

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 788**

51 Int. Cl.:

B01D 29/00 (2006.01)

B01D 35/00 (2006.01)

B01D 29/21 (2006.01)

B01D 29/96 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.12.2009 PCT/US2009/069496**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.07.2010 WO10075564**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2009 E 09835869 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 2379194**

54 Título: **Conjunto de filtro y elemento filtrante**

30 Prioridad:

23.12.2008 US 317409

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.10.2017

73 Titular/es:

**CLARCOR ENGINE MOBILE SOLUTIONS, LLC
(100.0%)**

**840 Crescent Centre Dr., Suite 600
Franklin TN 37067, US**

72 Inventor/es:

**SASUR, TIMOTHY, M. y
SAZAMA, JEREMIAH**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 635 788 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 y elemento filtrante

Referencia a una solicitud relacionada

La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente U.S. nº 12/317.409 presentada el 23 de diciembre de 2008.

Campo técnico

La presente solicitud versa, en general, acerca de conjuntos de filtro empleados en conexión con motores de combustión interna. Más en particular, la presente solicitud versa acerca de conjuntos de filtro que tienen un elemento filtrante sustituible para eliminar partículas extrañas y/o separar agua del combustible del sistema de suministro de combustible de un motor de combustión interna.

Antecedentes

Hace tiempo que se reconoce que una operación sin problemas de un motor de combustión interna requiere alguna forma de filtrado del combustible consumido por el motor. En particular, la ausencia de estándares estrictos de control de calidad en el combustible diésel dicta que se incorpore un filtro eficaz de combustible en el sistema de suministro de combustible para un motor diésel. No es infrecuente que el combustible diésel contenga cantidades significativas de partículas abrasivas y de agua. Las partículas abrasivas presentan el potencial de daños permanentes a los componentes del sistema de inyección de combustible. Las partículas abrasivas pueden afectar de forma adversa al rendimiento de la bomba de inyección de combustible destruyendo la capacidad de la bomba de inyección de combustible de dosificar y suministrar con precisión combustible a presiones elevadas. La presencia de agua en el suministro de combustible diésel puede provocar la corrosión de los componentes del motor, y durante condiciones de congelación, puede tener como resultado la interrupción del sistema de inyección de combustible y/o el gripado de los componentes móviles.

Varios sistemas convencionales de filtro de combustible llevan a cabo la doble función de eliminar materia particulada del combustible diésel y de separar el agua del combustible. Los filtros de combustible de la técnica anterior han estado contruidos, normalmente, en forma de una lata metálica, rodeando permanentemente al elemento filtrante en un conjunto de un único uso. Aunque estos conjuntos han demostrado ser eficaces y fiables, distan de ser ideales en términos de desecho de materiales y de coste de eliminación. El cartucho de filtro rodea y soporta un elemento filtrante construido normalmente de una disposición cilíndrica plegada (fruncida) como un acordeón de un medio filtrante, que es normalmente un material compuesto similar a papel de fibras seleccionadas, tratadas químicamente para repeler el agua. El cilindro fruncido de medio filtrante está fijado normalmente a tapas extremas en cada extremo mediante adhesivo o similar, obligando al fluido a atravesar el medio filtrante antes de fluir a los sistemas de gestión del combustible.

Convencionalmente, se sustituye el cartucho desechable de filtro a intervalos preestablecidos de uso del filtro. En la práctica, los requisitos del cartucho de filtro pueden variar dependiendo de tales características como el tipo y la marca del motor de combustión interna, las aplicaciones específicas para las que se emplea el motor, el clima en el que se opera el motor de combustión y/o las características regionales en cuanto a la calidad del suministro de combustible. Por lo tanto, los cartuchos de filtro varían habitualmente en cuanto a sus dimensiones, su capacidad y las calidades de sus medios filtrantes.

Debido a la calidad deficiente del combustible diésel encontrado por todo el mundo en aplicaciones todoterreno (fuera de autopistas), es muy común ver un tapón del medio filtrante del combustible con diversos grados de combustible oxidado, agua, asfaltenos y restos orgánicos que pueden crear sedimentos sobre la superficie del papel filtrante. Según se acumulan estos sedimentos, taponando los poros del medio, se acumula una presión diferencial a través del papel filtrante. Cuando la presión diferencial se vuelve lo suficientemente grande como para que el papel no puede soportar las fuerzas que actúan sobre el mismo, el papel es propenso a combarse, torsionarse y finalmente a romperse, destruyendo, de hecho, la capacidad de funcionamiento del filtro. Para evitar la torsión, el combado y la rotura del papel filtrante, es muy común en la industria del filtrado utilizar un tubo de soporte en el núcleo interior del medio filtrante y que se extiende entre tapas extremas en ambos extremos longitudinales del cilindro fruncido del medio filtrante. Lo más frecuente es que este tubo sea de plástico o acero, con perforaciones para permitir el flujo a través del tubo. Aunque esta solución es eficaz, añade al coste total del elemento filtrante y, dependiendo del tamaño de las perforaciones, puede provocar puntos localizados de alta velocidad del papel filtrante que pueden dar lugar a pequeñas pérdidas en el rendimiento del filtro.

En el documento US 2007/0267338 A1 se ilustra un ejemplo para un conjunto de filtro que tiene un elemento filtrante con un tubo de soporte. El conjunto de filtro comprende un colector que define recorridos de flujo hacia dentro y hacia fuera y una cubeta. El colector y la cubeta están acoplados de forma separable y definen un espacio interior sellado que se encuentra en comunicación con los recorridos de flujo del fluido. Hay ubicado un elemento filtrante en el espacio interior. El elemento filtrante comprende una tapa extrema superior y una inferior. La tapa extrema

superior comprende características de indexación que se proyectan radialmente que se acoplan con la cubeta. El tubo de soporte conecta la tapa extrema superior con la tapa extrema inferior.

5 En el documento WO 03/089104 A2 se muestra otro ejemplo de un conjunto de filtro con un tubo de soporte en el interior del elemento filtrante, que describe un cartucho encapsulado de filtro. El cartucho comprende un elemento colector y una placa de cubierta con forma de cubeta en la parte inferior que se acopla de forma separable con el elemento colector. El colector define un recorrido de flujo del fluido hacia dentro y hacia fuera. El colector y la placa de cubierta con forma de cubeta definen un espacio interior en el que hay ubicado un elemento filtrante. El elemento filtrante comprende una tapa extrema superior y una inferior que están conectadas por medio del tubo de soporte. Además, el elemento filtrante rodea un eje longitudinal. Las tapas extremas comprenden prolongaciones que se proyectan hacia fuera que hacen contacto con el elemento colector. Centran el elemento filtrante en el cartucho de filtro.

10 En el documento US 2008/0142426 A1 se describe un conjunto similar de filtro. La tapa extrema superior del elemento filtrante comprende elementos de indexación que se proyectan axialmente que centran el elemento filtrante en la cubeta.

15 Uno de los problemas que se encuentran con frecuencia en conexión con la sustitución del cartucho de filtro es garantizar que el cartucho sustituido es compatible con los requisitos de filtrado del sistema de combustible. Debido a que numerosos tipos y calidades de cartuchos de filtro pueden adaptarse dimensionalmente con la base de un sistema dado de filtrado, el cartucho de filtro de sustitución frecuentemente no cumple con las especificaciones del sistema de filtrado, poniendo en peligro, de ese modo, la integridad del sistema de filtrado de combustible. El uso de un cartucho incompatible de filtro puede tener efectos muy graves sobre la operación del motor de combustión interna, y también puede ser innecesariamente costoso cuando un cartucho menos costoso es completamente adecuado. Con frecuencia, bien el propietario o bien el personal de mantenimiento que presta un servicio de mantenimiento del motor de combustión interna son completamente inconscientes de las especificaciones y de los requisitos del cartucho de sustitución de filtro y ponen en peligro, sin saberlo, la integridad del sistema de filtrado al utilizar cartuchos no homologados de filtro. También hay casos en los que se instalan intencionalmente cartuchos inferiores o inapropiados de sustitución de filtro sin el conocimiento del propietario o del responsable del vehículo.

20 Una mayor conciencia de una protección medioambiental y del reciclado de materiales han dado lugar a una necesidad de sistemas más eficaces de filtrado que tengan un componente desechable mínimo. Además, puede que los organismos de protección medioambiental que buscan reducir el volumen de los elementos de desecho asociados con las industrias de automóviles y camiones puede que ya no permitan la eliminación ilimitada de filtros utilizados de combustible en el flujo normal de residuos, necesitando, de ese modo, una eliminación especializada y, por consiguiente, más costosa.

Sumario de la invención

35 La presente divulgación versa acerca de un conjunto de filtro que incluye un colector y una cubeta que se interconectan para formar una carcasa reutilizable para un elemento filtrante sustituable. La cubeta está conectada con el colector por medio de un collar giratorio con rampas internas que se acopla con prolongaciones radiales que se extienden desde el colector. El colector define un recorrido de flujo del fluido desde un suministro de combustible a través del medio filtrante y al sistema de combustible de un vehículo, mientras la cubeta está suspendida, normalmente, por debajo del colector y rodea el elemento filtrante para formar una carcasa sellada. La parte inferior de la cubeta proporciona un espacio para la acumulación de agua separada del combustible y normalmente incluye una llave de vaciado para la liberación de agua acumulada. La cubeta está construida de plástico moldeado, pero otros materiales y procedimientos de fabricación son compatibles con la presente divulgación. La cubeta puede ser transparente para permitir que el personal de mantenimiento observe una acumulación de agua y/o la condición del medio filtrante sin desmontar el conjunto de filtro de combustible. La cubeta y el colector están indexados entre sí para definir una orientación predeterminada de instalación de la cubeta con respecto al colector.

40 El elemento filtrante sustituable incluye tapas extremas en ambos extremos de un cilindro fruncido de un medio filtrante, y puede no incluir un tubo central de soporte. Cada una de las tapas extremas en ambos extremos del elemento filtrante está configurada para acoplarse con la cubeta, de forma que se mantengan ambas tapas extremas en una orientación predeterminada con respecto a la otra para evitar la torsión y el hundimiento del cilindro fruncido del medio filtrante. La tapa extrema superior del elemento está configurada para acoplarse en una única orientación predeterminada con un reborde superior almenado de la cubeta. La tapa extrema inferior del elemento incluye una entalladura configurada para acoplarse con una proyección complementaria desde la superficie interior de la cubeta para indexar la tapa extrema inferior con la cubeta en una única orientación de instalación. Las características de acoplamiento de las tapas extremas superior e inferior del elemento están dispuestas en una orientación mutua predeterminada, de forma que las características respectivas de acoplamiento de elementos estén alineadas con las características complementarias de la cubeta.

55 Según un aspecto de la divulgación, la tapa extrema superior del elemento incluye una pluralidad de pestañas que se extienden radialmente dispuestos para ser recibidos en entalladuras en el reborde superior almenado de la cubeta. Las pestañas pueden variar con respecto a su longitud radial y extensión lateral (circunferencial), al igual

- que su altura medida a lo largo de un eje longitudinal del conjunto de filtro. Las entalladuras en el reborde superior almenado de la cubeta pueden variar en la extensión lateral (circunferencial) para formar una matriz de compatibilidad. Cada tapa extrema superior del elemento está configurada con pestañas que definen una orientación predeterminada de instalación con respecto a la cubeta. Las pestañas pueden extenderse más allá de la periferia del reborde superior de la cubeta y por encima del reborde superior almenado para interactuar con una superficie interior superior configurada de forma apropiada del colector. Por lo tanto, se indexa la tapa extrema superior tanto con respecto a la cubeta como con respecto al colector, mientras que la cubeta también está indexada con respecto al colector. Solo se recibirá correctamente una tapa extrema superior del elemento filtrante tanto en la cubeta como en el colector, lo que permite la unión de la cubeta con el colector por medio del collar.
- Según un aspecto adicional, el colector puede incluir un faldón que se extiende hacia abajo que tiene una superficie interna y una o más ranuras o entalladuras chaveteadas separadas circunferencialmente. La cubeta incluye un saliente circunferencial para que se acople en él un reborde interno del collar. El saliente circunferencial de la cubeta tiene un diámetro exterior menor que el diámetro interior del faldón que se extiende hacia abajo, y cuando se instala en el colector, es recibido en el faldón, y rodeado por el mismo. Las ranuras o entalladuras en el faldón tienen un número idéntico a las prolongaciones del saliente, y tienen la misma separación circunferencial que las mismas, y están adaptadas para recibir las prolongaciones cuando se inserta la cubeta en el colector. El saliente circunferencial de la cubeta incluye una prolongación complementaria a la ranura o entalladura en el faldón para definir una orientación de instalación entre la cubeta y el colector.
- Según otro aspecto de la divulgación, la tapa extrema superior del elemento forma una conexión indexada chaveteada tanto con la cubeta como con el colector al mismo tiempo. Una orientación inapropiada de la tapa extrema superior del elemento con respecto ya sea a la cubeta o al colector evitará la recepción de la cubeta y del elemento por parte del colector, dado que el colector y la cubeta también tienen una única orientación de instalación gracias al faldón indexado del colector y al saliente de la cubeta. Conjuntamente, la tapa extrema superior del elemento, el reborde superior almenado y el saliente de la cubeta y la superficie interior superior y el faldón del colector forman una matriz de compatibilidad en la que la tapa extrema superior del elemento está chaveteada tanto con respecto a la cubeta como con respecto al colector. Cada uno de la cubeta, del colector y del elemento están chaveteados con respecto a ambos de los otros componentes.
- Según otro aspecto más de la divulgación, la tapa extrema inferior del elemento incluye una entalladura con forma de V que se extiende hacia dentro desde su periferia. La tapa extrema inferior entallada forma una separación correspondiente de frunces en el medio filtrante para definir un vacío con forma de V que se extiende la longitud del medio cilíndrico fruncido. El vacío se extiende hacia dentro desde una circunferencia externa del medio cilíndrico fruncido más de la mitad de la distancia entre las circunferencias exterior e interior del medio cilíndrico fruncido. La tapa extrema inferior entallada y el vacío con forma de V en el medio están configurados para acoplarse con una proyección complementaria de la superficie interior de la cubeta. La proyección de la cubeta se prolonga hacia arriba desde la parte inferior de la cubeta y se extiende la mayor parte de la altura de la cubeta (medida en paralelo con un eje longitudinal del conjunto de filtro). La proyección de la cubeta tiene una forma de V similar a la entalladura y al vacío y es recibida en la entalladura y en el vacío según se inserta el elemento en la cubeta durante la instalación. El elemento está indexado con respecto a la cubeta mediante características de acoplamiento en ambas tapas extremas superior e inferior. Por lo tanto, la relación angular mutua de las tapas extremas superior e inferior del elemento forma parte de una matriz de compatibilidad entre el elemento filtrante sustituible y el sistema de filtro.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es una vista en perspectiva de un conjunto de filtro según la presente divulgación con el collar soltado para mostrar el indexado entre el saliente circunferencial de la cubeta y el faldón del colector;
- la Figura 2 es una vista en perspectiva del conjunto de filtro de la Figura 1 con la cubeta, elemento filtrante recibido y collar separados del colector y del elemento recibido o cubeta del alojamiento del conjunto de filtro de la Figura 1;
- la Figura 3 es una vista en perspectiva del conjunto de filtro de la Figura 2 que muestra la superficie interior superior del colector;
- la Figura 4 es una vista en perspectiva de la cubeta, del elemento filtrante recibido y del collar del conjunto de filtro de la Figura 1;
- la Figura 5 es una vista lateral en perspectiva de la cubeta, del elemento filtrante recibido y del collar de la Figura 4;
- la Figura 6 es una vista lateral en perspectiva de la cubeta, del cartucho de filtro recibido y del collar de la Figura 4;
- la Figura 7 es una vista desde arriba en perspectiva de la cubeta, del elemento filtrante recibido y del collar de la Figura 4, con el elemento filtrante parcialmente retirado para mostrar la relación de la tapa extrema inferior del elemento con la cubeta;
- la Figura 8 es una vista lateral en perspectiva de la cubeta, del elemento filtrante recibido y del collar de la Figura 7;
- la Figura 9 es una vista desde arriba en perspectiva del elemento filtrante de la Figura 1 que muestra detalles de la tapa extrema superior;

la Figura 10 es una vista desde abajo en perspectiva del elemento filtrante de la Figura 9 que muestra detalles de la tapa extrema inferior;

la Figura 11 es una vista lateral en perspectiva del elemento filtrante de la Figura 9;

la Figura 12 es una vista desde arriba en perspectiva de la cubeta de la Figura 1 que muestra detalles del reborde superior almenado y del saliente circunferencial indexado;

la Figura 13 es una vista en planta desde arriba de la cubeta de la Figura 12; y

la Figura 14 es una vista en sección del conjunto de filtro que muestra la relación sellada entre la cubeta y el colector y el elemento filtrante y el colector, respectivamente.

Descripción detallada

10 Con referencia a los dibujos y en particular a las Figuras 1 - 3, una realización de un conjunto divulgado 10 de filtro de combustible comprende un colector 12 al que se fija una cubeta 14 por medio de un collar 16. El collar 16 está configurado con rampas espirales (no mostrados) dirigidos hacia dentro que se acoplan con protuberancias 18 que se prolongan desde la superficie exterior de un faldón 20 que se prolonga hacia abajo desde el colector 12. Como puede verse de forma óptima en la Figura 3, el faldón 20 rodea una superficie interior superior 22 del colector 12, que incluye un saliente 24 de codificación que se prolonga hacia dentro y hacia abajo. El saliente 24 de codificación define una pluralidad de ranuras 26 de codificación.

El colector 12 y la cubeta 14 se acoplan para formar una carcasa sellada que rodea un elemento filtrante recibido 28 ilustrado en las Figuras 2 y 4 - 11. Las Figuras 1 y 2 ilustran una entalladura 30 definida por el faldón 20 que recibe un resalte 32 o relieve que se prolonga radialmente que se extiende desde un saliente circunferencial 34 de la cubeta 14, como puede verse de forma óptima en la Figura 4. El acoplamiento del resalte 32 con la ranura 30 en el faldón 20 define una orientación de instalación de la cubeta 14 con respecto al colector 12. Las Figuras 2 y 3 ilustran la cubeta, el elemento filtrante recibido 28 y el collar 16 separados del colector 12. La cubeta 14 incluye un reborde superior almenado 36 de la cubeta 14 y la tapa extrema superior 38 del elemento filtrante recibido 28 indexada con respecto al reborde superior almenado 36 por medio de una pluralidad de soportes 40 que se extienden radialmente y una pluralidad de pestañas 42 de codificación que se extienden radialmente. Según se muestra de forma óptima en las Figuras 4 - 6, los soportes 40 que se extienden de forma radial se extienden radialmente más allá del diámetro exterior del reborde superior almenado 36 de la cubeta 14. Los soportes 40 que se extienden radialmente también incluyen una dimensión vertical y están moldeados con nervaduras verticales 44 de soporte para una mayor rigidez estructural.

La tapa extrema superior 38 del elemento filtrante divulgado 28 incluye tres soportes 40 que se prolongan radialmente dispuestos equiangularmente, aunque otras configuraciones de soporte son compatibles con el elemento filtrante y el conjunto de filtro divulgados. La tapa extrema superior 38 también incluye nervaduras 46 que se prolongan radialmente para aumentar la rigidez estructural de la tapa extrema superior 38. En el centro de la tapa extrema superior 38 hay un cierre estanco 48 con forma anular que tiene una sección transversal rectangular que rodea una abertura 50 de flujo de fluido. Otras formas de cierre estanco, tales como juntas tóricas, son compatibles con el conjunto divulgado 10 de filtro. La pluralidad de soportes 40 que se prolongan radialmente puede variar en su dimensión lateral (circunferencial), altura (medida en paralelo a un eje longitudinal A del conjunto de filtro) y/o la extensión de su prolongación radial. En el elemento filtrante divulgado 28, dos de los soportes 40 tienen una mayor extensión lateral que el tercero, de forma que el elemento filtrante recibido tenga una única orientación de instalación con respecto a la cubeta 14. Las Figuras 6 y 7 muestran de forma óptima cómo están configuradas las entalladuras en el reborde superior almenado 36 de la cubeta 14 para acoplarse con los soportes 40, por ejemplo, las entalladuras tienen una anchura idéntica en ambos diámetros interior y exterior del reborde superior 36 de la cubeta 14. Las prolongaciones hacia arriba del reborde almenado 36 entre las entalladuras tienen forma trapezoidal o de dovola como resultado de la configuración de las entalladuras. Los soportes 40 centran el elemento filtrante 28 en la cubeta 14 y soportan verticalmente la tapa extrema superior 38 con respecto al colector 12. Las nervaduras radiales 46 y el componente vertical 44 de los soportes 40 proporcionan una rigidez estructural necesaria para soportar el cierre estanco central 48 adyacente a la superficie interior superior 22 del colector 12 para mantener un cierre estanco a los fluidos entre el elemento filtrante 28 y el colector 12.

Según se muestra en las Figuras 4 - 11, la tapa extrema superior 38 del elemento también incluye una o más pestañas 42 de codificación que se prolongan radialmente empleadas para codificar elementos particulares con respecto a conjuntos particulares de combustible. Las pestañas 42 de codificación son además de los soportes 40. Se debería hacer notar que las pestañas 42 de codificación tienen una estructura más sencilla y un perfil vertical más bajo, dado que el componente vertical 44 y la rigidez de los soportes 40 son innecesarios para la función de codificación. Las pestañas 42 de codificación están dispuestas para acoplarse con entalladuras predeterminadas en el reborde superior almenado 36 de la cubeta 14, de forma que no se reciba en una cubeta 14 un elemento filtrante codificado de forma indebida. Las pestañas 42 de codificación pueden ser utilizadas para distinguir elementos que tienen distintas propiedades o capacidades de filtrado o para distinguir elementos filtrantes compatibles con los productos de un fabricante de los compatibles con los productos de otro fabricante. Conjuntamente, los soportes 40 y las pestañas 42 de codificación forman una matriz de compatibilidad que define una única orientación de instalación de un elemento filtrante 28 con respecto a la cubeta 14.

Se debe hacer notar que los soportes 40 y las pestañas 42 de codificación se extienden radialmente más allá del diámetro exterior del reborde superior almenado 36 de la cubeta 14. Por debajo del reborde superior almenado 36, la cubeta 14 incluye un saliente circunferencial 34, cuyo lado inferior está acoplado por un reborde que se prolonga hacia dentro del collar 16 para soportar la cubeta 14 con respecto al colector 12. La superficie horizontal superior 52 del saliente 34 soporta un cierre estanco 54 de junta tórica, según se muestra en las Figuras 5 y 14. El cierre estanco 54 de junta tórica está comprimido entre la superficie interior del faldón 20 y la superficie exterior del reborde superior almenado 36 de la cubeta 14. El saliente circunferencial 34 de la cubeta 14 tiene un diámetro exterior menor que el diámetro interior del faldón 20 que se prolonga hacia abajo del colector 12. El diámetro exterior del reborde superior almenado 36 de la cubeta 14 es menor que el diámetro interior del saliente 24 de codificación. Cuando se recibe la cubeta 14 en el colector 12, el reborde superior almenado 36 de la cubeta 14 se asienta en el saliente 24 de codificación mientras que el saliente circunferencial 34 de la cubeta 14 se asienta en el faldón 20. Se reciben los extremos que se extienden radialmente de los soportes 40 y las pestañas 42 de codificación en las ranuras verticales 26 de codificación definidas por el saliente 24 de codificación. Por lo tanto, se chavetea la tapa extrema superior 38 del elemento filtrante 28 con respecto al colector 12 mediante la configuración de soportes 40 que se extienden radialmente y pestañas 42 de codificación que se acoplan en un patrón correspondiente de ranuras 26 de codificación. Según un aspecto de la divulgación, los colectores 12 están configurados con patrones de ranuras 26 de codificación correspondientes al patrón de los soportes 40 y de las pestañas 42 de codificación en elementos filtrantes compatibles 28. Solo se reciben en el colector los elementos filtrantes 28 con el patrón correcto de soportes 40 y de pestañas 42 de codificación, mientras que se rechazan los elementos filtrantes indebidamente chaveteados.

La tapa extrema superior 38 del elemento filtrante está chaveteada tanto con respecto a la cubeta 14 como con respecto al colector 12, mientras que la cubeta 14 está chaveteada tanto con respecto al elemento filtrante 28 como con respecto al colector 12. La disposición ilustrada emplea el patrón de soportes 40 y de pestañas 42 de codificación en la tapa extrema superior 38 del elemento filtrante como una interfaz chaveteada entre la cubeta 14 y el colector 12. Se rechazará un elemento filtrante chaveteado de forma inapropiada, por ejemplo, no recibido completamente en un colector incompatible 12, evitando el acoplamiento del anillo con las protuberancias 18, haciendo imposible el montaje del elemento filtrante incompatible 28 en el conjunto 10 de filtro. La Figura 3 ilustra una vista de la superficie interior superior 22 del colector 12 que muestra el saliente 24 de codificación que se prolonga hacia dentro con ranuras 26 de codificación correspondientes a los extremos que se prolongan radialmente de los soportes 40 y de las pestañas 42 de codificación. Los soportes 40 y las pestañas 42 de codificación están configurados para atravesar el reborde superior almenado 36 de la cubeta 14 y acoplarse con las ranuras 26 de codificación definidas por el saliente 24 de codificación.

Se debe hacer notar que uno de los soportes 40 está dotado de flechas que están alineadas, en las ilustraciones, con una flecha correspondiente en el resalte 32 que se prolonga desde el saliente circunferencial 34 de la cubeta 14. Las flechas indican la orientación de instalación del elemento filtrante 28 con respecto a la cubeta 14. El resalte 32 en el saliente circunferencial 34 de la cubeta 14 cabe en la entalladura correspondiente 30 en el faldón 20 para definir la orientación de instalación de la cubeta 14 con respecto al colector 12. Para una cubeta 14 y un elemento filtrante recibido 28 que han de ser recibidos en un colector 12, el patrón de los soportes 40 y de las pestañas 42 de codificación debe corresponderse con el patrón de ranuras 26 de codificación definido por el saliente 24 de codificación en el interior del colector 12. Un cierre estanco circular 50 de junta tórica está soportado por la superficie superior 52 del saliente circunferencial 34 de la cubeta 14. Un collarín por encima de la junta tórica circular está definido por la parte inferior del saliente 24 de codificación y por los extremos de los soportes 40 que se extienden radialmente y las pestañas 42 de codificación. Las pestañas 42 o los soportes 40 de codificación ausentes provocarán vacíos en el collarín por encima del cierre estanco 50 de junta tórica y pueden permitir que el vacío o la presión desvíen el cierre estanco 50 de junta tórica al interior de una ranura 26 de codificación y permitir una fuga. La combinación de soportes 40 y de pestañas 42 de codificación colocados de forma apropiada, junto con el saliente 24 de codificación define una superficie circunferencial del collarín para mantener la posición y la integridad del cierre estanco 50 de junta tórica.

Según se muestra en las Figuras 7 - 11, un elemento filtrante 28 según aspectos de la divulgación tiene una tapa extrema inferior 56 con una entalladura 58 con forma de V (forma de cuña). La tapa extrema inferior 56 y las características correspondientes de la tapa extrema superior (según se muestra en la Figura 11) separan pliegues adyacentes en el medio filtrante cilíndrico fruncido 60 para definir un canal longitudinal 62 con forma de V que se extiende hacia arriba desde la tapa extrema inferior 56 hasta el lado inferior de la tapa extrema superior 38. Las formas de la tapa extrema inferior 56 y del canal 62 en el medio filtrante 60 están configuradas para acoplarse con una prolongación correspondiente 64 desde la superficie interior de la cubeta 14, visto de forma óptima en las Figuras 7, 12 y 13. La prolongación 64 se extiende desde la parte inferior de la cubeta 14 hasta una posición inmediatamente por debajo del reborde superior almenado 36 de la cubeta, atravesando la mayoría de la altura del interior de la cubeta 14. La prolongación 64 tiene una forma de V truncada complementaria a la entalladura 58 con forma de V y al correspondiente canal vertical 62 en el elemento filtrante 28. Según se muestra en la Figura 7, cuando se inserta el elemento filtrante 28 en la cubeta 14, la prolongación 64 se acopla con la entalladura 58 con forma de V en la tapa extrema inferior 56 y el canal vertical 62 en el medio filtrante 60 para indexar la tapa extrema inferior 56 y el medio filtrante 60 con la cubeta 14. La Figura 7 también muestra que la entalladura 58 y el canal vertical 62 definidos por la tapa extrema inferior 56 y el medio 60 del elemento filtrante, respectivamente, cooperan

con los soportes 40 y las pestañas 42 de codificación de la tapa extrema superior 38 para mantener las tapas extremas superior e inferior 38, 56 del elemento filtrante 28 en orientaciones angulares predeterminadas mutuas cuando se recibe el elemento filtrante 28 en la cubeta 14. Debido a que la tapa extrema superior 38 está indexada con respecto al reborde superior almenado 36 de la cubeta y la tapa extrema inferior 56 está indexada con respecto a la prolongación 64 en la cubeta, la cubeta 14 sirve de conexión rígida entre las tapas extremas superior e inferior 38, 56 del elemento filtrante, además de la conexión proporcionada por el medio filtrante 60. El soporte proporcionado por la cubeta 14 reduce o elimina la necesidad de un tubo central de soporte que conecta las tapas extremas superior e inferior 38, 56 del elemento filtrante 28. La forma de la entalladura 58 en la tapa extrema inferior 56 y la prolongación correspondiente 64 desde la superficie interior de la cubeta 14 no son críticas para la divulgación y pueden adoptar cualquier forma en la que la conexión entre la prolongación 64 y la entalladura 58 controla el movimiento de la tapa extrema inferior 56 con respecto a la cubeta 14. La reducción o eliminación del potencial de torsión de la tapa extrema inferior 56 con respecto a la tapa extrema superior 38 aumenta la estabilidad del medio filtrante 60 en condiciones de obstrucción y ayuda a evitar el fallo del elemento filtrante 28 cuando es expuesto a presiones diferenciales elevadas.

Conjuntamente, las tapas extremas superior e inferior 38, 56 según la presente divulgación definen una única orientación instalada del elemento filtrante 28 con respecto a la cubeta 14. Cada uno de los componentes del conjunto divulgado 10 de filtro está chaveteado con respecto al otro independientemente para definir una matriz exhaustiva de compatibilidad. La tapa extrema superior 38 del elemento filtrante está codificada y chaveteada con respecto al colector 12 mediante los extremos radiales de los soportes 40 y pestañas 42 de codificación que se acoplan en ranuras correspondientes 26 de codificación definidas por el saliente 24 de codificación. La cubeta 14 está indexada con respecto al colector 12 por medio de la protuberancia 32 que se prolonga desde el saliente circunferencial 34 de la cubeta 14. El elemento filtrante 28 está chaveteado con respecto a una única orientación de instalación con respecto a la cubeta 14 y sirve de elemento central de la conexión chaveteada y codificado entre los componentes del conjunto 10 de filtro. Los soportes y pestañas de codificación que se prolongan radialmente atraviesan el reborde superior almenado 36 de la cubeta para acoplarse con las ranuras 26 de codificación definidas por el saliente 24 de codificación en el interior del colector 12. Se debe hacer notar que se pueden utilizar distintos números y configuraciones de soportes 40 para indexar el elemento filtrante 28 con respecto a la cubeta 14 y el colector 12 en vez de una combinación de soportes 40 y de pestañas 42 de codificación.

Preferentemente, la cubeta 14, el collar 16 y las tapas extremas superior e inferior 38, 56 están formadas de plástico moldeado. El material plástico de la cubeta puede ser transparente para permitir la inspección del nivel de agua. Preferentemente, el colector está formado de aluminio fundido, pero puede estar moldeado, alternativamente, de plástico. El colector está moldeado con un saliente genérico 24 de codificación y se mecanizan ranuras 26 de codificación para recibir elementos filtrantes compatibles 28.

En una configuración alternativa de colector/collar, el colector incluye roscas que se proyectan radialmente que se acoplan mediante roscas complementarias en el collar (no ilustrado). Se hace girar el collar de forma que las roscas acerquen el collar hacia el colector. Las roscas incluyen elementos de retención para definir la posición completamente instalada del collar con respecto al colector. El acoplamiento entre el collar 16 y el colector 12 ilustrado en las realizaciones divulgadas debería ser considerado intercambiable con un acoplamiento roscado.

En uso, el colector 12 está fijado físicamente a un motor o chasis de un vehículo por medio de tornillos (no mostrados) que pasan a través de las aberturas mostradas en las Figuras 1 - 3. El colector 12 proporciona una entrada y una salida para el conducto (no mostrado) de combustible. Se inserta en la cubeta 14 un elemento filtrante adecuado 28 del tipo diseñado para ser utilizado con ese vehículo particular y con la configuración particular de saliente de codificación del colector con los soportes 40 y las pestañas 42 de codificación colocadas en las entalladuras en el reborde superior almenado 36 de la cubeta 14. Entonces, se insertan en el colector 12 la cubeta 14 y el elemento filtrante recibido 28, de forma que se reciban los extremos que se prolongan radialmente de los soportes 40 y de las pestañas 42 de codificación en las ranuras 26 de codificación definidas por el saliente 24 de codificación dentro del colector 12. Se coloca el collar 16 en torno a la cubeta 14 y se mueve hacia arriba para acoplarse con las protuberancias 18 en el exterior del faldón 20. Se hace girar el collar 14, con las protuberancias 18 subiendo por las rampas espirales dentro del collar 16 y acoplándose el collar 16 con el saliente circunferencial 34 de la cubeta para fijar la cubierta 14 y el elemento filtrante recibido 28 al colector 12.

Al proporcionar al menos tres soportes 40 separados angularmente, la tapa extrema superior 38 se mantendrá centrada y coaxial con la cubeta 14. Las ranuras 26 de codificación en el colector 12 controlan el movimiento hacia arriba de la cubeta 14 y del elemento filtrante recibido 28 en el colector 12. Si los soportes 40 y las pestañas 42 de codificación en la tapa extrema superior 38 del elemento filtrante no se alinean de forma apropiada con las ranuras 26 de codificación, o si los soportes 40 y pestañas 42 de codificación no son recibidos de forma apropiada en las entalladuras en el reborde superior almenado 36 de la parte superior de la cubeta 14 y el elemento filtrante 28 no será recibido en el colector 12 la distancia apropiada. A no ser que se inserten en el colector 12 de forma apropiada la cubeta 14 y el elemento filtrante recibido 28, el collar 16 no puede ser girado de forma apropiada.

Gracias a la construcción descrita anteriormente, se proporciona un conjunto de filtro en el que se puede utilizar una unidad ecológica de filtro y que permite un número infinito de configuraciones para diferenciar entre conjuntos de

cartucho de filtro que tienen distintas capacidades de flujo, opciones de desecho de la unidad de filtro y/u otras características.

Aunque se han mostrado y descrito realizaciones preferentes, se pueden realizar diversas sustituciones y modificaciones a las mismas. En consecuencia, se comprenderá que se han descrito las presentes realizaciones a título ilustrativo y no limitante.

5

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (10) de filtro que comprende:

un colector (12) que define recorridos de flujo hacia dentro y hacia fuera de fluido e incluye un faldón (20) que rodea una superficie interior superior (22) de dicho colector (12), incluyendo dicha superficie interior superior al menos una primera estructura (24, 26) de codificación;

una cubeta (14) configurada para acoplarse de forma separable con dicho colector (12) para definir un espacio interior sellado en comunicación con dichos recorridos de flujo hacia dentro y hacia fuera de fluido, incluyendo dicha cubeta (14) un reborde superior (36) que tiene al menos una segunda estructura de codificación; y

un elemento filtrante (28) que comprende:

un medio filtrante (60) que rodea, al menos parcialmente, un eje longitudinal (A) y que se extiende entre extremos primero y segundo;

una primera tapa extrema (38) dispuesta adyacente al primer extremo de dicho medio filtrante (60), definiendo dicha primera tapa extrema (38) una abertura (50) de flujo de fluido en comunicación con uno de dichos recorridos de flujo hacia dentro o hacia fuera de fluido y que incluye al menos una primera estructura de indexación que se prolonga radialmente configurada para definir una única orientación de instalación con respecto a la cubeta (14); y

una segunda tapa extrema (56) dispuesta adyacente al segundo extremo de dicho medio filtrante (60), incluyendo dicha segunda tapa extrema una segunda estructura de indexación configurada para definir una única orientación de instalación con respecto a la cubeta (14) y configurada para acoplarse con una tercera estructura (64) de codificación complementaria en el interior de dicha cubeta (14),

en el que una única de dicha al menos una primera estructura de indexación que se prolonga radialmente se acopla con una de dicha primera estructura de codificación y una de dicha segunda estructura de codificación para definir una orientación de instalación de dicho elemento filtrante (38) con respecto tanto a dicha cubeta (14) como a dicho colector (12),

en el que cada una de dichas tapas extremas primera y segunda está configurada para acoplarse con la cubeta (14), de forma que se mantengan ambas tapas extremas (38, 56) en una orientación mutua predeterminada.

2. Un elemento filtrante (28) para un conjunto de filtro según se define en la reivindicación 1, que comprende:

un medio filtrante (60) que rodea, al menos parcialmente, un eje central (A) y se extiende entre extremos longitudinales primero y segundo;

una primera tapa extrema (38) dispuesta adyacente al primer extremo longitudinal del medio filtrante (60), incluyendo dicha primera tapa extrema (38) al menos una primera estructura (40, 42) de indexación y definiendo una abertura (50) de flujo de fluido, estando configurada la primera estructura (40, 42) de indexación para definir una única orientación de instalación con respecto a la cubeta (14); y

una segunda tapa extrema (56) dispuesta adyacente al segundo extremo longitudinal del medio filtrante (60),

caracterizado porque dicha segunda tapa extrema (56) incluye al menos una segunda estructura (58) de indexación que está configurada para definir una única orientación de instalación con respecto a la cubeta (14), y **porque** las estructuras (40, 42, 58) de indexación de dichas tapas extremas primera y segunda (38, 56) tienen una relación angular predeterminada entre sí, estando configurada cada una de dichas tapas extremas primera y segunda (38, 56) para acoplarse con la cubeta (14), de forma que se mantengan ambas tapas extremas (38, 56) en una orientación predeterminada.

3. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 2, en el que dicha segunda tapa extrema (56) tiene una periferia externa y dicha al menos una segunda estructura (58) de indexación define un vacío que interrumpe la periferia externa de dicha segunda tapa extrema (56).

4. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 2, en el que dicho medio filtrante (60) comprende una configuración generalmente cilíndrica de una banda enrevesada de material filtrante que tiene una longitud entre dichos extremos longitudinales primero y segundo, definiendo dicha al menos una segunda estructura (58) de indexación un vacío que interrumpe un borde periférico de dicha segunda tapa extrema (56), siguiendo dicha banda de material filtrante la forma de dicha segunda tapa extrema (56) para definir un canal (62) paralelo a dicho eje (A) y alineado con dicha al menos una segunda estructura (58) de indexación.

5. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 2, en el que dicho medio filtrante (60) rodea dicho eje longitudinal (A) para definir un espacio interior en comunicación con dicha abertura (50) de flujo de fluido, definiendo dicha al menos una segunda estructura (58) de indexación un vacío que interrumpe un borde periférico de dicha segunda tapa extrema (56), adoptando dicho medio filtrante (60) la forma de dicha segunda tapa extrema (56) para definir un canal (62) que se extiende longitudinalmente alineado con dicha segunda estructura (58) de indexación.

6. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 5, en el que dicha segunda estructura (58) de indexación tiene forma de cuña y dicho canal (62) que se extiende longitudinalmente también tiene forma de cuña y se corresponde, en general, en forma y posición, con dicha segunda estructura (58) de indexación.
7. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 2, en el que dicho medio filtrante (60) tiene una configuración en sección generalmente constante en una dirección perpendicular a dicho eje longitudinal (A), definiendo dicha segunda estructura (58) de indexación un vacío que se extiende hacia dentro desde una periferia externa de dicha segunda tapa extrema (56) y dicha configuración en sección de dicho medio filtrante (60) es generalmente la misma que la forma de dicha segunda tapa extrema (56), definiendo, de ese modo, un canal (62) que se extiende longitudinalmente que se prolonga hacia dentro alineado con dicha segunda estructura (58) de indexación.
8. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 2, en el que dicho medio filtrante (60) es una banda plegada en acordeón de medio filtrante que se extiende entre dichos extremos longitudinales primero y segundo, incluyendo dicha banda plegada pliegues paralelos con dicho eje longitudinal (A), definiendo dicha segunda estructura (58) de indexación un vacío que se extiende hacia dentro desde una periferia externa de dicha segunda tapa extrema (56), separando dicha segunda estructura (58) de indexación pliegues adyacentes de dicha banda plegada para definir un canal (62) que se extiende longitudinalmente alineado con dicha segunda estructura (58) de indexación.
9. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 2, en el que dicha primera tapa extrema (38) tiene una periferia externa y dicha al menos una primera estructura de indexación comprende una prolongación radial (40, 42) en la periferia externa de dicha primera tapa extrema (38).
10. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 3, en el que dicho medio filtrante (60) es una banda plegada de medio filtrante que tiene una forma generalmente cilíndrica, dicho vacío (58) tiene forma de cuña y dicha segunda tapa extrema (56) separa pliegues adyacentes de dicha banda plegada para definir dicho canal (62) que se extiende longitudinalmente que tiene una forma de cuña sustancialmente similar al vacío con forma de cuña.
11. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 2, en el que dicha abertura (50) de flujo de fluido está definida en el centro de dicha primera tapa extrema (38) y dicha al menos una estructura (40, 42) de indexación que se prolonga hacia fuera comprende una pluralidad de soportes (40) separados angularmente, dispuesto cada soporte en un radio de dicha primera tapa extrema (38).
12. El elemento filtrante (28) de la reivindicación 2, en el que dicha al menos una estructura (40, 42) de indexación que se prolonga hacia fuera comprende una pluralidad de soportes (40) separados angularmente que tienen una primera dimensión lateral y una pluralidad de pestañas (42) de codificación separadas angularmente que tienen una segunda dimensión lateral, siendo distinta dicha primera dimensión lateral de dicha segunda dimensión lateral.
13. El conjunto (10) de filtro de la reivindicación 1, en el que dicha segunda tapa extrema (56) tiene una periferia y define un vacío (58) con forma de cuña que se origina en dicha periferia y converge en una dirección hacia dicho eje (A), y dicha cubeta (14) incluye una prolongación (64) con forma de cuña, complementaria a dicho vacío (58) con forma de cuña, acoplándose dicha prolongación (64) y dicho vacío (58) para definir una orientación angular predeterminada sustancialmente fija de dicha segunda tapa extrema (56) con respecto a dicha cubeta (14) y a la primera tapa extrema (38).
14. El conjunto (10) de filtro de la reivindicación 1, en el que dichas estructuras primera y segunda (40, 42, 58) de indexación se acoplan con estructuras segunda y tercera complementarias (36, 64) de codificación en dicha cubeta (14) para definir una única orientación de instalación de dicho elemento filtrante (28) con respecto a dicha cubeta (14).
15. El conjunto (10) de filtro de la reivindicación 1, en el que dicha cubeta (14) comprende un saliente circunferencial (34) que se prolonga hacia fuera adyacente a dicho reborde superior (36), incluyendo dicho saliente (34) un resalte (32), definiendo dicho faldón (20) una entalladura (30) complementaria a dicho resalte (32), acoplándose dicho resalte (32) con dicha entalladura (30) cuando se recibe dicha cubeta (14) en dicho colector (12) para definir una orientación de instalación de dicha cubeta (14) con respecto a dicho colector (12).

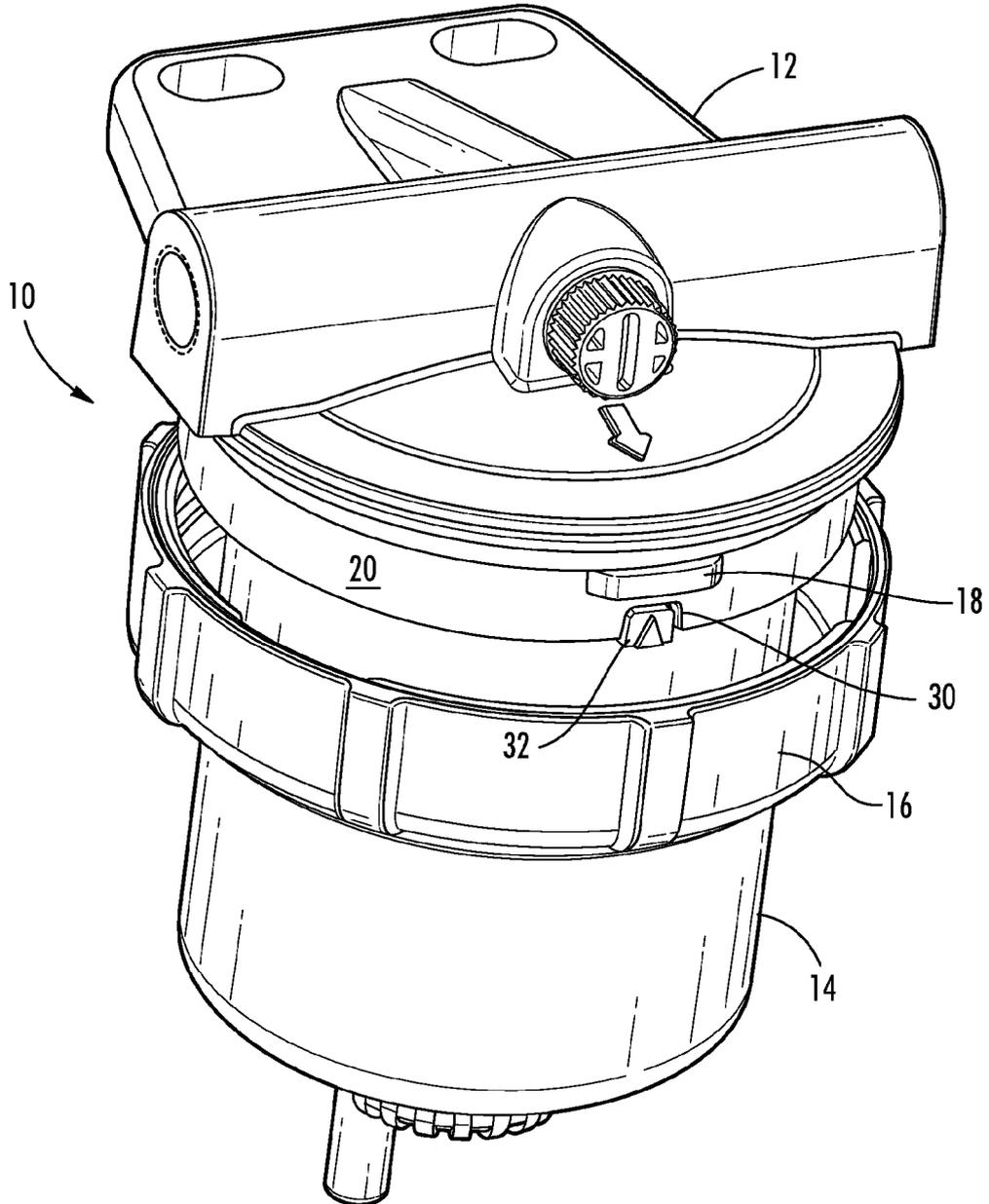


FIG. 1

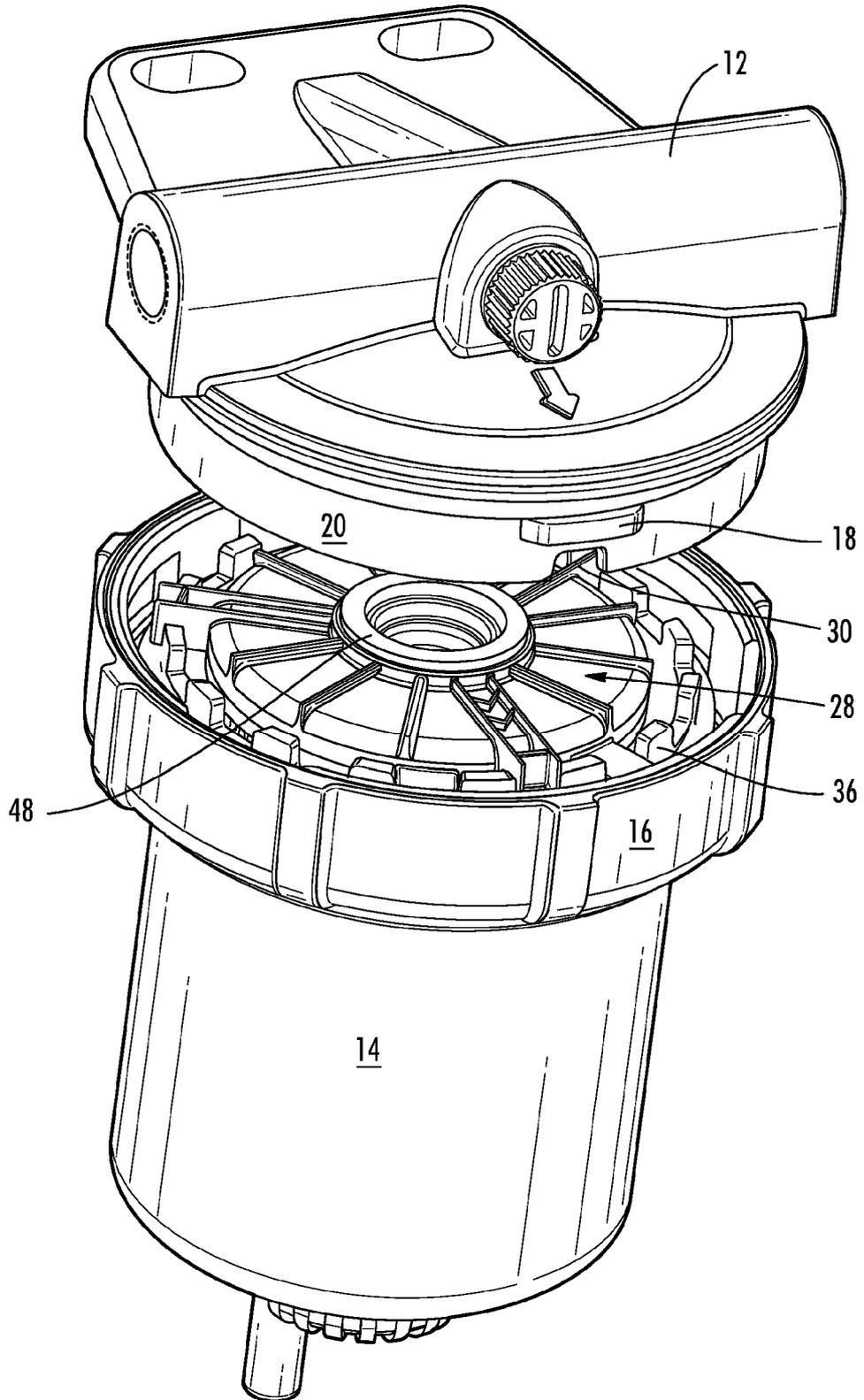


FIG. 2

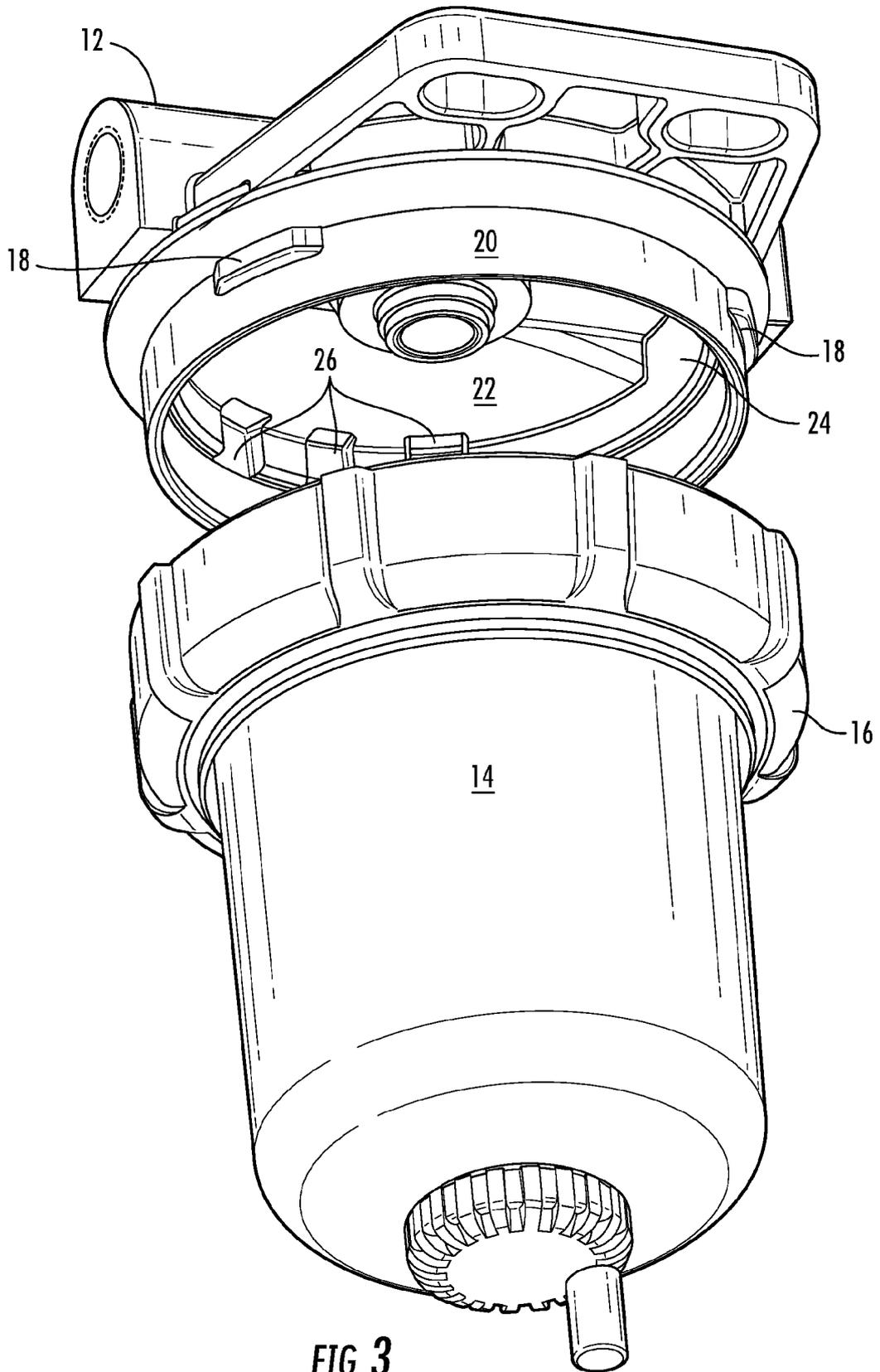


FIG. 3

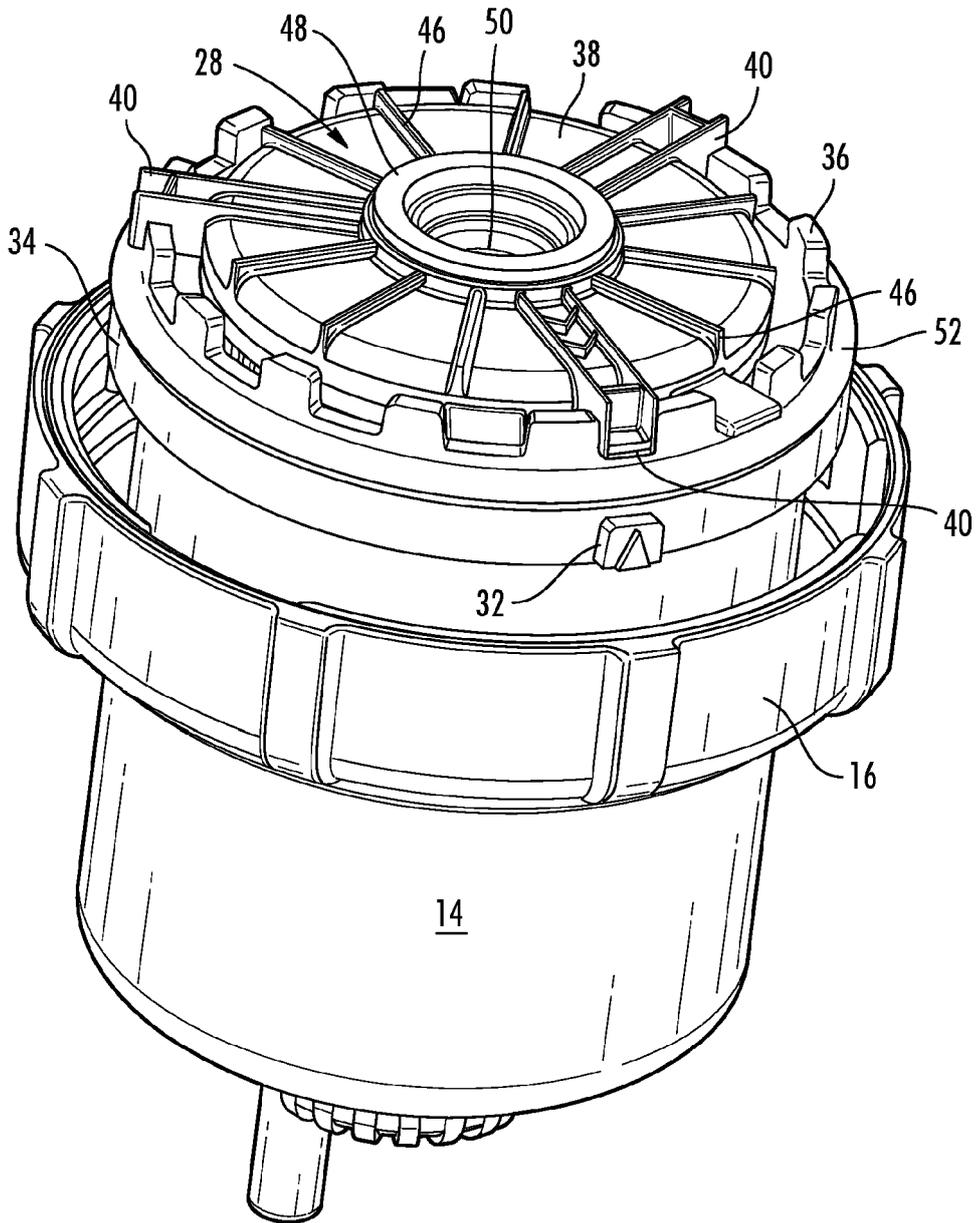


FIG. 4

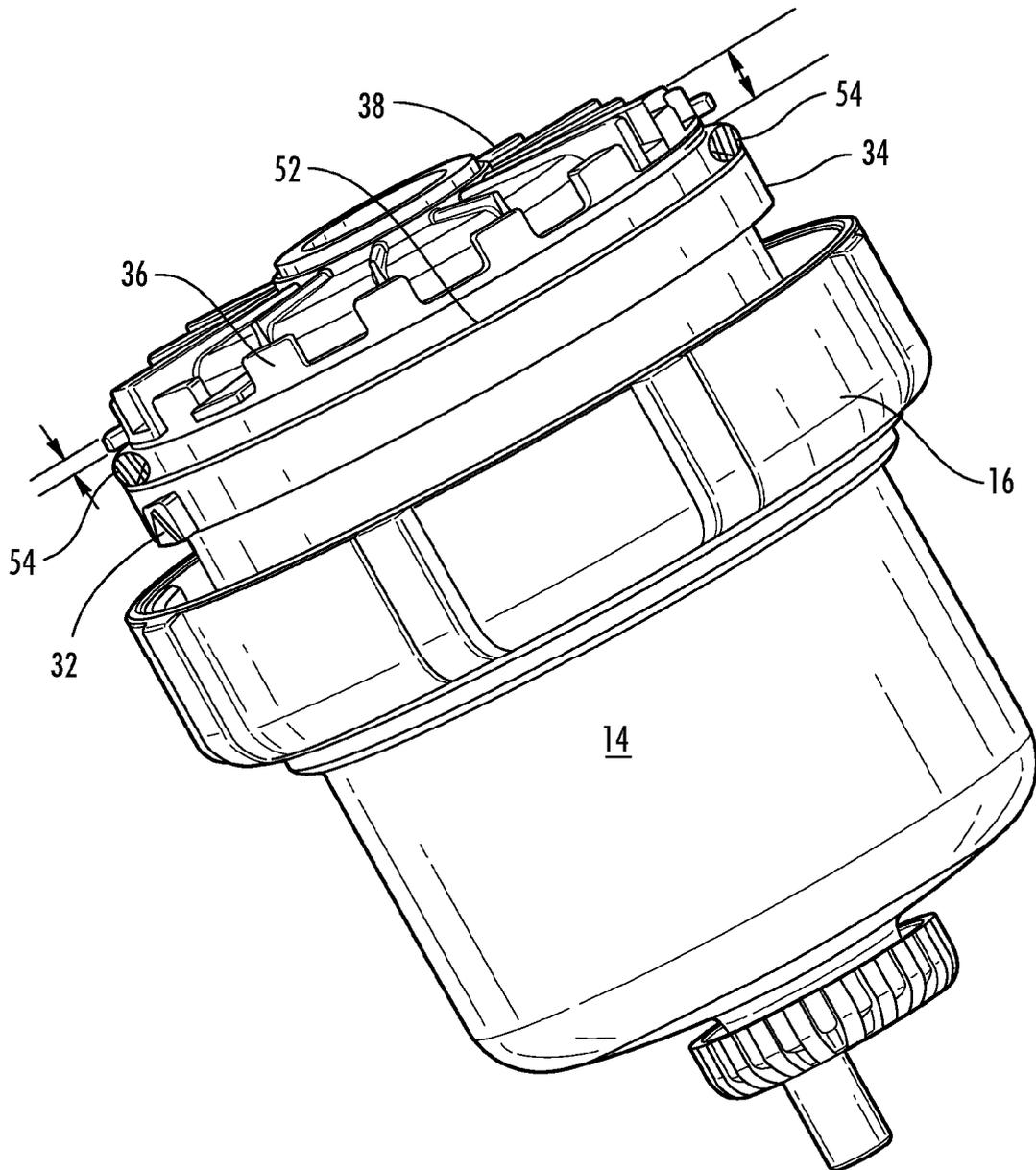


FIG. 5

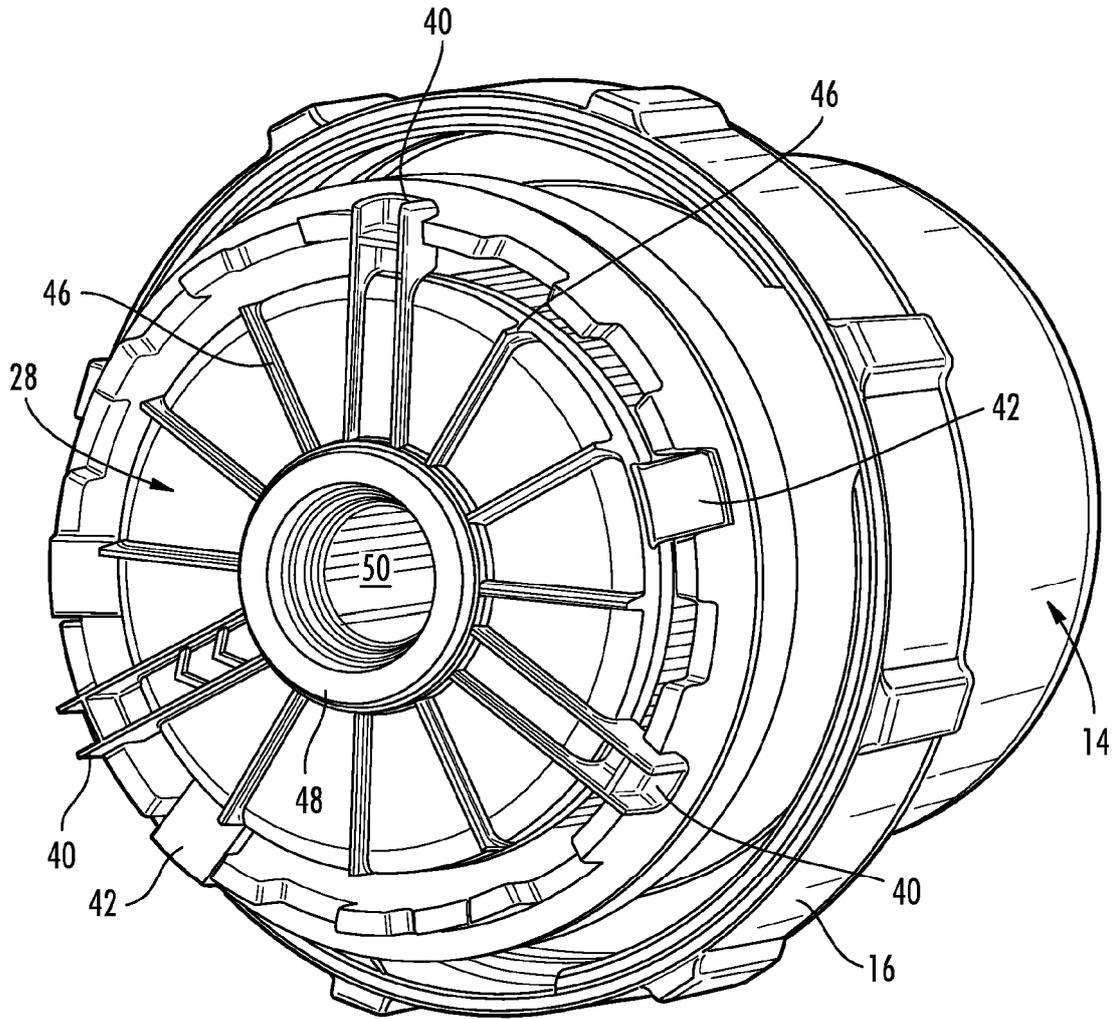


FIG. 6

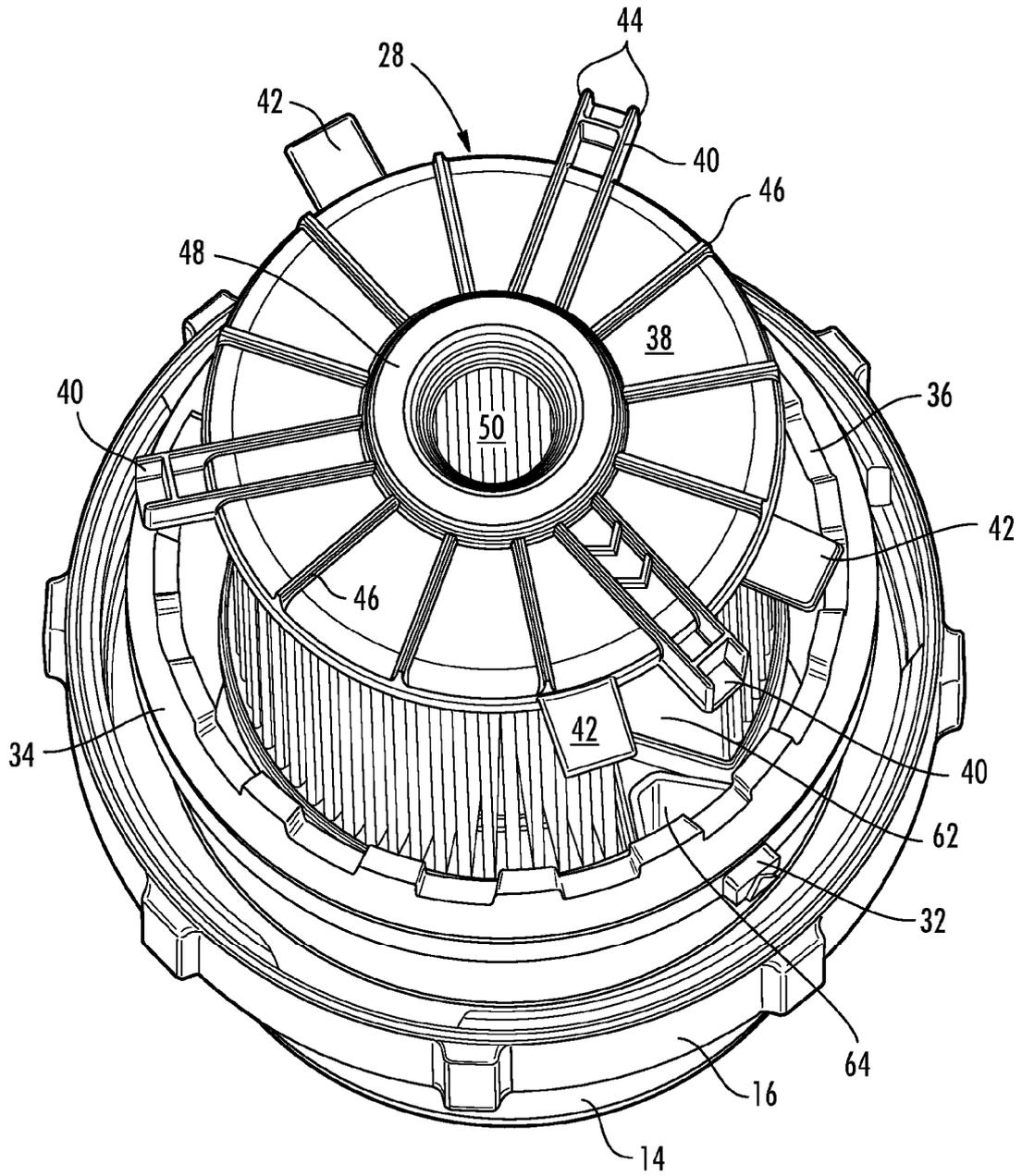


FIG. 7

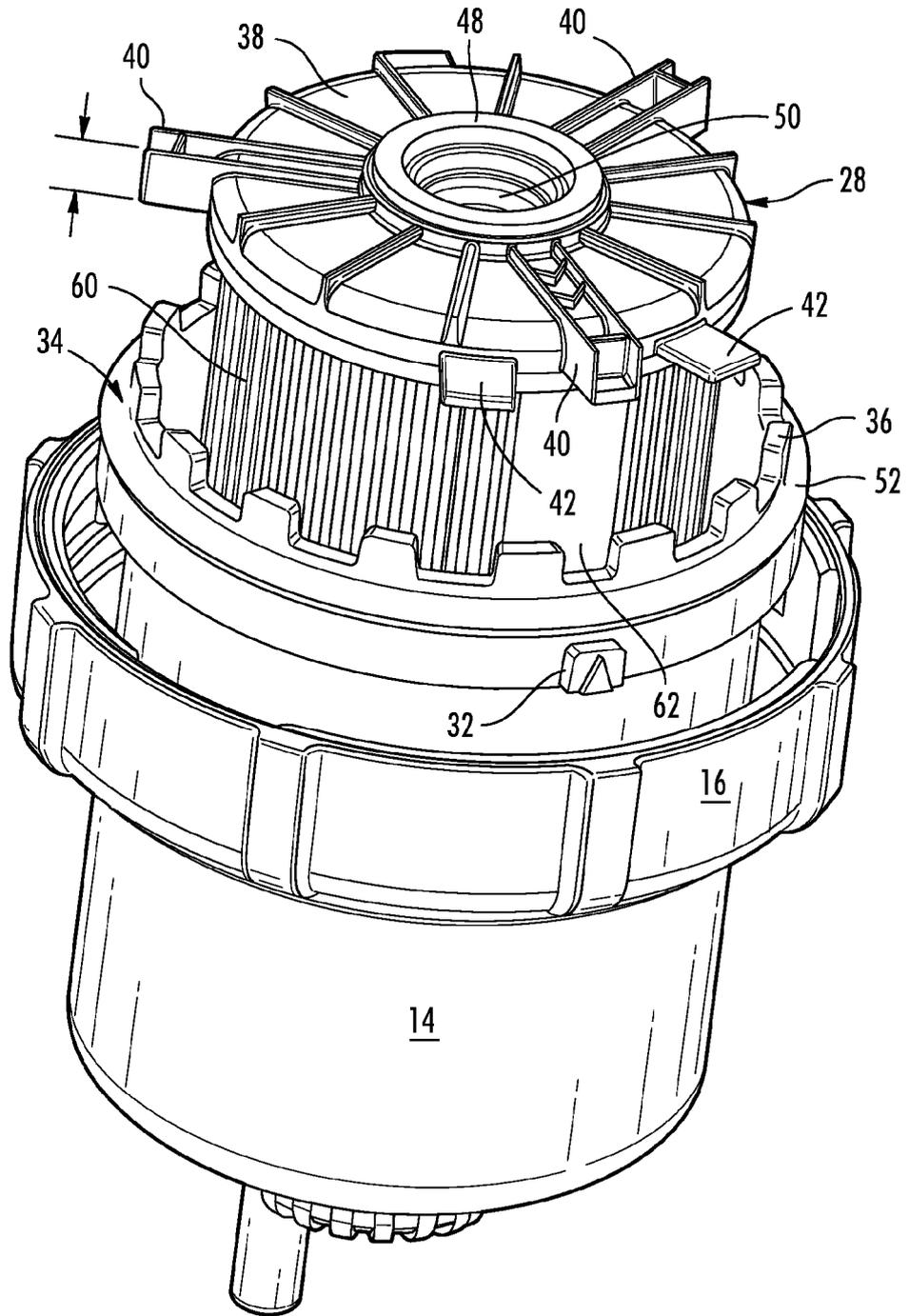


FIG. 8

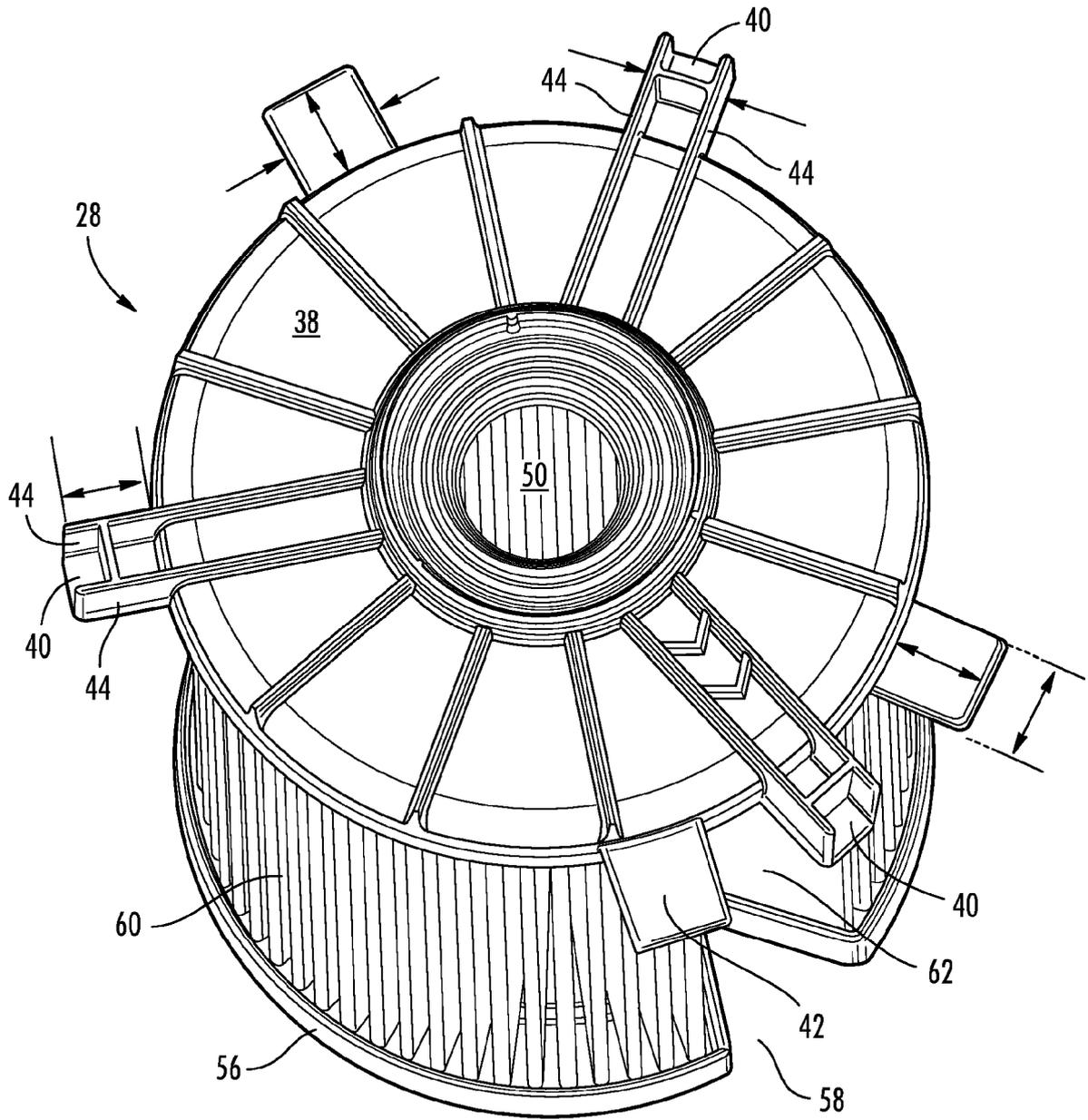


FIG. 9

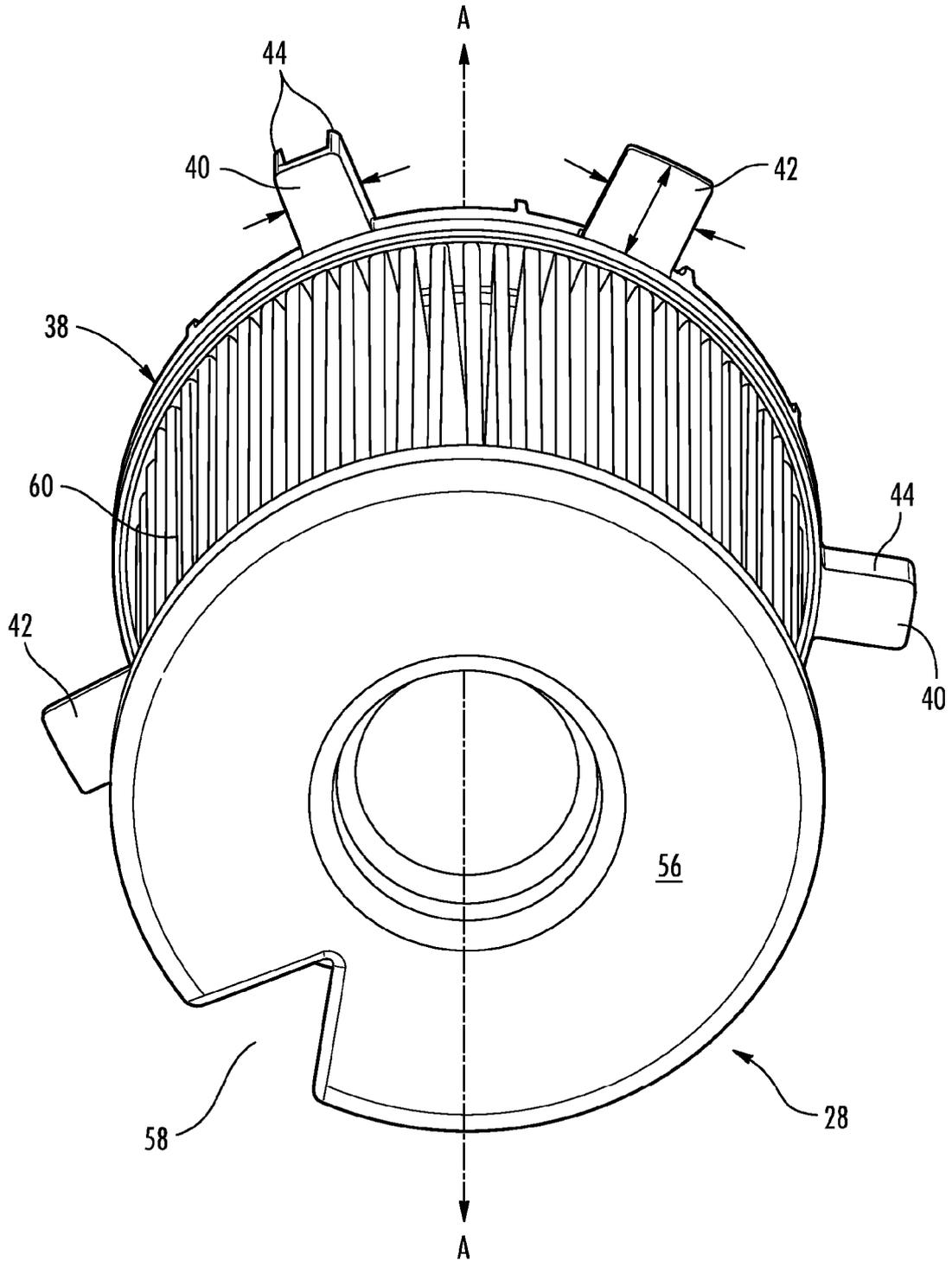


FIG. 10

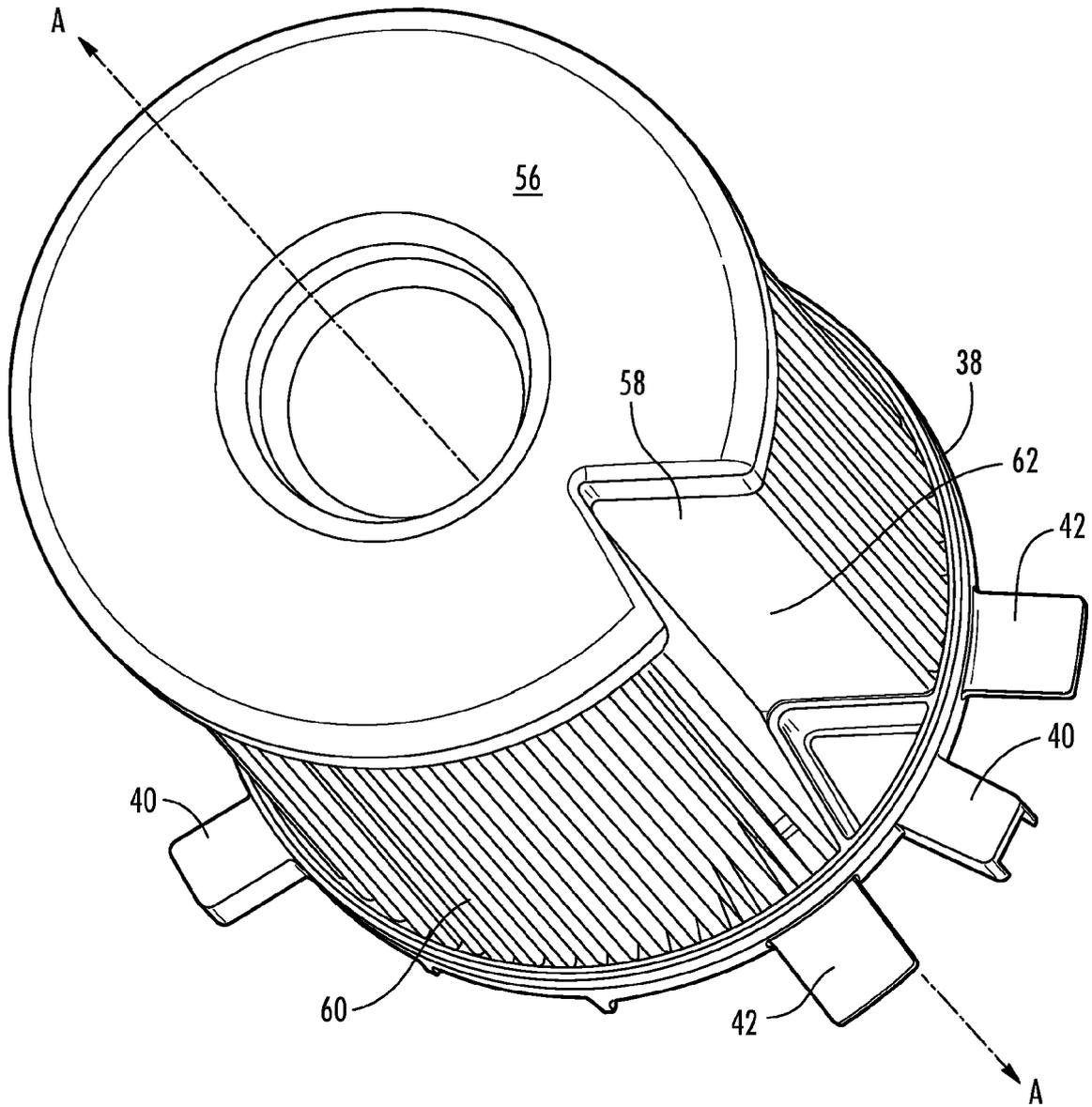


FIG. 11

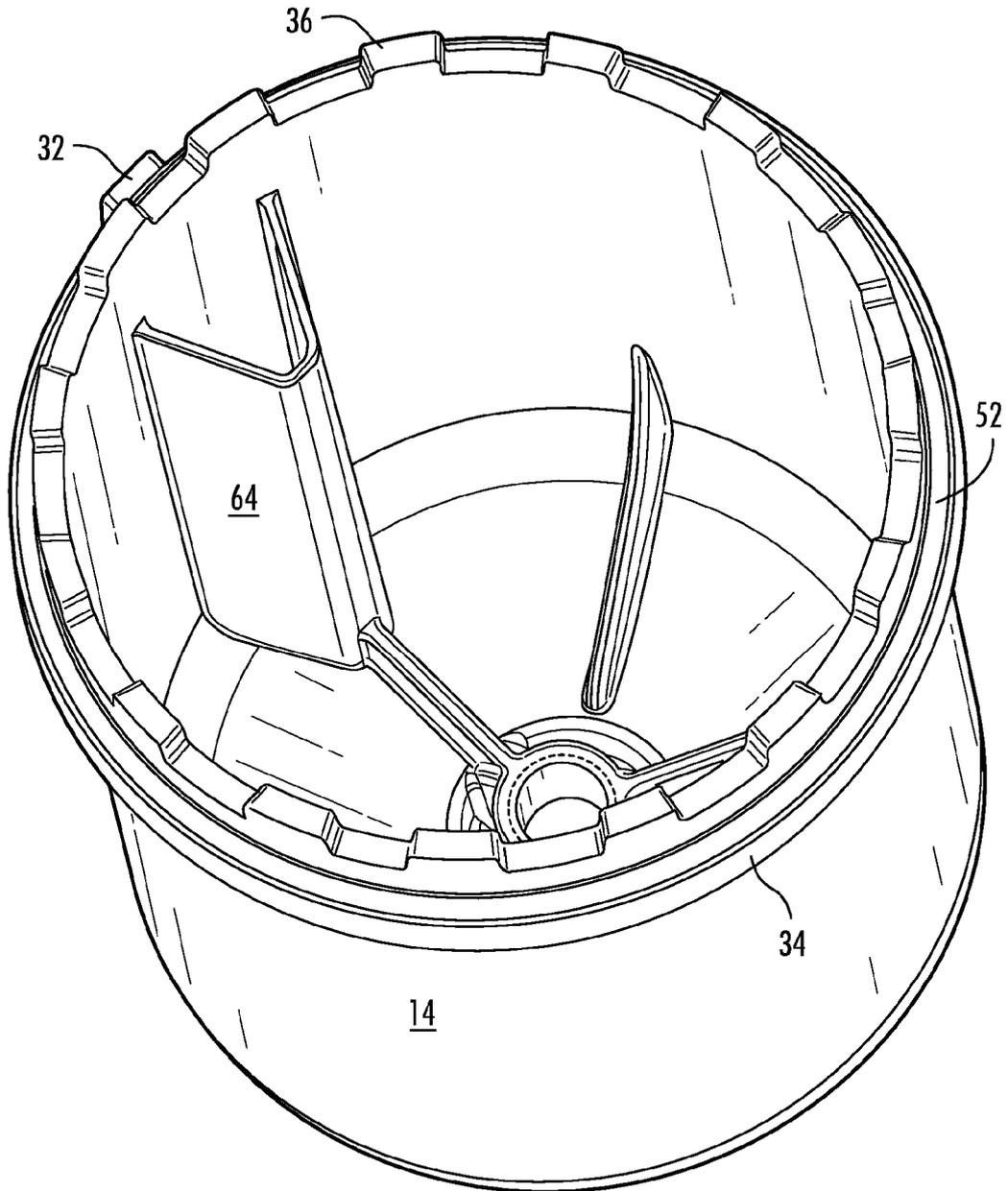


FIG. 12

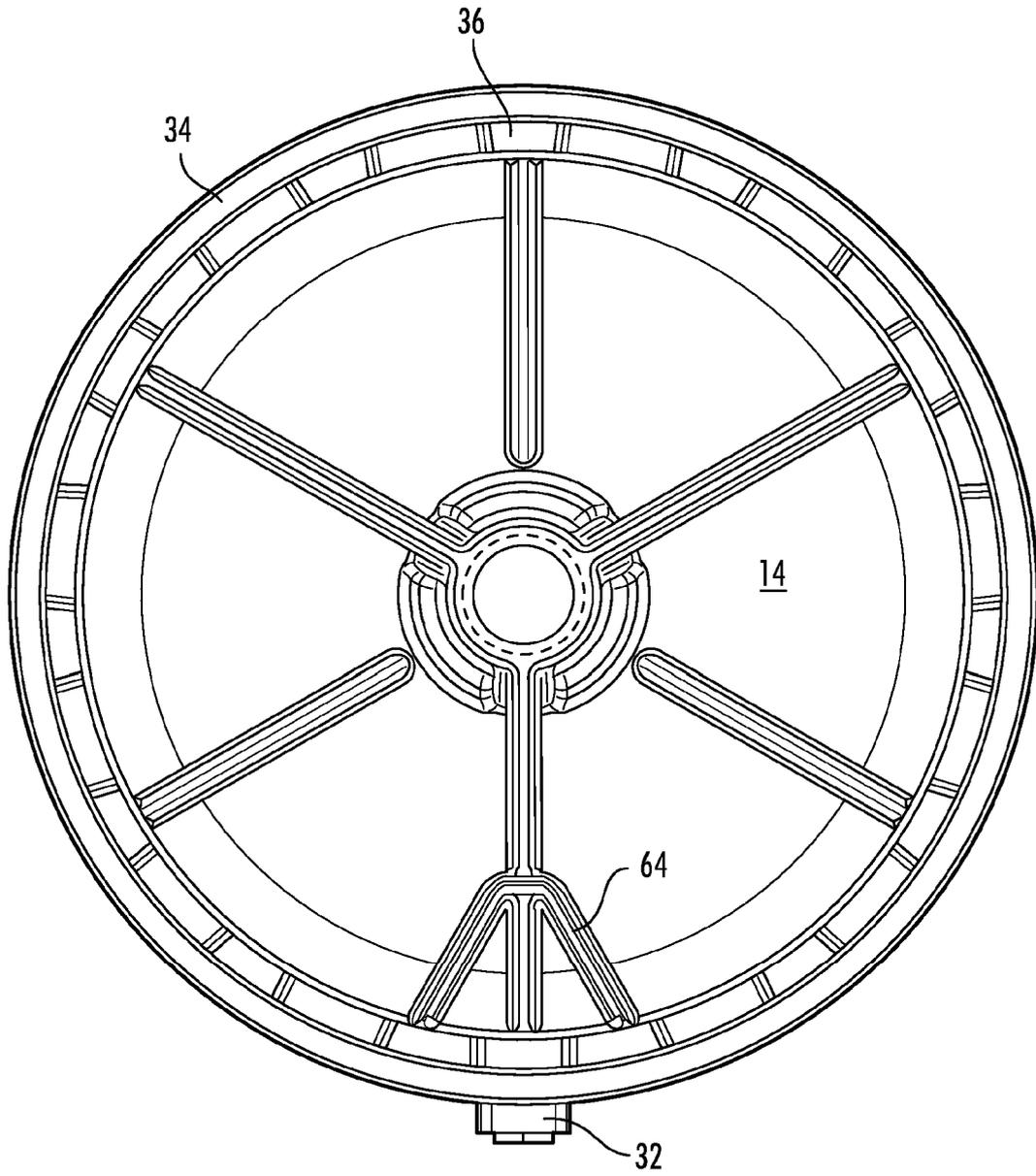


FIG. 13

