

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 549**

51 Int. Cl.:

F16N 19/00 (2006.01)

B05C 17/01 (2006.01)

F16N 11/08 (2006.01)

F16N 13/10 (2006.01)

F16N 7/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.02.2010 PCT/CA2010/000259**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.08.2010 WO10094142**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.02.2010 E 10743387 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 2399059**

54 Título: **Soporte de fluido y lubricador electromecánico que lo emplea**

30 Prioridad:
22.02.2009 US 390481

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.10.2017

73 Titular/es:
STEPHANIA HOLDINGS INC. (100.0%)
7388 Wilson Avenue
Delta, BC V4G 1 H3, CA

72 Inventor/es:
ORLITZKY, STEPHAN KARL y
SHEREMETA, DANIEL JOSEPH

74 Agente/Representante:
VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 637 549 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

Soporte de fluido y lubricador electromecánico que lo emplea

5 **1. Antecedentes de la invención**

2. Campo de la invención

10 La invención se refiere generalmente a lubricación y, más particularmente, a un soporte de fluido y a un lubricador electromecánico que lo emplea.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los lubricadores electromecánicos conocidos incluyen soportes de fluido que están acoplados de forma desmontable a conjuntos de accionamiento. En los lubricadores electromecánicos conocidos, el conjunto de accionamiento causa la rotación de un elemento roscado que está roscado a través de un pistón roscado, empujando el pistón roscado en una dirección que tiende a expulsar fluido fuera de una cámara de fluido a través de una salida de fluido. Sin embargo, particularmente con fluidos viscosos, la rotación del elemento roscado tiende a hacer que se acumule presión en la cámara de fluido, lo que da lugar a una fuerza de empuje a lo largo del elemento roscado contra el conjunto de accionamiento. La fuerza de empuje ejercida por el elemento roscado contra el conjunto de accionamiento puede causar una mayor fricción en el conjunto de accionamiento. Este aumento de fricción puede acelerar el desgaste del conjunto de accionamiento, por ejemplo, provocando un desalineamiento de los engranajes en el conjunto de accionamiento, lo que puede dar como resultado una vida útil reducida para el conjunto de accionamiento. La mayor fricción también requiere la entrega de más potencia por el conjunto de accionamiento, acortando así la vida útil de baterías u otras fuentes de alimentación para el conjunto de accionamiento. La mayor fricción a partir de la fuerza de empuje sobre el conjunto de accionamiento también puede limitar la presión que el conjunto de accionamiento puede ejercer sobre el fluido, y puede limitar el intervalo de temperatura en el que puede operar el lubricador. Además, una acumulación de fuerza de empuje sobre el elemento roscado puede hacer que el conjunto de accionamiento del lubricador se separe del lubricador, y este potencial para una acumulación significativa de fuerza de empuje sobre el elemento roscado puede provocar que el desmontaje del lubricador sea difícil o inseguro.

Sumario de la invención

35 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un soporte de fluido. El soporte de fluido incluye una carcasa que tiene una superficie interior que define una cavidad, definiendo la carcasa al menos una salida de fluido en comunicación con la cavidad. El soporte de fluido también incluye un pistón en acoplamiento deslizable con la superficie interior, teniendo el pistón una primera y una segunda superficies opuestas con una abertura roscada que se extiende entre la primera y la segunda superficies, definiendo la primera superficie del pistón y la superficie interior de la carcasa una cámara de fluido en la cavidad en comunicación con la al menos una salida de fluido, y siendo el pistón móvil para expandir o contraer la cámara de fluido. El soporte de fluido también incluye un elemento roscado que se puede acoplar con la abertura roscada del pistón, extendiéndose una primera porción del elemento roscado desde la primera superficie del pistón y extendiéndose una segunda porción del elemento roscado fuera de la segunda superficie del pistón, estando el elemento roscado acoplado de forma giratoria a la carcasa sobre la primera porción del elemento roscado para girar en la abertura roscada del pistón, de manera que la rotación del elemento roscado hace que el elemento roscado ejerza una fuerza sobre la carcasa y sobre el pistón para mover el pistón en la cavidad para expandir o contraer la cámara de fluido.

50 La superficie interna puede incluir una porción deslizante de forma cilíndrica, y el pistón puede estar en acoplamiento deslizable con la porción deslizante de forma cilíndrica.

La superficie interior puede incluir también una porción de terminación troncocónica.

55 La primera superficie del pistón puede ser de forma complementaria a la porción de terminación troncocónica.

El soporte de fluido puede incluir además un mezclador en comunicación con la primera porción del elemento roscado, estando el mezclador configurado para mezclar fluido empujado fuera de dicha al menos una salida de fluido.

60 El mezclador puede incluir un tornillo sin fin configurado para presionar un fluido en una dirección en la cámara de fluido cuando el elemento roscado se hace girar en una dirección que hace que la cámara de fluido se contraiga.

El mezclador puede incluir un tornillo sin fin configurado para presionar un fluido en una dirección fuera de la cámara de fluido cuando el elemento roscado se hace girar en una dirección que hace que la cámara de fluido se contraiga.

65 El mezclador puede incluir una pluralidad de salientes radiales.

El pistón puede estar en acoplamiento sellado con la superficie interior, y la cámara de fluido puede estar abierta solamente en la al menos una salida de fluido.

5 La segunda porción del elemento de rosca puede estar configurada para acoplarse de forma desmontable a un elemento de accionamiento para aplicar un par de torsión al elemento roscado.

10 El soporte de fluido puede incluir además un conjunto de accionamiento configurado para acoplarse de forma desmontable al soporte de fluido, teniendo el conjunto de accionamiento un motor y un elemento de accionamiento acoplado al motor y configurado para acoplarse de manera desmontable a la segunda porción del elemento roscado del soporte de fluido para aplicar un par de torsión al elemento roscado.

15 El soporte de fluido puede incluir además un circuito procesador en comunicación con el motor para controlar el motor, estando el circuito procesador operativamente configurado para responder a señales recibidas desde un sensor de temperatura que detecta una temperatura de un objeto a lubricar, para hacer que el motor suministre más fluido desde la cámara de fluido cuando el objeto a lubricar está a una temperatura más alta.

20 Otros aspectos y características de la presente invención se harán evidentes para los expertos ordinarios en la técnica a partir de la revisión de la siguiente descripción de realizaciones específicas en conjunción con las figuras adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Aspectos de la invención se ilustran, meramente a modo de ejemplo, en los dibujos adjuntos, en los que

- 25 La figura 1 es una vista en sección transversal frontal de un soporte de fluido de acuerdo con una primera realización de la invención,
 La figura 2 es una vista inferior del soporte de fluido de la figura 1,
 La figura 3 es una vista en sección transversal frontal de un soporte de fluido de acuerdo con una segunda realización de la invención,
 30 La figura 4 es una vista en perspectiva de un mezclador alternativo en el soporte de fluido de la figura 3, y
 La figura 5 es una vista en sección transversal frontal de un lubricador electromecánico que incluye el soporte de fluido de la figura 1.

Descripción detallada

35 Haciendo referencia a la figura 1, un soporte de fluido de acuerdo con una primera realización de la invención se muestra generalmente en 10. El soporte de fluido 10 incluye una carcasa 12 que tiene una superficie interior 14 que define una cavidad 16. En la realización ilustrada, la superficie interior 14 incluye una porción deslizante 18 de forma cilíndrica y una porción de terminación generalmente troncocónica 20. Alternativamente, la porción de terminación de la superficie interior 14 puede ser cónica, por ejemplo. La carcasa 12 incluye preferentemente un amarre 21 define que un ojal 23, y el ojal 23 puede recibir un cordón para facilitar la fijación del soporte de fluido 10 a un objeto (no mostrado), por ejemplo. Sin embargo, se apreciará que se pueden conseguir resultados equivalentes con otras configuraciones de la carcasa 12.

45 Un pistón 22 está colocado en la cavidad 16 en acoplamiento deslizante con la porción deslizante 18 de la superficie interior 14. El pistón 22 incluye preferiblemente elementos de sellado tales como juntas tóricas 24 y 26 para facilitar el acoplamiento deslizante y sellado con la superficie interior 14. El pistón 22 incluye una primera superficie 28 y una segunda superficie opuesta 30, y está situado en la cavidad 16 de manera que la primera superficie 28 y la superficie interior 14 de la carcasa 12 definen una cámara de fluido 32 en la cavidad 16. En el ejemplo ilustrado, la cámara de fluido 32 contiene un fluido, tal como un lubricante 34. Además, en el ejemplo ilustrado, el pistón 22 tiene una pestaña exterior circular 36 para acoplarse a la porción cilíndrica deslizante 18 de la superficie interior 14, y la primera superficie 28 del pistón 22 tiene una forma generalmente troncocónica para complementar la porción de terminación 20 de la superficie interior 14. Ventajosamente, esta configuración complementaria puede permitir que la primera superficie 28 del pistón 22 se apoye en la porción de terminación 20 de la superficie interior 14 para forzar sustancialmente todo el lubricante 34 fuera de la cámara de fluido 32. El pistón 22 define además una abertura roscada 38 que se extiende entre la primera superficie 28 y la segunda superficie 30 del pistón 22.

60 La carcasa 12 define al menos una salida de fluido 50 en comunicación con la cámara de fluido 32, y preferiblemente la cámara de fluido 32 está abierta solamente en la por lo menos una salida de fluido 50. Haciendo referencia a la figura 2, la realización ilustrada incluye cuatro salidas de fluido 50, 52, 54 y 56, aunque se apreciará que otras realizaciones pueden incluir cualquier número de salidas de fluido. Volviendo a la figura 1, cuando el pistón 22 se desliza a lo largo de la porción deslizante 18 de la superficie interior 14, la primera superficie 28 del pistón 22 ejerce una fuerza sobre el lubricante 34 en la cámara de fluido 32, empujando el lubricante 34 hacia fuera de las salidas de fluido 50, 52, 54, y 56.

65 El soporte de fluido 10 incluye además un árbol roscado 40 (que también se puede denominar como un "elemento

roscado") que está en acoplamiento roscado sellado con la abertura roscada **38** del pistón **22**. El árbol roscado **40** incluye una primera porción **42** que se extiende fuera de la primera superficie **28** del pistón **22**, y una segunda porción **44** que se extiende fuera de la segunda superficie **30** del pistón **22**. La segunda porción **44** del árbol roscado **40** puede configurarse para acoplarse de forma desmontable a un elemento de accionamiento para aplicar un par de torsión, por ejemplo, teniendo un rebaje para recibir un trozo de herramienta o mediante cualquier otra configuración conocida. La primera porción **42** del árbol roscado **40** está acoplada de forma giratoria a la carcasa **12** para girar en la abertura roscada **38** del pistón **22**. En el ejemplo ilustrado, un cojinete de empuje **46** situado entre las salidas de fluido **50**, **52**, **54** y **56** está soportado por la carcasa **12** y soporta el árbol roscado **40** para su rotación. El cojinete de empuje **46** puede ser una arandela fabricada por Delrin™, que está disponible por parte de Dupont™, por ejemplo.

Por lo tanto, en operación, la rotación del árbol roscado **40** puede causar una fuerza que se ejerce mediante el árbol roscado **40** sobre la carcasa **12** y sobre el pistón **22** para empujar el pistón **22** hacia la porción de terminación **20** de la superficie interior **14**, empujando el lubricante **34** fuera de la cámara de fluido **32** a través de la al menos una salida de fluido **50**. La presión ejercida por el lubricante **34** sobre la primera superficie **28** del pistón **22** da lugar a una fuerza de empuje sobre el árbol roscado **40**. Ventajosamente, la fuerza de empuje sobre el árbol roscado **40** se acomoda en la realización ilustrada mediante el cojinete de empuje **46** y, por lo tanto, no se ejercerá una fuerza de empuje sobre un conjunto de accionamiento que está aplicando un par de torsión a la segunda porción **44** del árbol roscado **40**.

En la realización ilustrada, la carcasa **12** incluye una superficie exterior roscada **48** para su acoplamiento con un conjunto de accionamiento (ilustrado en la figura 5, por ejemplo), y un elemento de sellado tal como una junta tórica **49** para sellar la cavidad **16** del exterior cuando el soporte de fluido **10** está acoplado a un conjunto de accionamiento.

Haciendo referencia a la figura 3, un soporte de fluido de acuerdo con una segunda realización de la invención se muestra generalmente en **90**. El soporte de fluido **90** incluye una carcasa **92** que tiene una superficie interior **94** que define una cavidad **96**. En la realización ilustrada, la superficie interior **94** incluye una porción de deslizamiento de forma cilíndrica **98** y una porción de terminación de forma troncocónica **100** que incluye una superficie generalmente plana **102**. La carcasa **92** incluye preferentemente un amarre **91** define que un ojal **93**, y el ojal **93** puede recibir un cordón para facilitar la fijación del soporte de fluido **90** a un objeto (no mostrado), por ejemplo.

El soporte de fluido **90** incluye además un pistón **104** situado en la cavidad **96** en acoplamiento deslizante con la porción deslizante **98** de la superficie interior **94**. El pistón **104** incluye una primera superficie **106** y una segunda superficie opuesta **108** y está situada en la cavidad **96**, de tal manera que la primera superficie **106** y la superficie interior **94** definen una cámara de fluido **110** en la cavidad **96** para contener un fluido, tal como un lubricante **112**, por ejemplo. La primera superficie **106** del pistón **104** es preferiblemente de forma troncocónica para complementar la porción de terminación **100** de la superficie interior **94**, la cual puede ventajosamente permitir que la primera superficie **106** haga contacto con la porción de terminación **100** para forzar sustancialmente todo el lubricante **112** fuera de la cámara de fluido **110**. El pistón **104** también incluye preferiblemente una brida exterior circular **116** que tiene elementos de sellado tales como juntas tóricas **114** para facilitar el acoplamiento deslizante y sellado con la porción deslizante **98** de la superficie interior **94**. El pistón **104** define además una abertura roscada **118** que se extiende entre la primera superficie **106** y la segunda superficie **108**.

La carcasa **92** define al menos una salida de fluido **120** en comunicación con la cámara de fluido **110**, de manera que cuando el pistón **104** se desliza a lo largo de la porción deslizante **98**, la primera superficie **106** ejerce una fuerza sobre el lubricante **112** para empujar el lubricante **112** fuera de la al menos una salida de fluido **120**.

El soporte de fluido **90** incluye además un árbol roscado **122** (que también se puede denominar como un "elemento roscado"), que está en acoplamiento roscado con la abertura roscada **118** del pistón **104**. El árbol roscado **122** incluye una primera porción **124** que se extiende fuera de la primera superficie **106**, y una segunda porción **126** que se extiende fuera de la segunda superficie **108**. La primera porción **124** está acoplada giratoriamente a la carcasa **92** en un cojinete de empuje **128** para girar en la abertura roscada **118**. El cojinete de empuje **128** puede ser una arandela fabricada por Delrin™, que está disponible por parte de Dupont™, por ejemplo. Por lo tanto, la rotación del árbol roscado **122** puede causar una fuerza que se ejerce mediante el árbol roscado **122** sobre la carcasa **92** y sobre el pistón **104** para empujar el pistón **104** hacia la porción de terminación **100**, empujando el lubricante **112** fuera de la cámara de fluido **110** a través de la al menos una salida de fluido **120**. La presión ejercida por el lubricante **112** sobre la primera superficie **106** da lugar a una fuerza de empuje que se acomoda mediante el cojinete de empuje **128**. Ventajosamente, la fuerza de empuje sobre el árbol roscado **122** no se ejercerá sobre un conjunto de accionamiento que está aplicando un par de torsión a la segunda porción **126** del árbol roscado **122**. La segunda porción **126** puede estar configurada para acoplarse de forma desmontable a un elemento de accionamiento para aplicar un par de torsión al árbol roscado **122**.

La carcasa **92** incluye además preferiblemente una superficie exterior roscada **134** para su acoplamiento con un conjunto de accionamiento (ilustrado en la figura 5, por ejemplo), y un elemento de sellado tal como una junta tórica **136** para sellar la cavidad **96** del exterior cuando el soporte de fluido **90** está acoplado a un conjunto de accionamiento.

En la realización ilustrada, un tornillo sin fin **130** (que también se puede denominar como un "mezclador de hélice") está en comunicación con la primera porción **124** de árbol roscado **122**, y está situado fuera de la cámara de fluido **110**. El tornillo sin fin **130** está acoplado preferiblemente a la primera porción **124** del árbol roscado **122** mediante un ajuste por fricción, aunque alternativamente el tornillo sin fin **130** puede estar formado integralmente con el árbol roscado **122**, por ejemplo.

En algunas realizaciones, el tornillo sin fin **130** incluye roscas que están en una misma dirección que las roscas de árbol roscado **122** y, por lo tanto, el tornillo sin fin **130** está configurado en estas realizaciones para empujar a un fluido, tal como lubricante **112**, en una dirección fuera de la cámara de fluido **110** cuando el árbol roscado **122** se gira en una dirección que hace que la cámara de fluido **110** se contraiga y, por lo tanto, hace que el lubricante **112** sea empujado fuera de la cámara de fluido **110**.

En algunas otras realizaciones, el tornillo sin fin **130** incluye roscas que están en una dirección opuesta a las roscas del árbol roscado **122** y, por lo tanto, el tornillo sin fin **130** está configurado en estas realizaciones para empujar un fluido, tal como lubricante **112**, en una dirección en la cámara de fluido **110** cuando el árbol roscado **122** se gira en una dirección que hace que la cámara de fluido **110** se contraiga. Por lo tanto, en estas realizaciones, el tornillo sin fin **130** empuja el fluido contrario a su dirección de desplazamiento, impartiendo una acción de mezcla más agresiva.

Si las roscas del tornillo sin fin **130** están en una misma dirección o en una dirección opuesta a las roscas del vástago roscado **122**, el tornillo sin fin **130** puede funcionar como un mezclador (o como un combinador) para mezclar o combinar el lubricante **112** cuando el lubricante **112** es empujado hacia fuera de la al menos una salida de fluido **120**. Esta función de mezcla (o de combinación) puede ser ventajosa cuando el lubricante **112** se ha separado durante almacenamiento prolongado, por ejemplo. Esta función de mezcla (o de combinación) se puede conseguir mediante numerosos mezcladores alternativos. En la realización ilustrada, el tornillo sin fin **130** está situado fuera de la al menos una salida de fluido **120**, pero el tornillo sin fin **130** puede alternativamente estar situado dentro de la al menos una salida de fluido **120**.

Por ejemplo, con referencia a la figura **4**, un mezclador alternativo (que también se puede denominar como un "combinador" o como un "mezclador de paleta"), se muestra generalmente en **140**. El mezclador **140** puede sustituirse por el tornillo sin fin **130** mostrado en la figura **3**. El mezclador **140** está también acoplado preferiblemente a la primera porción **124** del árbol roscado **122** mediante un ajuste por fricción, pero también puede estar formado alternativamente con un árbol roscado **122**, por ejemplo. El mezclador **140** incluye un saliente **142** para ser recibido en un rebaje de la primera porción **124** en un ajuste por fricción, e incluye salientes radiales **144**, **146**, **148**, **150**, **152** y **154** para mezclar o combinar el lubricante **112** cuando el lubricante **112** es empujado fuera de la al menos una salida de fluido **120**.

Haciendo referencia a la figura **5**, una realización de un lubricador electromecánico (que también se puede denominar de forma más general como un "soporte de fluido") se muestra generalmente en **60**. El lubricador electromecánico **60** incluye un conjunto de accionamiento **62** acoplable de forma desmontable al soporte de fluido **10** de las figuras **1** y **2**. Aunque el lubricador electromecánico **60**, por simplicidad, se ilustra y se describe con el conjunto de accionamiento **62** acoplable de forma desmontable al soporte de fluido **10**, se apreciará que el conjunto de accionamiento **62** también puede acoplarse de forma desmontable al soporte de fluido **90** ilustrado en la figura **3**, por ejemplo. En la realización ilustrada, el conjunto de accionamiento **62** incluye un anillo **64** que tiene una superficie roscada interna **66** para acoplarse de forma roscada a la superficie roscada externa **48** de la carcasa **12**. En la realización ilustrada, la superficie roscada externa **48** se acopla a la superficie roscada interna **66** del anillo **64** para empujar la junta tórica **49** contra una superficie inferior **68** del conjunto de accionamiento **62** para sellar la cavidad **16** desde el exterior.

En la realización ilustrada, el conjunto de accionamiento **62** incluye un motor de accionamiento **70** accionado por un paquete de baterías **72** y controlado por un circuito de procesador **74**. El circuito de procesador **74** recibe entradas desde un conjunto de conmutador de inmersión **76**, que puede usarse para configurar parámetros para la entrega programada automática del lubricante **34**. La entrega del lubricante **34** puede programarse, por ejemplo, en ciclos en los que un volumen predeterminado de lubricante se suministra periódicamente en ciclos de suministro separados por intervalos de tiempo predeterminados. El motor de accionamiento **70** está preferiblemente engranado para aplicar un par de torsión a un acoplamiento de leva **78** que está acoplado de forma desmontable a la segunda porción **44** del árbol roscado **40**. El acoplamiento de leva **78** incluye preferentemente un disparador **80** para activar un interruptor de límite (no mostrado) para contar las revoluciones del acoplamiento de leva **78**. Se apreciará que contando las revoluciones del acoplamiento de leva **78**, se puede calcular una estimación de la distancia a través de la cual el pistón **22** se ha desplazado a lo largo de la porción deslizante **18** de la superficie interior **14** de la carcasa **12**, de tal manera que se puede calcular una estimación de un volumen de lubricante **34** que ha sido empujado fuera de la cámara de fluido **32** a través de la al menos una salida de fluido **50**. Sin embargo, alternativamente, el circuito de procesador **74** puede emplear una función de temporización para estimar un volumen de lubricante **34** que ha sido expulsado de la cámara de fluido **32**. El conjunto de accionamiento **62** también incluye un elemento de tapa roscado **82** enroscado en el conjunto de accionamiento **62** para cubrir los componentes internos del conjunto de accionamiento **62**. Sin embargo, se apreciará que, en otras realizaciones, pueden utilizarse otras configuraciones del conjunto de accionamiento **62** para aplicar un par de torsión a la segunda porción **44** del árbol roscado **40**.

Preferiblemente, el conjunto de accionamiento **62** incluye además una interfaz de sensor de temperatura **84** para interactuar con un sensor de temperatura (no mostrado) operable para detectar una temperatura de un objeto a lubricar (no mostrado). El sensor de temperatura puede ser un sensor de temperatura convencional que es bien conocido en la técnica. Preferentemente, el circuito de procesador **74** responde a señales recibidas desde el sensor de temperatura (no mostrado) en la interfaz de sensor de temperatura **84** y hace que el conjunto de accionamiento **62** suministre más lubricante **34** al objeto a lubricar (no mostrado) cuando el objeto a lubricar está a una temperatura más alta. Por ejemplo, cuando una señal recibida en la interfaz de sensor de temperatura **84** indica que el objeto a lubricar (no mostrado) excede uno o más umbrales predefinidos, puede reducirse el intervalo de tiempo entre ciclos de suministro o el volumen de lubricante entregado en ciclos de suministro puede aumentarse, o la velocidad de suministro de lubricante durante los ciclos de suministro puede aumentarse, por ejemplo.

Preferiblemente, la carcasa del conjunto de accionamiento **62** define una o más aberturas ilustradas en general en **86** para permitir la circulación de aire dentro y a través del interior del conjunto de accionamiento **62**. La una o más aberturas **86** pueden cubrirse con un material transpirable **89**, tal como Tyvek™ disponible de Dupont™, por ejemplo, para permitir que el aire entre en el interior del conjunto de accionamiento **62** mientras se evita que el polvo y otras partículas entren en el interior del conjunto de accionamiento **62**. La carcasa del conjunto de accionamiento **62** también incluye preferiblemente una o más aberturas mostradas generalmente en **88** para permitir que el aire desde el interior del conjunto de accionamiento **62** circule dentro y fuera de la cavidad **16**. Ventajosamente, cuando el pistón **22** se mueve en una dirección para expulsar el lubricante **34** de la cámara de fluido **32**, el aire entrará en la cavidad **16** a través de las aberturas **86** y **88** para evitar que se forme un vacío en la cavidad **16**.

En operación, el conjunto de accionamiento **62** aplica un par de torsión a la segunda porción **44** de árbol roscado **40** para hacer girar el eje y desplazar el pistón **22** a lo largo de la longitud del eje para empujar el lubricante **34** fuera de cámara de fluido **32**. Una vez que sustancialmente la totalidad de lubricante **34** ha sido expulsado de la cámara de fluido **32**, el soporte de fluido **10** puede retirarse y rellenarse con lubricante **34** o descartarse. El conjunto de accionamiento **62** puede estar acoplado a un soporte de fluido nuevo o relleno **10** y reutilizarse.

Ventajosamente, las fuerzas de empuje resultantes de la presión del lubricante **34**, la rotación del árbol roscado **40**, y el desplazamiento del pistón **22** se acomodan mediante el cojinete de empuje **46** del soporte de fluido **10**, es decir, el componente desechable. El conjunto de accionamiento **62**, que es deseablemente reutilizado para numerosos soportes de fluido **10**, tiende a no experimentar una fuerza de empuje del árbol roscado **40** en la configuración de la presente invención, reduciendo así el desgaste y prolongando la vida útil del conjunto de accionamiento reutilizable **62**.

Por otra parte, la reducción del desgaste en el conjunto de accionamiento **62** permite una operación más eficiente del conjunto de accionamiento **62**, reduciendo de ese modo la corriente extraída del paquete de baterías **72**, y permitiendo la operación del lubricador electromecánico **60** a lo largo de un mayor intervalo de temperaturas. Se ha encontrado también que el lubricador electromecánico **60** puede generar mayores presiones de lubricante **34** en comparación con algunos lubricadores electromecánicos conocidos debido al reducido desgaste del conjunto de accionamiento **62**. Por ejemplo, se han logrado presiones en el lubricante **34** de más de **200** psi en lubricadores electromecánicos similares al ejemplo ilustrado, en comparación con aproximadamente **70** psi para algunos lubricadores electromecánicos conocidos.

Además, la absorción de fuerzas de empuje en el cojinete de empuje **46**, en lugar de en el conjunto de accionamiento **62**, se ha encontrado que reduce la probabilidad de que el soporte de fluido **10** se separe del conjunto de accionamiento **62** como resultado de la fuerza de empuje acumulada en el árbol roscado **40**. El acomodo y el alivio de las fuerzas de empuje en el cojinete de empuje **46** pueden también simplificar el proceso de separación del soporte de fluido **10** del conjunto de accionamiento **62**, porque hay menos preocupación acerca de una fuerza de empuje acumulada entre los mismos.

Aunque se han descrito e ilustrado realizaciones específicas de la invención, tales realizaciones deben considerarse ilustrativas de la invención solamente y no como limitativas de la invención. Resultará evidente que ciertos cambios y modificaciones pueden practicarse dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un soporte de fluido (10, 90) que comprende:

5 una carcasa (12, 92) que tiene una superficie interior (14, 94) que define una cavidad (16, 96), definiendo la carcasa (12, 92) al menos una salida de fluido (50, 52, 54, 56, 120) en comunicación con la cavidad (16, 96); un pistón (22, 104) acoplable de forma deslizante con la superficie interior (14, 94), teniendo el pistón (22, 104) una primera (28, 106) y una segunda (30, 108) superficies opuestas con una abertura roscada (38, 118) que se extiende entre la primera (28, 106) y la segunda (30, 108) superficies opuestas del pistón (22, 104), definiendo la
10 primera superficie (28, 106) del pistón (22, 104) y la superficie interna (14, 94) de la carcasa (12, 92) una cámara de fluido (32, 110) en la cavidad (16, 96) en comunicación con la por lo menos una salida de fluido (50, 52, 54, 56, 120), y siendo el pistón (22, 104) móvil para expandir o contraer la cámara de fluido (32, 110); y un elemento roscado (40, 122) acoplable con la abertura roscada (38, 118) del pistón (22, 104), extendiéndose una primera porción (42, 124) del elemento roscado (40, 122) desde la primera superficie (28, 106) del pistón (22, 104) en la cámara de fluido (32, 110) y extendiéndose una segunda porción (44, 126) del elemento roscado (40, 122) desde la segunda superficie (30, 108) del pistón (22, 104) alejándose de la cámara de fluido (32, 110), **caracterizado por que** el elemento roscado (40, 122) está acoplado de forma giratoria a la carcasa, en una posición en la primera porción (42, 124) del elemento roscado (40, 122) y separado del pistón (22, 104), para girar en la abertura roscada (38, 118) del pistón (22, 104), de tal manera que la rotación del elemento roscado (40, 122) en una dirección de contracción de la cámara de fluido hace que la primera porción (42, 124) del
20 elemento roscado (40, 122) ejerza una fuerza sobre la carcasa (12, 92) y sobre el pistón (22, 104) para mover el pistón (22, 104) en la cavidad (16, 96) para contraer la cámara de fluido (32, 110).

25 2. El soporte de fluido de la reivindicación 1, en el que la superficie interior (14, 94) comprende una porción deslizante de forma cilíndrica (18, 98) y en el que el pistón (22, 104) está en acoplamiento deslizante con la porción deslizante de forma cilíndrica (18, 98).

30 3. El soporte de fluido de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la superficie interior (14, 94) comprende una porción de terminación troncocónica (20, 100).

4. El soporte de fluido de la reivindicación 3, en el que la primera superficie (28, 106) del pistón (22, 104) está configurada de manera complementaria a la porción de terminación troncocónica (20, 100).

35 5. El soporte de fluido de las reivindicaciones 1, 2, 3 o 4, que comprende además un mezclador (130, 140) acoplado a la primera porción (42, 124) del elemento roscado (40, 122), estando el mezclador (130, 140) configurado para mezclar el fluido (34, 112) empujado fuera de dicha al menos una salida de fluido (50, 52, 54, 56, 120).

40 6. El soporte de fluido de la reivindicación 5, en el que el mezclador (130) incluye un tornillo sin fin (130) configurado para empujar un fluido (34, 112) en una dirección en la cámara de fluido (32, 110) cuando el elemento roscado (40, 122) es girado en dicha dirección de contracción de la cámara de fluido.

45 7. El soporte de fluido de la reivindicación 5, en el que el mezclador (130) incluye un tornillo sin fin (130) configurado para empujar un fluido (34, 112) en una dirección fuera de la cámara de fluido (32, 110) cuando el elemento roscado (40, 122) se hace girar en dicha dirección de contracción de la cámara de fluido.

8. El soporte de fluido de la reivindicación 5, en el que el mezclador (140) incluye una pluralidad de salientes radiales (144, 146, 148, 150, 152, 154).

50 9. El soporte de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el pistón (22, 104) está en acoplamiento sellado con la superficie interior (14, 94) y en el que la cámara de fluido (32, 110) está abierta solamente en la al menos una salida de fluido (50, 52, 54, 56, 120).

55 10. El soporte de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la segunda porción (44, 126) del elemento roscado (40, 122) está configurada para acoplarse de forma desmontable a un elemento de accionamiento para aplicar un par de torsión al elemento roscado (40, 122).

60 11. El soporte de fluido de la reivindicación 10, que comprende además un conjunto de accionamiento (62) configurado para acoplarse de forma desmontable al soporte de fluido (10, 90), teniendo el conjunto de accionamiento (62) un motor (70) y un elemento de accionamiento acoplado al motor (70) y configurado para acoplarse de forma desmontable a la segunda porción (44, 126) del elemento roscado (40, 122) del soporte de fluido (10, 90) para aplicar un par de torsión al elemento roscado (40, 122).

65 12. El soporte de fluido de la reivindicación 11, que comprende además un circuito de procesador (74) en comunicación con el motor (70) para controlar el motor (70), estando el circuito de procesador (74) configurado operativamente para responder a señales recibidas desde un sensor de temperatura que detecta una temperatura de un objeto a lubricar, para hacer que el motor (70) suministre más fluido (34, 112) desde la cámara de fluido (32,

110) cuando el objeto a lubricar está a una temperatura más alta.

5 13. El soporte de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además un cojinete de empuje (46, 128) soportado por la carcasa (12, 92) y que soporta la primera porción (42, 124) del elemento roscado (40, 122) para su rotación.

14. El soporte de fluido de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, que comprende además un fluido (34, 112) en la cámara de fluido (32, 110).

10 15. El soporte de fluido de la reivindicación 14, en el que el fluido (34, 112) comprende un lubricante.

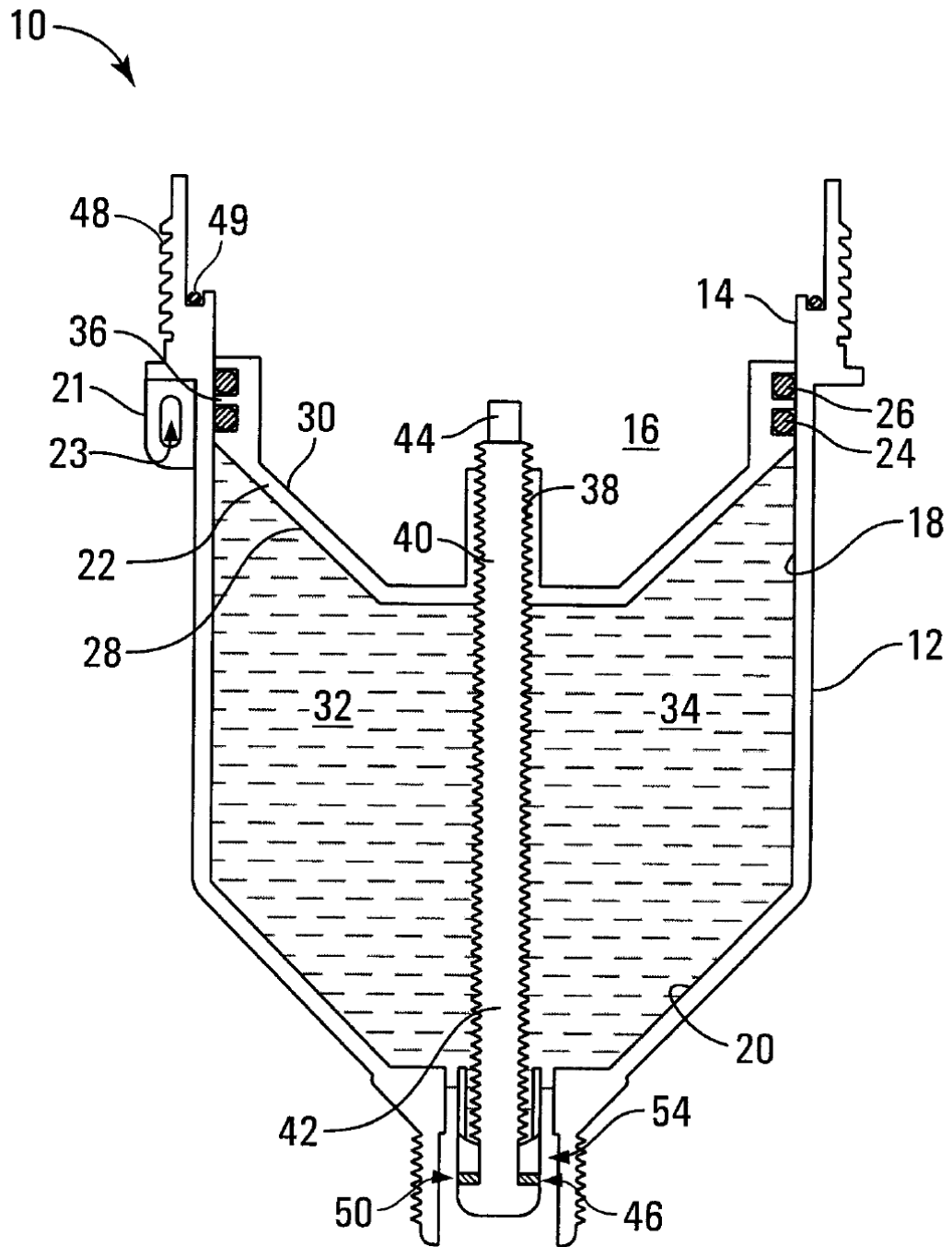


FIG. 1

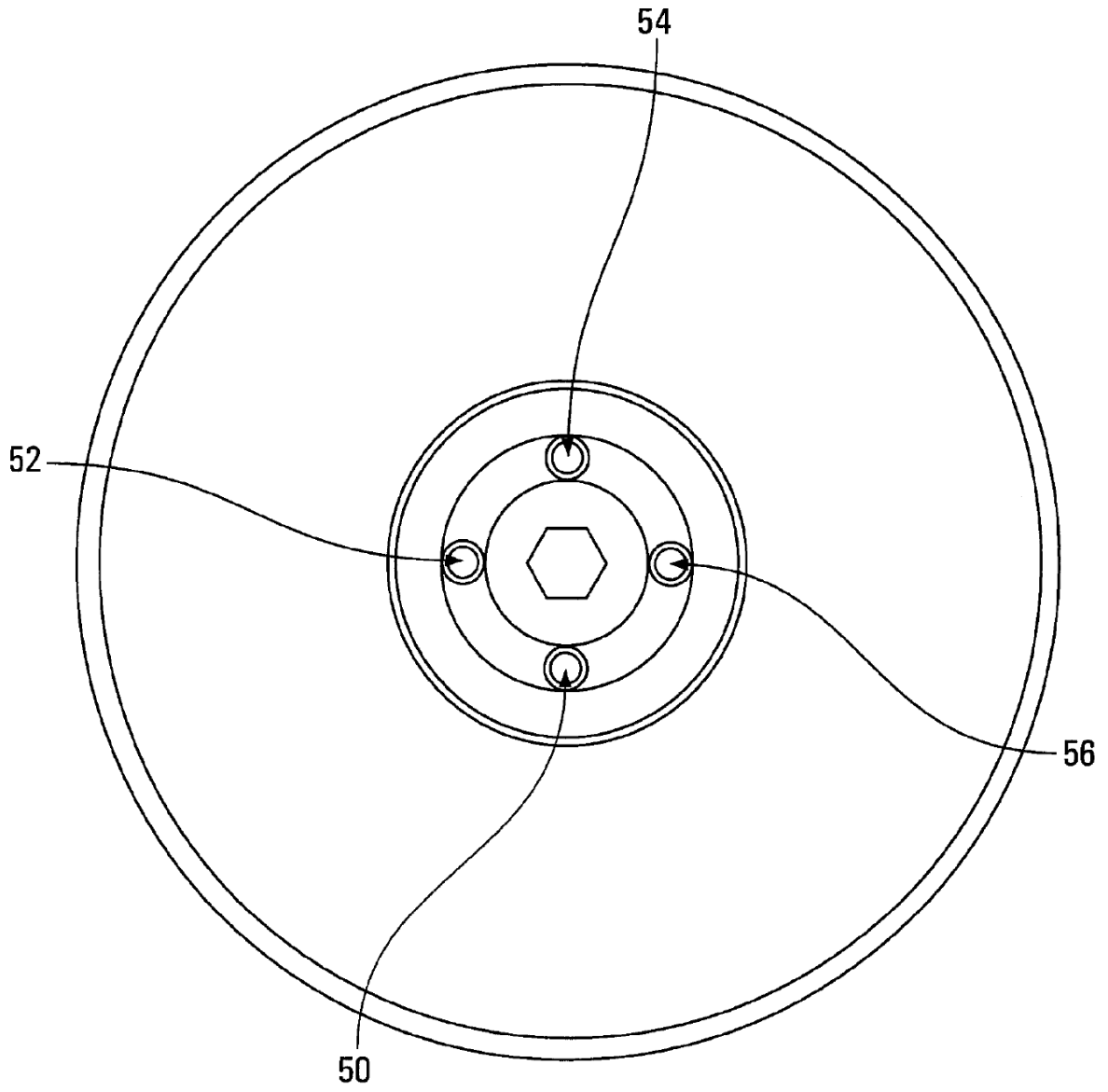


FIG. 2

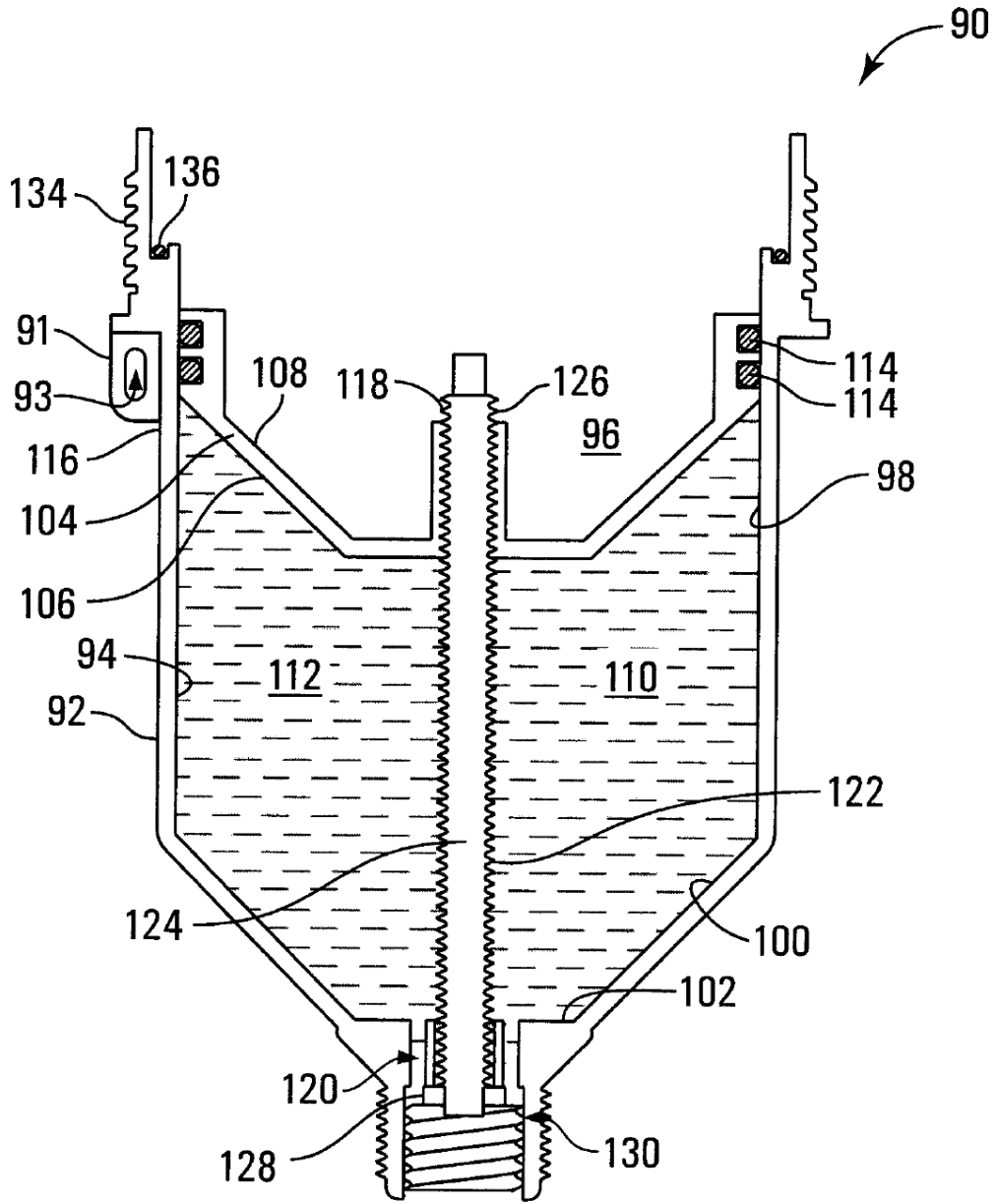


FIG. 3

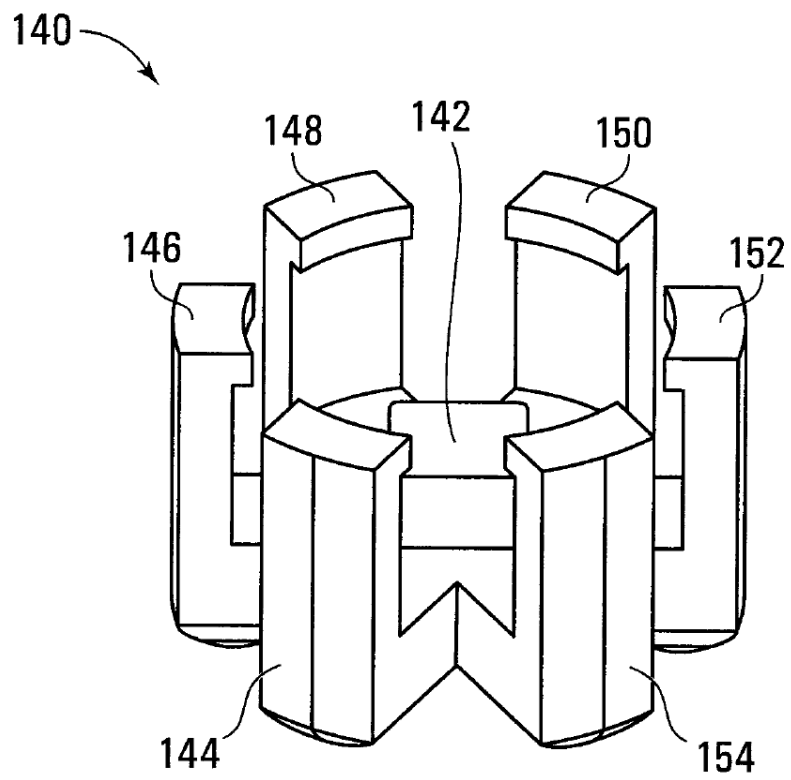


FIG. 4

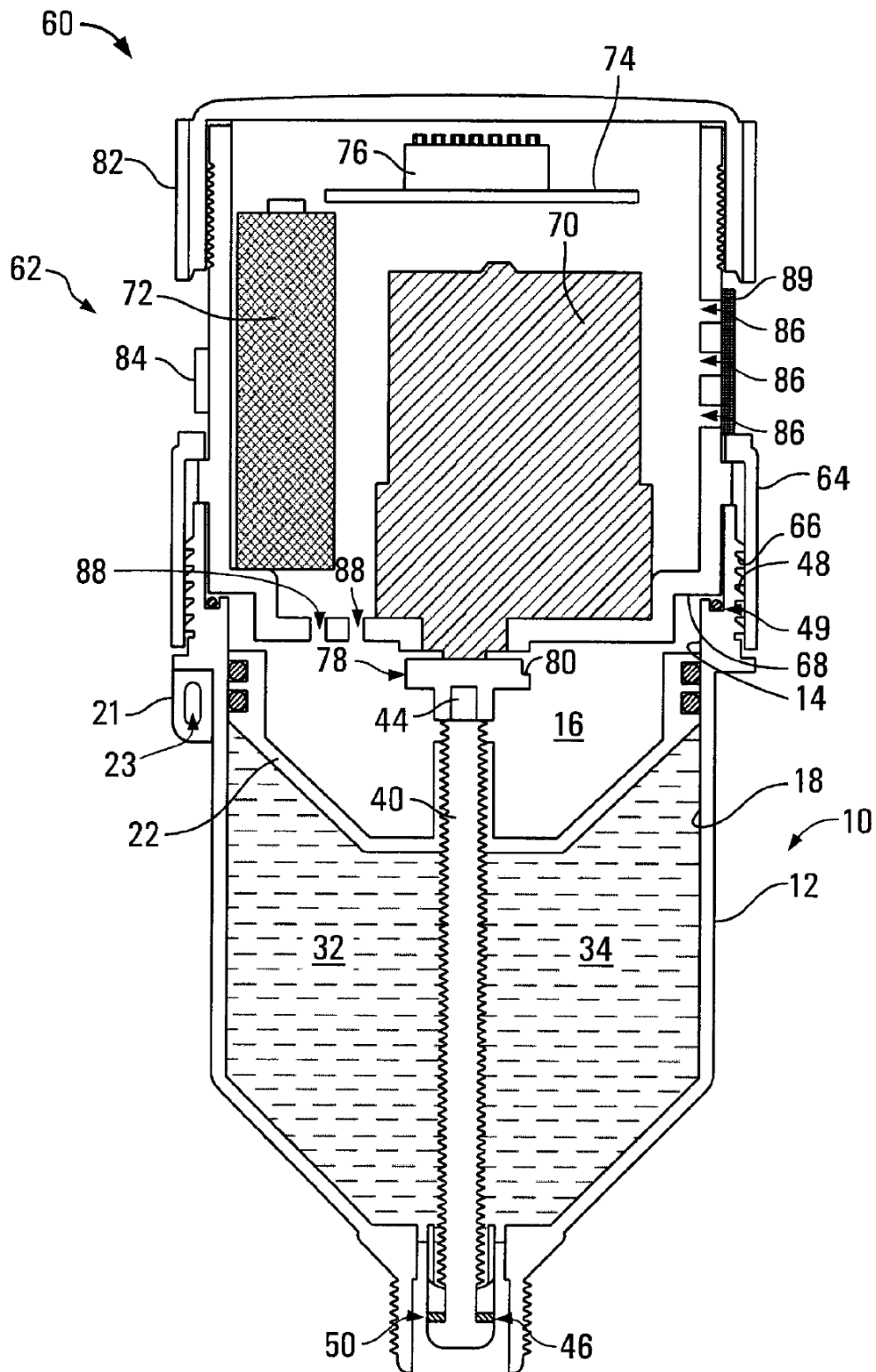


FIG. 5