



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 322**

51 Int. Cl.:  
**B01D 27/08** (2006.01)  
**B01D 29/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02757192 .6**  
96 Fecha de presentación : **19.08.2002**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1485180**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.12.2004**

54 Título: **Conjunto de filtro de fluido.**

30 Prioridad: **28.02.2002 US 84964**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.10.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.10.2010**

73 Titular/es: **PUROLATOR FILTERS NA L.L.C.**  
**3200 Natal Road**  
**Fayetteville, North Carolina 28306, US**

72 Inventor/es: **Desmarais, Chris**

74 Agente: **Mir Plaja, Mireia**

ES 2 347 322 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 de fluido.

### Antecedentes

La presente publicación se refiere a filtros de fluido, y en particular a filtros para combustible líquido. Más en particular, la presente publicación se refiere a conjuntos de filtro de fluido que incluyen salidas estanqueizadas para descargar el combustible filtrado aportándolo a un lugar de destino fuera del conjunto de filtro de fluido.

Los filtros de fluido se usan a bordo de vehículos y en otros aparatos que contengan sistemas de transporte de fluido para retirar del fluido los sólidos u otros contaminantes no deseados. Se prevén filtros de aceite y filtros de combustible para limpiar el aceite y el combustible que se usan en los motores de los vehículos. Se usan juntas de estanqueidad para filtros para minimizar la indeseada fuga de fluidos tales como aceite y combustible desde un filtro de fluido.

### Sumario

Un conjunto de filtro de fluido según la presente publicación incluye una caja de filtro, un elemento filtrante y un sistema de descarga de fluido para descargar combustible líquido desde una zona del fluido filtrado formada en el elemento filtrante hacia puntos de destino situados fuera de la caja de filtro. El sistema de descarga de fluido incluye un conducto de salida que discurre desde la zona del fluido filtrado y a través de una abertura formada en la caja de filtro y un conducto de entrada que lleva combustible líquido al interior de la caja de filtro para su aportación al elemento filtrante.

El sistema de descarga de fluido adicionalmente incluye un ojal alargado montado de forma tal que discurre en torno al conducto de salida quedando situado en condiciones de acoplamiento hermético con el elemento filtrante y la caja de filtro. El ojal se dispone dentro de la caja de filtro para impedir que el combustible líquido no filtrado que se descarga al interior de la caja de filtro a través del conducto de entrada se mezcle con el combustible filtrado en la zona del fluido filtrado del elemento filtrante.

En realizaciones ilustrativas, un extremo interior del ojal alargado queda situado adecuadamente para cerrar y obturar herméticamente una separación entre el elemento filtrante y el conducto de salida para así impedir la indeseada fuga de fluido desde la zona del fluido filtrado hacia el interior de otros espacios existentes en la caja de filtro. Un extremo exterior del ojal alargado queda situado adecuadamente para quedar en contacto y en acoplamiento con la caja de filtro. El ojal alargado tiene una parte central rebajada que le da al ojal alargado una forma de reloj de arena. En una realización ilustrativa, el conjunto de filtro de fluido está configurado para filtrar el combustible que desde un depósito de combustible se aporta a un motor, y el conducto de salida está adaptado para devolver parte del combustible filtrado al depósito de combustible.

Adicionales características de la presente publicación quedarán claramente de manifiesto para los expertos en la materia a la luz de la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas que ejemplifican la mejor forma de realizar la invención que actualmente se concibe.

### Breve descripción de los dibujos

La descripción detallada se refiere en particular a las figuras acompañantes, en las cuales:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una primera realización de un ojal alargado que está configurado para ser usado en un conjunto de filtro de fluido según la presente publicación;

la Fig. 2 es una vista esquemática de un sistema de suministro de combustible líquido que incluye un conjunto de filtro de fluido que comprende una caja de filtro, un elemento filtrante, un primer conducto de salida para conducir combustible de una zona del fluido filtrado en el elemento filtrante a un motor, y un segundo conducto de salida para conducir combustible de la zona del fluido filtrado en el elemento filtrante al depósito de combustible, presentando dicho sistema de suministro de combustible líquido el ojal alargado de la Fig. 1 que va en una parte central del segundo conducto de salida para establecer un cierre hermético entre el elemento filtrante y la caja de filtro;

la Fig. 3 es una vista de conjunto en perspectiva y en despiece de los componentes que cooperan para formar el conjunto de filtro de fluido de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva similar a la Fig. 3 que muestra el ojal alargado montado en el segundo conducto de salida y dispuesto para quedar situado en una cámara de filtración formada en la caja de filtro antes de la introducción del elemento filtrante en la cámara de filtración;

la Fig. 5 es una vista del ojal alargado en sección practicada por el plano de sección 5-5 de la Fig. 1, donde se muestra un pasaje central que atraviesa a dicho ojal alargado;

la Fig. 6 es una vista de abajo arriba del ojal alargado de la Fig. 1;

la Fig. 7 es una vista de una parte del conjunto de filtro de fluido de la Fig. 2 que muestra una "desalineación" del elemento filtrante en la cámara de filtración formada en la caja de filtro sin "fallo" del cierre hermético establecido por el ojal alargado entre el elemento filtrante y la caja de filtro;

la Fig. 8 es una vista similar a la Fig. 7 que muestra una desalineación del segundo conducto de salida en la abertura de salida formada en la caja de filtro sin fallo del cierre hermético establecido por el ojal alargado entre el elemento filtrante y la caja de filtro;

la Fig. 9 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un ojal alargado que no es objeto de la presente invención y está configurado para ser usado en un conjunto de filtro de fluido según la presente publicación;

la Fig. 10 es una vista del ojal alargado en sección practicada por el plano de sección 10-10 de la Fig. 9;

la Fig. 11 es una vista de abajo arriba del ojal alargado de la Fig. 9;

la Fig. 12 es una vista esquemática similar a la Fig. 2 que muestra el ojal alargado de la Fig. 9 en un conjunto de filtro de fluido; y

la Fig. 13 es una vista en sección que es similar a una parte de la Fig. 12 de una tercera realización de un ojal alargado que no es objeto de la presente invención y está configurado para ser usado en un conjunto de filtro de fluido según la presente publicación.

### Descripción detallada de los dibujos

Como se muestra por ejemplo en las Figs. 1-6, se prevé un ojal alargado 10 para ser usado en un conjunto 12 de filtro de fluido para manejar el flujo de fluido en el conjunto 12 para evitar la indeseada mezcla de fluido no filtrado con fluido ya filtrado dentro del conjunto 12 de filtro de fluido. Se muestra otro ojal alargado 110 en las Figs. 9-12, y se muestra aun otro

ojal 210 en la Fig. 13. Estos ojales están configurados para mantener unas condiciones de cierre hermético con los componentes del conjunto de filtro adyacentes aunque uno o varios de estos componentes esté montado o estén montados en una posición desalineada en el conjunto 12 de filtro de fluido.

El conjunto 12 de filtro de fluido se usa en una realización ilustrativa para filtrar el combustible líquido que ha sido aspirado de un depósito de combustible 14 por una bomba de combustible 16 antes de ser el combustible aportado a un motor 18. El conjunto 12 de filtro de fluido incluye un elemento filtrante 20 posicionado para quedar situado en una cámara de filtración 22 formada en una caja de filtro 24, un conducto de entrada 26 adaptado para admitir combustible del depósito de combustible 14, un primer conducto de salida 28 adaptado para descargar el combustible filtrado por el elemento filtrante 20 al motor 18, y un segundo conducto de salida 30 adaptado para descargar parte del combustible filtrado por el elemento filtrante 20 al depósito de combustible 14. Cada conducto 26, 28 y 30 está unido a la caja de filtro 24 quedando en comunicación con la cámara de filtración 22 formada en la caja de filtro 24 como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 2.

Como se muestra en las Figs. 1, 2 y 5, el ojal 10 está formado de forma tal que incluye un pasaje 32 que está dimensionado para admitir a una parte central 33 del segundo conducto de salida 30 en su interior. A pesar de que en la realización ilustrada queda establecido un cierre estanco a los fluidos entre el ojal 10 y la parte central 33, está dentro del alcance de esta publicación el montar el ojal 10 de una manera "holgada" en la parte central 33 sin establecer un cierre estanco a los fluidos entre dicho ojal y dicha parte central. El ojal 10 es un elemento monolítico hecho de material VITON (V2174), por ejemplo.

En una realización, el ojal 10 comprende a los elementos troncocónico primero y segundo 34, 36, que están dispuestos de forma tal que quedan "unidos por los extremos" como se muestra en las Figs. 1, 3 y 5, por ejemplo, para así darle al ojal 10 una forma de "reloj de arena". El primer elemento troncocónico 34 tiene una base de diámetro mayor 38 que tiene un diámetro 40 y una parte superior de menor diámetro 42. El segundo elemento troncocónico 36 tiene una base de diámetro mayor 44 que tiene un diámetro 46 que es aproximadamente igual al diámetro 40 y una parte superior de menor diámetro 48 anexa a la parte superior de menor diámetro del primer elemento troncocónico 34 para así formar una parte "rebajada" 49 del ojal 10. En la realización ilustrada, los diámetros 40, 46 de las bases de diámetro mayor 38, 44 son aproximadamente iguales a la longitud 11 del ojal 10. Cada parte superior de menor diámetro 42, 48 tiene un diámetro 47 que es aproximadamente un 60% del diámetro 40 de la base de diámetro mayor 38. El pasaje 32 tiene un diámetro interior 45 que es aproximadamente la mitad del diámetro 40 de la base de diámetro mayor 38.

El elemento filtrante 20 incluye a un medio filtrante 50 que forma las partes interior y exterior 52, 54 y una caperuza 56 unida a un extremo 58 del medio filtrante 50 como se muestra en las Figs. 2 y 3, por ejemplo. La parte interior 52 está configurada para definir una zona 60 del fluido filtrado situada en el elemento filtrante 20 para recibir en el elemento filtrante 20 el fluido que ha pasado a través del medio filtrante

50 desde la parte exterior 54 hacia la parte interior 52. Queda dentro del alcance de esta publicación el usar cualquier medio filtrante adecuado. La caperuza 56 incluye a un borde interior 61 formado para definir una abertura 62 de admisión del conducto que está dispuesta para admitir al segundo conducto de salida 30 en la misma para situar un extremo de entrada 64 del segundo conducto de salida 30 en la zona 60 del fluido filtrado como se muestra en la Fig. 2, por ejemplo. La caperuza 56 incluye al disco interior 65, a la pared interior anular 66, al disco exterior 67 y a la pared exterior anular 68 como se muestra en la Fig. 3, por ejemplo. Se usa adhesivo PLASTISOL 69 u otro material adecuado para adherir el extremo 58 del medio filtrante 50 en una posición fija y en condiciones de estanqueidad a la caperuza 56.

La caja de filtro 24 incluye a un pote 70, una placa terminal 72 y un sombrero 74 de soporte del conducto interno como se muestra, por ejemplo, en las Figs. 2-4. El pote 70 incluye una pared lateral 75 dispuesta de forma tal que rodea al elemento filtrante 20 para así definir un espacio anular 76 entre ellos y una pared superior 77 unida al conducto de entrada 26 y al segundo conducto de salida 30 como se muestra en la Fig. 2, por ejemplo. La caperuza 56 está dispuesta de forma tal que queda distanciada de la pared superior 77 para así definir un espacio 73 en el que se admiten el ojal 10 y el sombrero 74 de soporte del conducto interno. El sombrero 74 de soporte del conducto interno incluye a un manguito abocinado 78 que está adaptado para admitir a la parte central 33 del segundo conducto de salida 30 y quedar en contacto y en acoplamiento con la misma y a una base anular 79 que queda anexa al manguito abocinado 78 y unida a la pared superior 77 del pote 70 de la caja como se sugiere, por ejemplo, en las Figs. 2-4.

El extremo de base 59 del medio filtrante 50 es adherido a la placa terminal 72 usando material PLASTISOL 69 u otro material adecuado para así montar el elemento filtrante 20 en una posición fija en condiciones de cierre hermético en la placa terminal 72 como se muestra, por ejemplo, en las Figs. 2 y 3. La placa terminal 72 queda unida a la pared lateral 75 del pote 70 de la caja como se sugiere en las Figs. 2 y 3 para así posicionar el elemento filtrante 20 en una posición fija en la cámara de filtración 22 formada en la caja de filtro 24. En la realización ilustrada la placa terminal 72 y el primer conducto de salida 28 cooperan para así formar una base monolítica para el pote 70 de la caja.

El conducto de entrada 26 tiene un extremo interior 80 dimensionado para llevar una arandela 81 y pasar a través de una abertura 82 formada en la pared superior 77 del pote 70 de la caja como se sugiere, por ejemplo, en las Figs. 2-4. Análogamente, el segundo conducto de salida 30 está dimensionado para llevar una arandela 83 y pasar a través de una abertura 84 formada en la pared superior 77 del pote 70 de la caja. Cada conducto es bronceado a su arandela y cada arandela es bronceada a la pared superior 77 para así montar los conductos en su sitio en el pote 70 de la caja como se muestra, por ejemplo, en las Figs. 2 y 4. El sombrero 74 de soporte del conducto interno es también bronceado a una superficie interior de la pared superior 77.

El ojal 10 y el segundo conducto de salida 30 cooperan para proporcionar unos medios para conducir el combustible desde la zona 60 del fluido filtrado en

el elemento filtrante 20 y a través de la abertura 84 formada en la caja de filtro 24 hacia el depósito de combustible 14. El ojal 10 es posicionado para quedar situado en la cámara de filtración 22 en un espacio 73 entre el elemento filtrante 20 y la caja de filtro 24. El ojal 10 se monta en la parte central 33 del segundo conducto de salida 30 para quedar situado en condiciones de acoplamiento hermético con el elemento filtrante 20 y la caja de filtro 24, para impedir toda indeseada fuga de combustible del combustible no filtrado que es descargado al interior del espacio 73 por el conducto de entrada 26 desde la parte del espacio 73 que rodea al ojal 10 al interior de la zona 60 del fluido filtrado en el elemento filtrante 20 a través de la abertura 62 formada en el elemento filtrante 20. En la realización ilustrada, un extremo interior 38 del ojal 10 queda situado en condiciones de acoplamiento hermético con el disco interior 65 de la caperuza 56 del elemento filtrante 20 y un extremo exterior 44 del ojal 10 queda situado en condiciones de acoplamiento hermético con una superficie interior de la pared superior 77 de la caja de filtro 24 como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 2. El extremo interior 38 del ojal 10 queda en contacto y en acoplamiento con la caperuza 56 para así cerrar toda separación existente entre el borde interior 61 de la caperuza 56 y la parte central 33 del segundo conducto de salida 30. El extremo exterior 44 del ojal 10 queda herméticamente en contacto y en acoplamiento con el sombrero 74 de soporte del conducto interno.

El ojal 10 está hecho de un material flexible de estanqueidad para así permitir un movimiento relativo entre las partes troncocónicas primera y segunda 34, 36 cuando ciertos componentes del conjunto de filtro de fluido 12 quedan desalineados con respecto a la caja de filtro 24. Como se muestra por ejemplo en la Fig. 7, el ojal 10 se deforma para mantener el acoplamiento hermético con la caperuza 56 y la caja de filtro 24

en caso de que el elemento filtrante 20 esté desalineado dentro de la caja de filtro 24 (p. ej. inclinado con respecto al eje geométrico 85 para así hacer que un plano 86 definido por el disco exterior 67 quede a un ángulo 87 con respecto al plano vertical 88). Como se muestra por ejemplo en la Fig. 8, el ojal 10 se deforma para mantener el acoplamiento hermético con la caperuza 56 y la caja de filtro 24 en caso de que el segundo conducto de salida 30 esté desalineado con respecto a la caja de filtro 24 (p. ej. inclinado a un ángulo 89 con respecto al eje geométrico 85). A pesar de que el ojal 10 comprende dos partes troncocónicas unidas 34, 36 en la realización que se muestra en las Figs. 1-8, queda dentro del alcance de esta publicación variar algo la forma de las partes 34, 36 manteniendo al mismo tiempo una parte rebajada 49.

Haciendo ahora referencia a las Figs. 9-12, en la parte central 33 del segundo conducto de salida 30 está montado un ojal 110 en lugar del ojal 10. El ojal 110 está hecho de un material similar al del ojal 10 y está conformado de forma tal que incluye un pasaje 132, el extremo interior 138, el extremo exterior 144 y la pared lateral cilíndrica 145. Como se muestra en la Fig. 13, un ojal 210 queda montado holgadamente en la parte central 33 del segundo conducto de salida 30 sin establecer un cierre estanco a los fluidos entre ambos. Sin embargo, en cada una de realizaciones que se muestran en las Figs. 9-12 y 13, los ojales 110, 210 se disponen de forma tal que tienen un extremo interior posicionado para quedar situado en condiciones de acoplamiento hermético con el elemento filtrante 20 y un extremo exterior posicionado para quedar situado en condiciones de acoplamiento hermético con la caja de filtro 24 para así establecer un cierre hermético entremedio, con lo cual el fluido no filtrado en la cámara de filtración 22 no le da un rodeo al elemento filtrante 20 fugándose al interior de la zona 60 del fluido filtrado en el elemento filtrante 20.

## REIVINDICACIONES

1. Conjunto de filtro de fluido (12, 112) que comprende

una caja de filtro (24) formada para incluir una cámara de filtración (22),

un elemento filtrante (20) posicionado para quedar situado en la cámara de filtración,

un ojal alargado (10) que queda situado en la cámara de filtración y tiene un extremo interior posicionado para quedar situado en condiciones de acoplamiento hermético con el elemento filtrante y un extremo exterior posicionado para quedar situado en condiciones de acoplamiento hermético con la caja de filtro, y

un conducto de salida que discurre desde una zona del fluido filtrado formada en el elemento filtrante y a través de una abertura formada en el elemento filtrante, de un pasaje (32, 132) formado en el ojal alargado y de una abertura formada en la caja de filtro hacia un punto de destino situado fuera de la caja de filtro para conducir el fluido de la zona del fluido filtrado al punto de destino fuera de la caja de filtro, incluyendo la caja de filtro un sombrero (74) de soporte del conducto interno, quedando dicho sombrero de soporte posicionado en la cámara de filtración y estando dicho sombrero de soporte formado de forma tal que incluye una abertura a través de la cual discurre el conducto de salida, entrando el sombrero de soporte del conducto interno en el pasaje formado en el ojal alargado; **caracterizado** por el hecho de que el ojal alargado es un elemento monolítico que comprende a un primer elemento troncocónico (34) que define al extremo interior y a un segundo elemento troncocónico (36) que define al extremo exterior, y el primer elemento troncocónico (34) tiene una base de diámetro mayor y una parte superior de menor diámetro, y el segundo elemento troncocónico (36) tiene una base de diámetro mayor y una parte superior de menor diámetro anexa a la parte superior de menor diámetro del primer elemento troncocónico para así formar una parte rebajada del ojal alargado (10) y darle al ojal alargado una forma de reloj de arena.

2. El conjunto de la reivindicación 1, donde el elemento filtrante incluye a un medio filtrante (50) formado para incluir la zona del fluido filtrado y una caperuza (56) unida a un extremo del medio filtrante, la base de diámetro mayor del primer elemento troncocónico está posicionada para quedar en contacto y en acoplamiento con la caperuza, y la base de diámetro mayor del segundo elemento troncocónico está posicionada para quedar en contacto y en acoplamiento con el sombrero de soporte del conducto interno.

3. El conjunto de la reivindicación 2, donde la caperuza incluye un borde interior (61) formado para definir una abertura a través de la cual el conducto de salida discurre al interior de la zona del fluido filtrado y la base de diámetro mayor del primer elemento troncocónico cierra toda separación existente entre el borde interior de la caperuza y el conducto de salida.

4. El conjunto de la reivindicación 1, donde el ojal alargado (10) tiene una longitud predeterminada y el diámetro de cada base de diámetro mayor es aproximadamente igual a la longitud predeterminada del ojal alargado.

5. El conjunto de la reivindicación 1, donde el pasaje (32, 132) formado en el ojal alargado tiene un diámetro interior que es aproximadamente la mitad

del diámetro de la base de diámetro mayor del primer elemento troncocónico.

6. El conjunto de la reivindicación 1, donde el extremo interior del ojal alargado (10) tiene un diámetro predeterminado, el ojal alargado adicionalmente incluye una parte rebajada dispuesta de forma tal que queda situada entre los extremos interior y exterior, y la parte rebajada tiene un diámetro exterior que es aproximadamente un 60% del diámetro predeterminado del extremo interior del ojal alargado.

7. El conjunto de la reivindicación 1, donde el ojal alargado tiene una longitud predeterminada y el extremo interior tiene un diámetro que es aproximadamente igual a la longitud predeterminada.

8. El conjunto de la reivindicación 1, donde el elemento filtrante incluye a un medio filtrante (50) formado para incluir la zona (60) del fluido filtrado y una caperuza unida a un extremo del medio filtrante y el extremo interior del ojal está dispuesto de forma tal que queda en contacto y en acoplamiento con la caperuza.

9. El conjunto de la reivindicación 8, donde la caperuza (56) incluye a un borde interior (61) formado para definir una abertura a través de la cual el conducto de salida discurre al interior de la zona del fluido filtrado y el extremo interior del ojal cierra cualquier distancia existente entre el borde interior de la caperuza y el conducto de salida.

10. El conjunto de la reivindicación 8, donde la caperuza (56) incluye una superficie encarada axialmente y el extremo interior del ojal incluye una superficie extrema encarada axialmente que queda en contacto y en acoplamiento con la superficie encarada axialmente de la caperuza.

11. El conjunto de la reivindicación 1, donde el extremo exterior del ojal alargado (10) está posicionado para quedar situado en condiciones de acoplamiento hermético con el sombrero (74) de soporte del conducto interno.

12. El conjunto de la reivindicación 1, donde el sombrero de soporte del conducto interno incluye un manguito abocinado (78) dispuesto para quedar en contacto y en acoplamiento con el extremo exterior del ojal alargado para así deformar el extremo exterior.

13. El conjunto de la reivindicación 1, donde el sombrero de soporte del conducto interno se ahúsa radialmente hacia el interior al discurrir axialmente hacia el interior del pasaje (32, 132) formado en el ojal alargado.

14. El conjunto de la reivindicación 1, donde la caja de filtro incluye un pote (70) que incluye una pared lateral (75) y una pared superior (77) unida a la pared lateral, la pared lateral está dispuesta de forma tal que rodea al elemento filtrante, la pared superior está formada de forma tal que incluye la abertura formada en la caja de filtro, y el sombrero de soporte del conducto interno está posicionado de forma tal que queda situado en la cámara de filtración (22) entre la pared superior y el ojal alargado.

15. El conjunto de la reivindicación 14, donde el sombrero de soporte del conducto interno incluye una base anular (79) unida a la pared superior y un manguito abocinado que discurre desde la base anular al interior del pasaje.

16. El conjunto de la reivindicación 15, donde el manguito abocinado (78) se ahúsa radialmente hacia el interior al discurrir el manguito abocinado axial-

mente hacia el interior del pasaje donde el manguito abocinado termina en un extremo del sombrero de soporte del conducto interno.

17. El conjunto de la reivindicación 1, que adicionalmente comprende un segundo conducto de salida

unido a la caja de filtro (24) y dispuesto para conducir fluido desde la zona (60) del fluido filtrado en el elemento filtrante hacia un segundo punto de destino fuera de la caja de filtro.

5

10

15

20

25

30

35

40

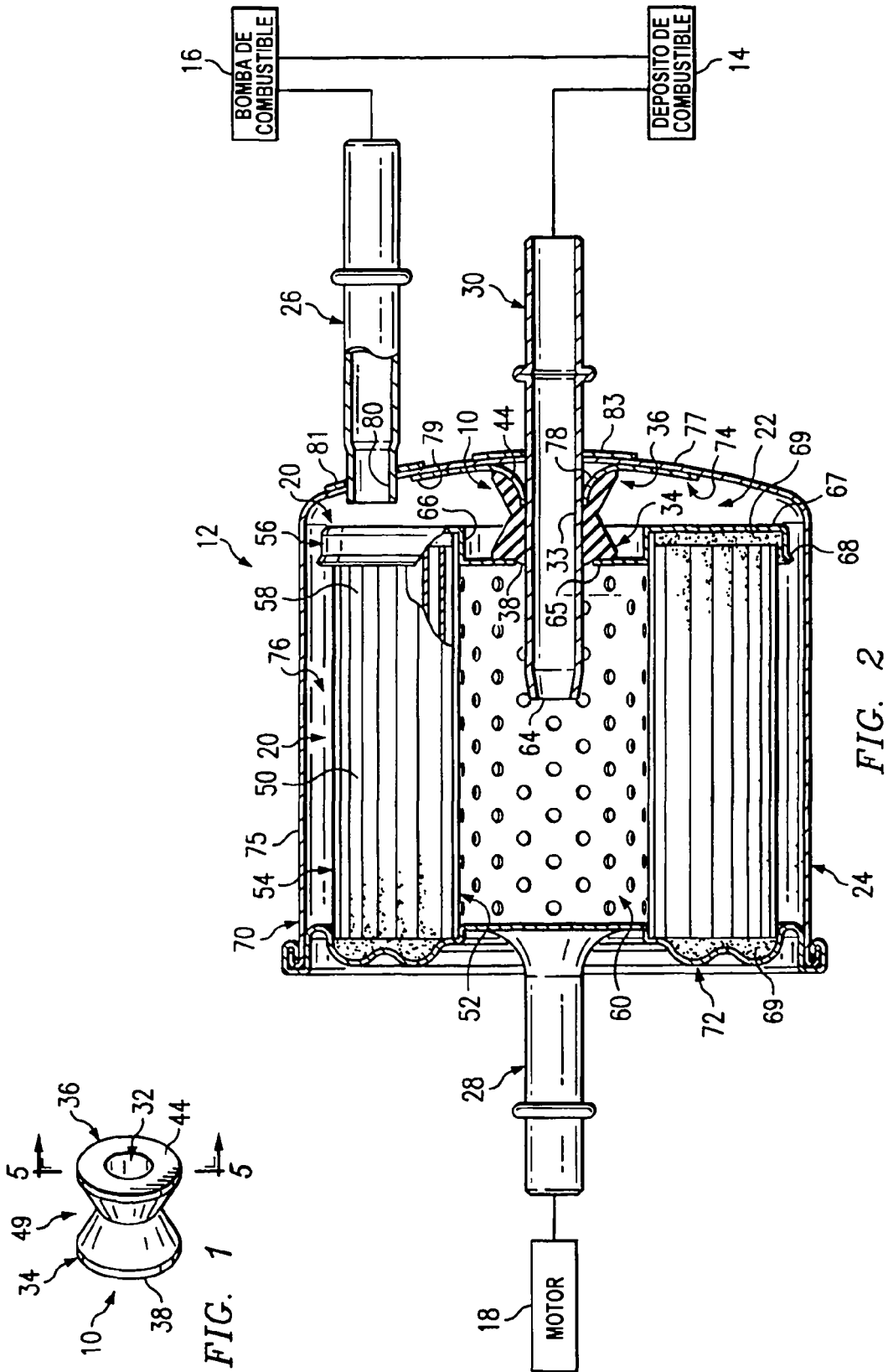
45

50

55

60

65



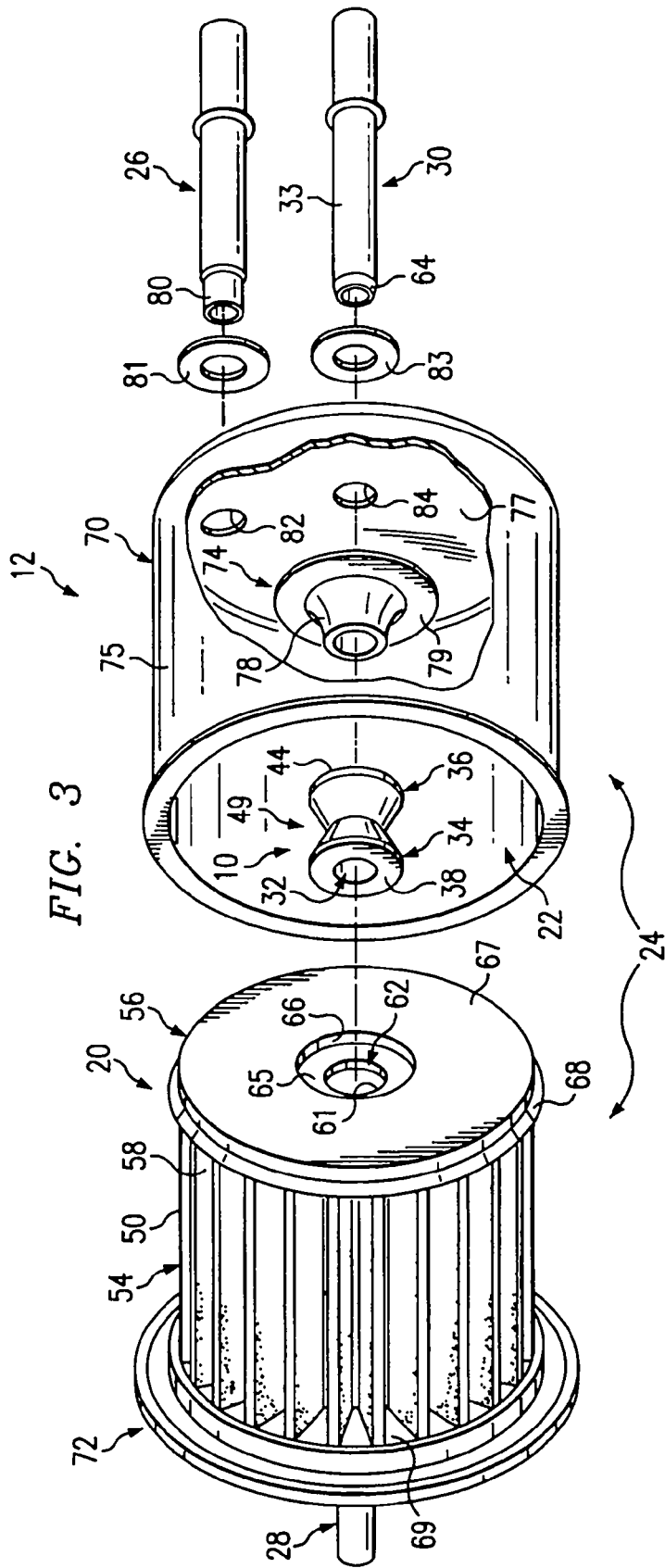


FIG. 3

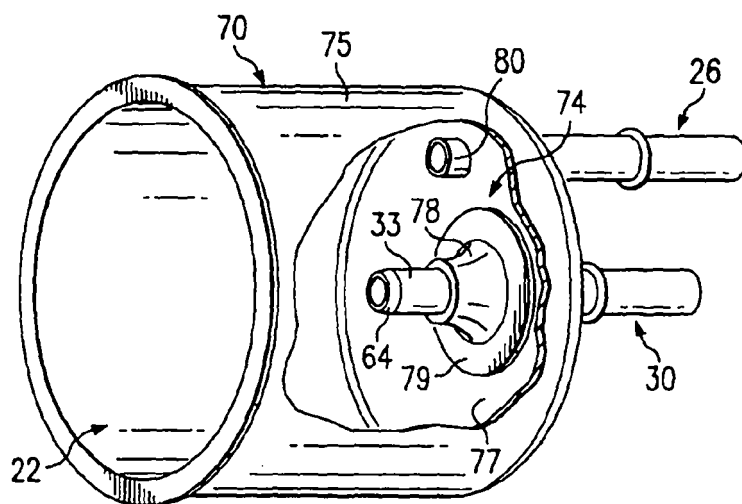


FIG. 4

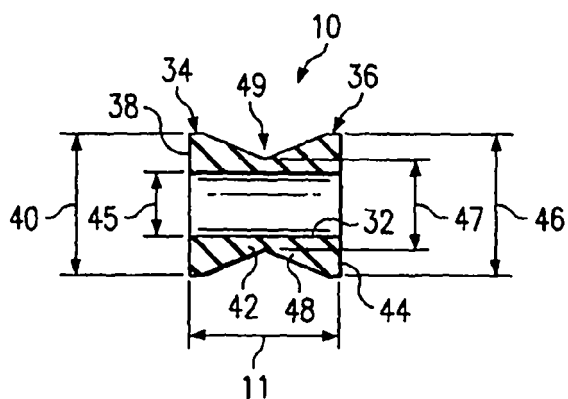


FIG. 5

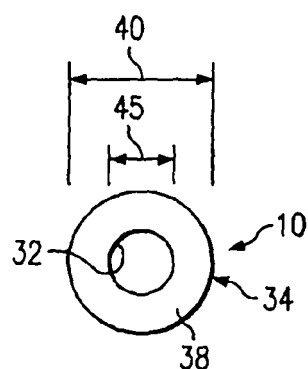


FIG. 6



