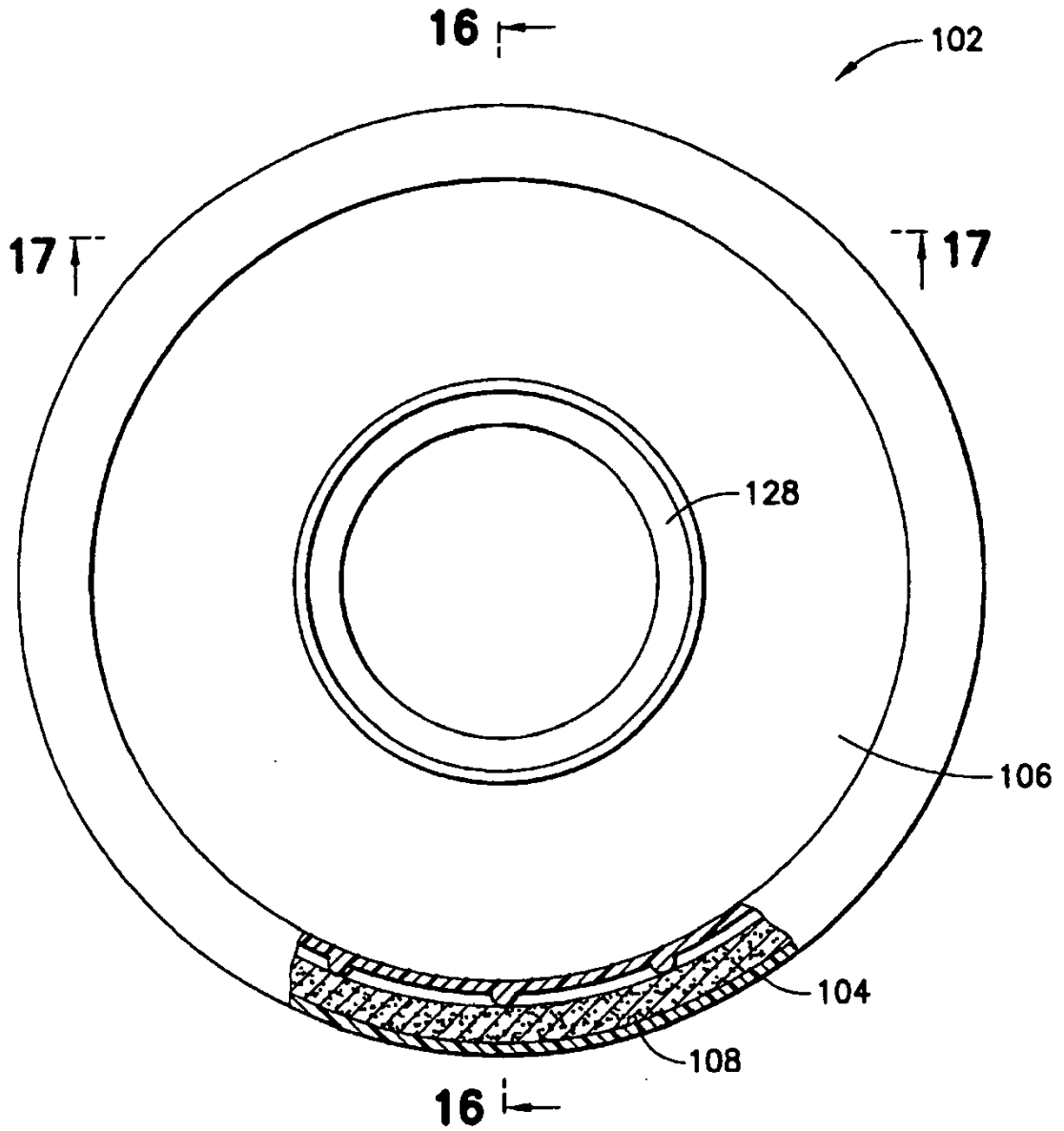


FIG. 15

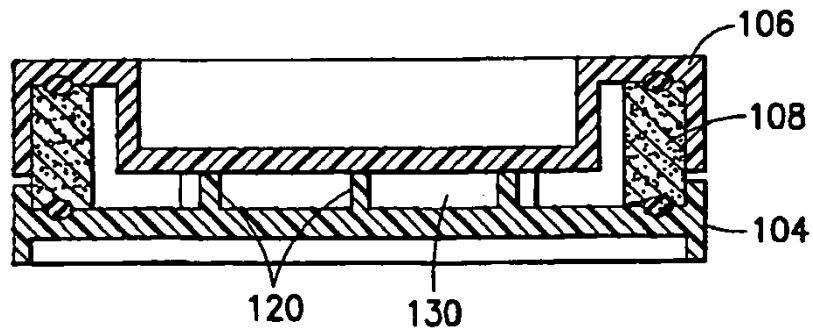


FIG. 17

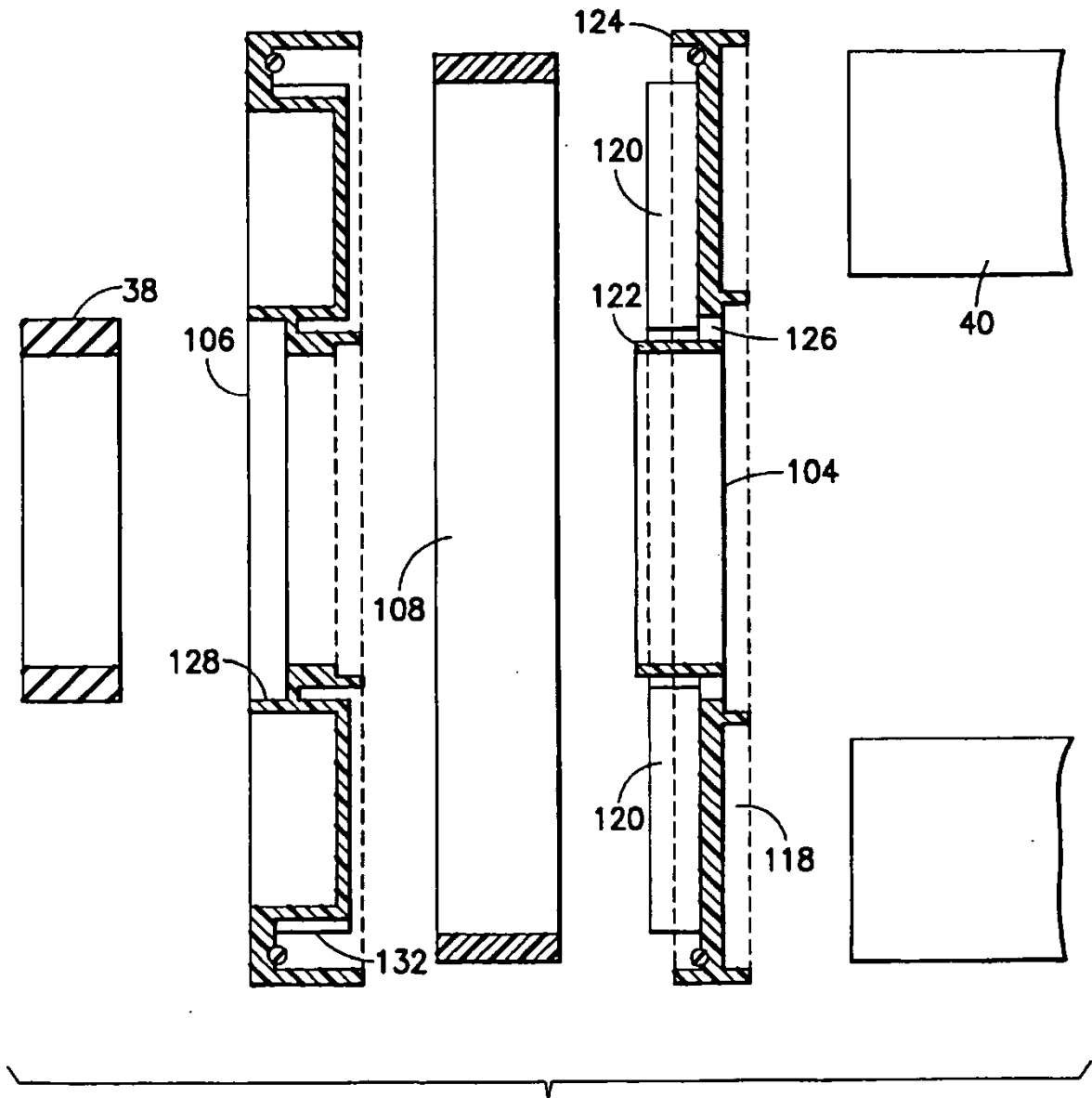


FIG.18

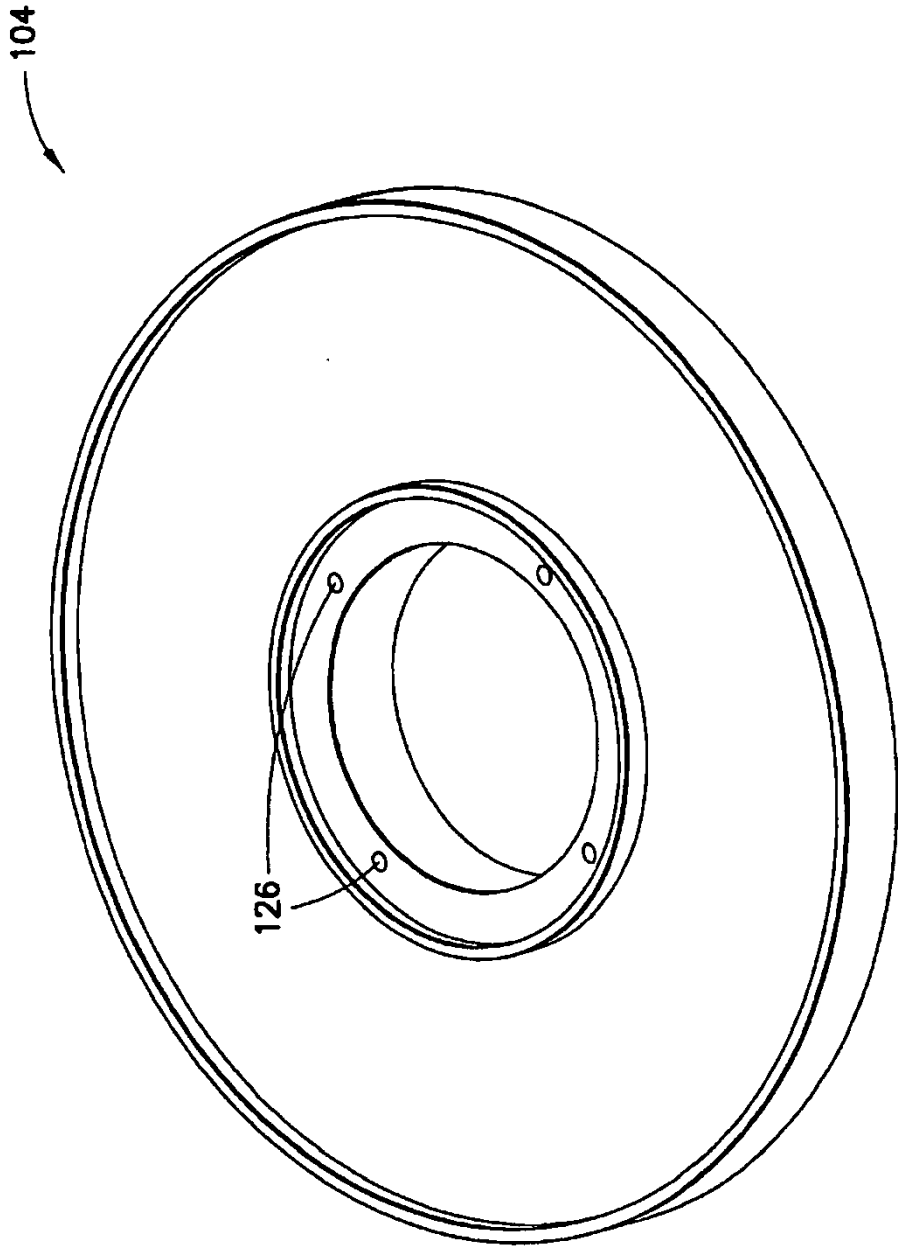


FIG.19

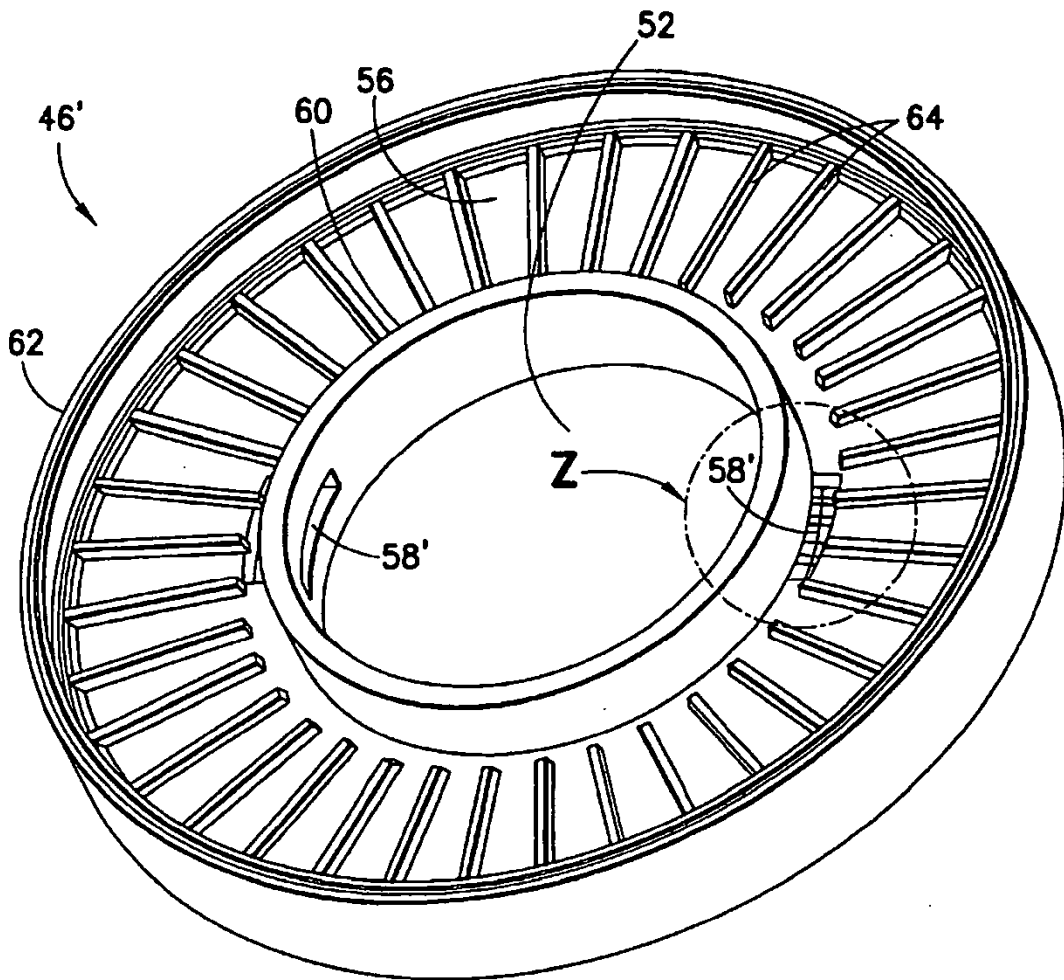


FIG. 20

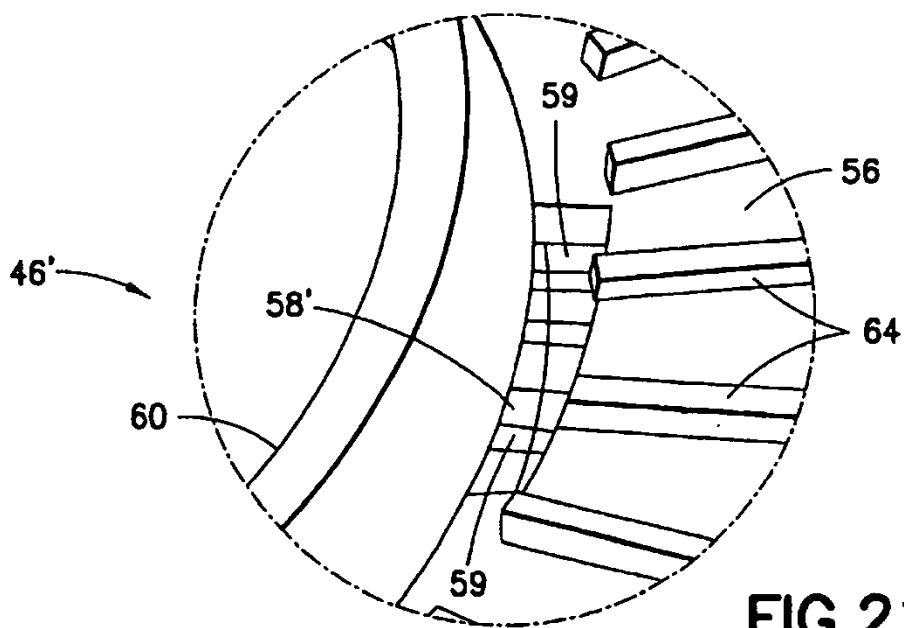


FIG. 21



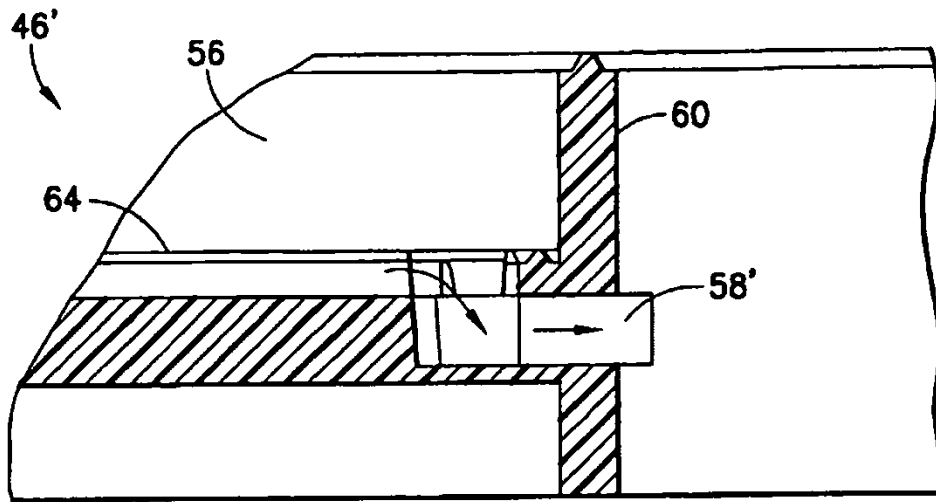


FIG. 22

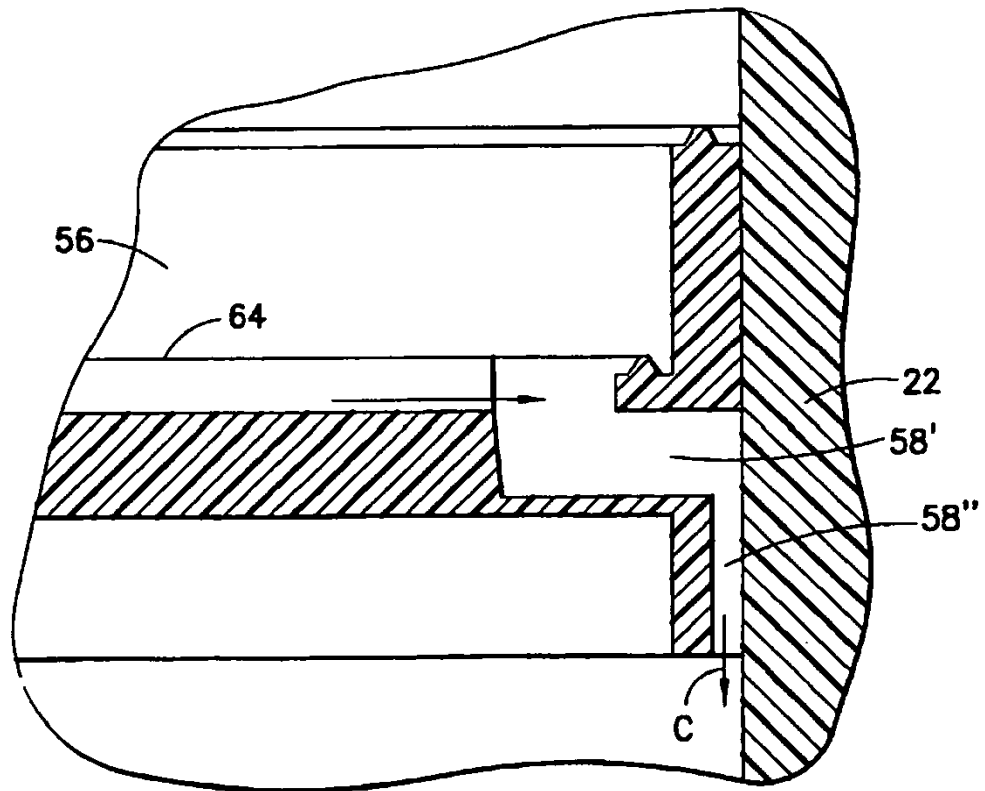


FIG. 23

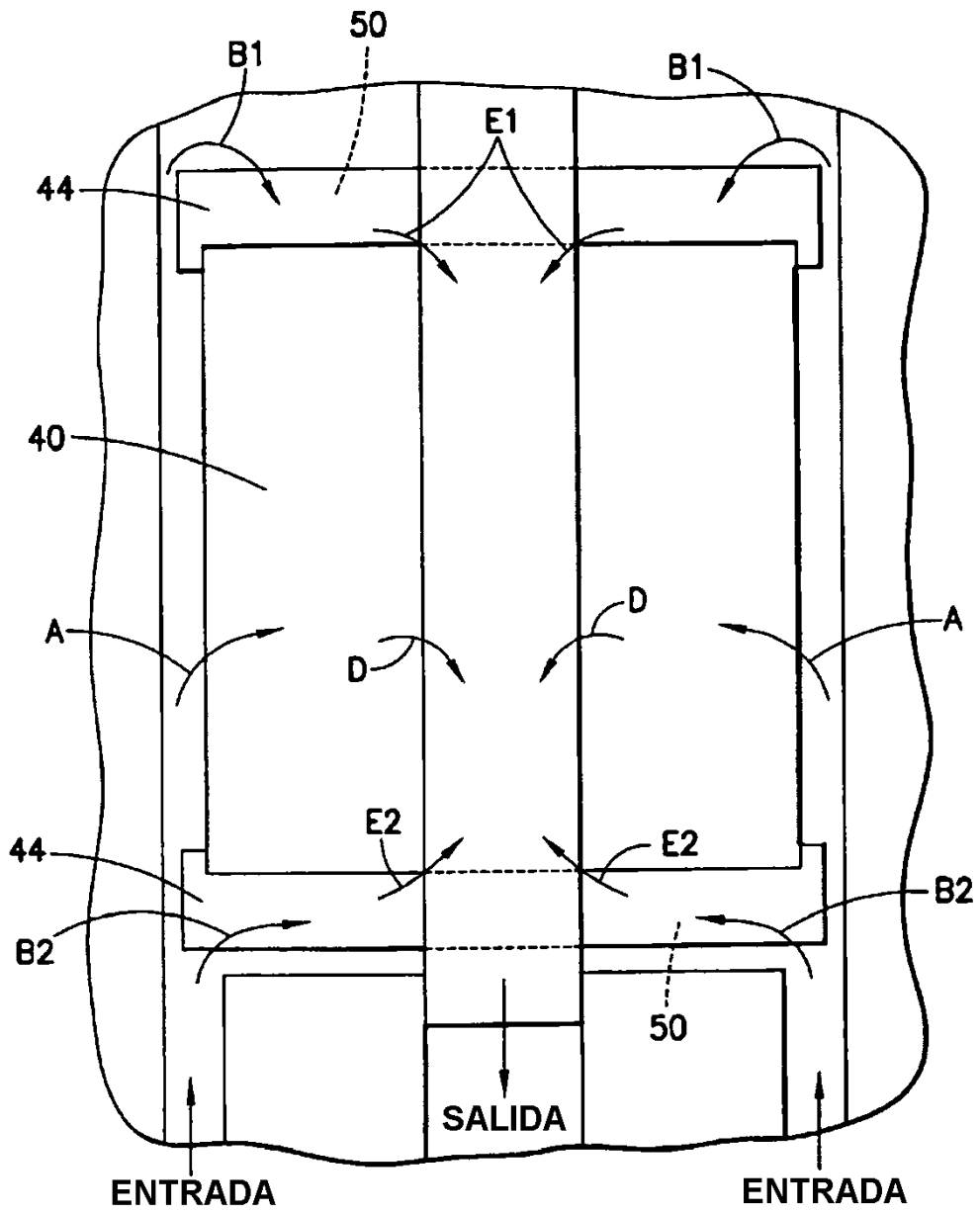


FIG.24