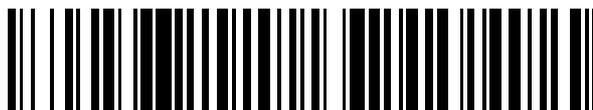


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 713**

51 Int. Cl.:

B62D 5/097 (2006.01)

B62D 5/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2009 E 09708835 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2250068**

54 Título: **Controlador de fluido con múltiples medidores de fluido.**

30 Prioridad:

07.02.2008 US 26761
02.02.2009 US 363845

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.10.2013

73 Titular/es:

EATON CORPORATION (100.0%)
Eaton Center, 1111 Superior Avenue
Cleveland, OH 44114-2584, US

72 Inventor/es:

NOVACEK, WILLIAM, JOHN y
KRAHN, AARON, KELLY

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 426 713 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

Controlador de fluido con múltiples medidores de fluido

5 ANTECEDENTES TÉCNICOS

10 Las unidades de dirección hidráulica son utilizadas en múltiples vehículos agrícolas y de construcción, de tipo fuera de carretera. Las unidades de dirección hidráulica comprenden de manera típica un conjunto de desplazamiento que es utilizado para desplazar fluido desde la unidad de dirección en respuesta a la rotación de un accionador de dirección, tal como un volante de dirección. No obstante, en ciertas aplicaciones, es deseable que la unidad hidráulica de dirección proporcione diferentes velocidades de desplazamiento del fluido desde la unidad de dirección para una velocidad de rotación determinada del accionador de dirección.

15 Las unidades de dirección de dos velocidades tienen una primera modalidad en la que la totalidad del fluido de la unidad de dirección es desplazado por un primer conjunto de desplazamiento, y una segunda modalidad en la que el fluido de la unidad de dirección es desplazado por un primer conjunto de desplazamiento y un segundo conjunto de desplazamiento. En esta segunda modalidad, la cantidad de fluido desplazado por vuelta del accionador de dirección es mayor que en la primera modalidad.

20 Si bien las unidades de dirección de dos velocidades se encuentran actualmente a disposición y se demuestran adecuadas para la mayor parte de aplicaciones, existe la necesidad de una unidad de dirección de dos velocidades más eficiente. Un controlador de fluido, tal como se define en la parte introductoria de la reivindicación 1, es conocido por el documento US-A-2003/0196432.

25 RESUMEN

La presente invención se refiere a un controlador de fluido tal como se define en la reivindicación 1.

30 Se definirán una serie de aspectos adicionales en la descripción siguiente. Estos aspectos se pueden relacionar con características individuales y con combinaciones de características. Se tiene que comprender que, tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada, son solamente ejemplos explicativos y no restrictivos de los amplios conceptos sobre los que se basan las realizaciones que se dan a conocer.

35 DIBUJOS

La figura 1 es una representación esquemática de un sistema de dirección hidrostática que tiene características, a título de ejemplo, que son aspectos de acuerdo con los principios de la presente invención.

40 La figura 2 es una vista en planta de un controlador de fluido adecuado para su utilización en el sistema de dirección hidrostática de la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección del controlador de fluido de la figura 2 según la línea de corte 3-3 de la figura 2.

45 La figura 4 es una vista frontal de un medidor de fluido adecuado para su utilización en el controlador de fluido de la figura 2.

La figura 5 es una vista en sección de un conjunto de placa selectora adecuada para su utilización en el controlador de fluido de la figura 2, según la línea de corte 5-5 de la figura 3.

50 La figura 6 es una vista en perspectiva de una válvula selectora adecuada para su utilización en el conjunto de placa selectora de la figura 5.

La figura 7 es una vista de una primera cara de la válvula selectora de la figura 6.

55 La figura 8 es una vista de una segunda cara de la válvula selectora de la figura 6.

La figura 9 es una vista de una primera cara de una primera placa de válvulas adecuada para su utilización con un controlador de fluido según la figura 2.

60 La figura 10 es una vista de una segunda cara de la primera placa de válvulas de la figura 9.

La figura 11 es una vista de una primera cara de una segunda placa de válvulas adecuada para su utilización con el controlador de fluido, de la figura 2.

65 La figura 12 es una vista de una segunda cara de la segunda placa de válvulas de la figura 11.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Se hará referencia a continuación, en detalle, a los aspectos a título de ejemplo de la presente invención, que se han mostrado en los dibujos adjuntos. Siempre que sea posible, se utilizarán los mismos numerales de referencia en la totalidad de los dibujos para hacer referencia a la misma estructura o a estructuras similares.

Haciendo referencia a continuación a la figura 1, se ha mostrado un esquema hidráulico de un sistema de dirección hidrostático, indicado de manera general con el numeral 10, para un vehículo. El sistema de dirección 10 comprende una bomba de fluido 12, mostrada en este caso como bomba de desplazamiento fijo que tiene su entrada conectada a un depósito 14 del sistema y su salida en comunicación de fluido con un controlador de fluido, indicado de modo general con el numeral 18.

El controlador de fluido 18 comprende una abertura de entrada 20, una abertura de retorno 22, una primera abertura de control 24 y una segunda abertura de control 26. En la realización de referencia, la primera y segunda aberturas de control 24, 26 están en comunicación de fluido con un primer extremo 28 y un segundo extremo dispuesto en oposición 30 de un cilindro de dirección, indicado de manera general con el numeral 32, respectivamente.

El controlador de fluido 18 comprende un conjunto de válvulas, indicado en general con el numeral 34. En la realización de referencia, el conjunto de válvulas 34 es desplazable desde una posición neutra N (mostrada en la figura 1) a una posición de giro a la derecha R o una posición de giro a la izquierda L. Cuando el conjunto de válvulas 34 se encuentra en la posición de giro a la derecha R o en la posición de giro a la izquierda L, el fluido comunica a través de, como mínimo, uno de un primer medidor del fluido 36 y un segundo medidor de fluido 38 a uno de dichos primer y segundo extremos 28, 30 del cilindro 32. Un ejemplo de conjunto de válvulas 34 adecuado para su utilización en el controlador de fluido 18 de la presente invención se da a conocer en la patente US No. 4.109.679. Se comprenderá, no obstante, que el alcance de la presente invención no está limitado al conjunto de válvulas 34 según el tipo descrito en la patente US No. 4.109.679.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 2 y 3, el controlador de fluido 18 comprende una serie de secciones, incluyendo una sección de cuerpo envolvente, indicada de modo general con el numeral 40, una primera placa de aberturas 42, el primer medidor de fluido 36, un conjunto selector indicado en general con el numeral 44, el segundo medidor de fluido 38, y una caperuza extrema 50. Las múltiples secciones son mantenidas conjuntamente en acoplamiento estanco por medio de una serie de elementos de fijación 52 (por ejemplo, pernos, caperuzas roscadas, etc.). En la presente realización, la serie de elementos de fijación 52 está acoplada por rosca con la sección de cuerpo envolvente 40.

La sección de cuerpo envolvente 40 define las aberturas de entrada y de salida 22, 24 y la primera y segunda aberturas de control 26, 28. La sección de cuerpo envolvente 40 define además un orificio de válvula 54 en el que está dispuesto con capacidad de rotación el conjunto de válvulas 34.

En la presente realización, el conjunto de válvulas 34 comprende un elemento de válvula rotativa 56 (que se indica a continuación como "manguito") y un elemento de válvula de seguimiento 58 con capacidad de rotación relativa (que se designa a continuación como "camisa"). En un primer extremo del manguito 56, se encuentra una parte que tiene un diámetro reducido y que define un conjunto de ranuras internas 60 que proporcionan un interfaz mecánico entre el manguito 56 y la volante de dirección W (mostrada esquemáticamente en la figura 1).

Haciendo referencia a continuación a las figuras 1, 3 y 4, cada uno de los primeros y segundos medidores de fluido 36, 38 comprende un "gerotor" que forma un conjunto de engranajes indicado en general con el numeral 62. El conjunto de engranajes "gerotor" 62 incluye un anillo dentado interiormente 64 y una rueda de estrella dentada exteriormente 66. El anillo dentado interiormente 64 y la estrella dentada exteriormente 66 definen conjuntamente una serie de cámaras 68 con volumen creciente y decreciente. El número de cámaras de volumen 68 en cada conjunto de ruedas 62 del gerotor es igual al número de dientes dispuestos exteriormente en la rueda de estrella 66 más uno. En la realización presente, el número de cámaras de volumen 68 definido por el primer medidor de fluido 36 es igual al número de cámaras de volumen 68 definido por el segundo medidor de fluido 38.

La estrella 66 de cada uno del primer y el segundo medidores de fluido 36, 38 define un conjunto de ranuras internas 70. En la realización presente, las ranuras internas 70 del primer medidor de fluido 36 están acopladas con un extremo ranurado exteriormente de un eje principal 74 y un primer extremo ranurado 76 de un eje de acoplamiento 78 mientras que las ranuras internas 70 del segundo medidor de fluido 38 están acopladas con un segundo extremo ranurado 80 del eje de acoplamiento 78. El eje principal 74 acopla mecánicamente la estrella 66 del primer medidor de fluido 36 con la camisa 58, mientras que el eje de acoplamiento 78 acopla mecánicamente la estrella 66 del primer medidor de fluido 36 con la estrella 66 del segundo medidor de fluido 38.

El eje principal 74 incluye un extremo bifurcado 82 que está dispuesto en oposición desde el extremo ranurado exteriormente 72. El extremo bifurcado 82 conecta el eje principal 74 y la camisa 58 a través de un pasador 84 que atraviesa un par de aberturas de pasador alargadas circunferencialmente 86 del manguito 56.

- 5 En funcionamiento, al girar el volante de dirección W, el manguito 56 es desplazado en rotación con respecto a la camisa 58. Este desplazamiento en rotación provoca que fluido a presión pase a través del conjunto de válvulas 34 hacia dentro de las cámaras de volumen creciente 68 de, como mínimo, el primer medidor de fluido 36. Al entrar el fluido a presión en la cámara 68 de volumen creciente de, como mínimo, un primer medidor de fluido 36, la estrella 66 realiza un movimiento orbital y gira alrededor de un eje central 83 (mostrado como "X" en la figura 4) del anillo 64. El movimiento orbital y de rotación de la estrella 66 alrededor del eje central 83 del anillo 64, provoca la expulsión de fluido a presión desde las cámaras de volumen en contracción 68 del, como mínimo, primer medidor de fluido 36 y pasan a través del conjunto de válvulas 34 hacia el cilindro 32.
- 10 El acoplamiento entre el extremo bifurcado 82 del eje principal 74, el pasador 84, y la camisa 58, así como el movimiento orbital y de rotación de la estrella 66 dentro del anillo 64 provoca que la camisa 58 gire dentro del orificio de válvula 41 de la sección 40 de cuerpo envolvente. Esta rotación de la camisa 58 en el orificio de válvula 41 permite que dicha camisa 58 "siga" la rotación del manguito 56, lo que mantiene un desplazamiento en rotación relativo apropiado entre el manguito 56 y la camisa 58. El grado de desplazamiento entre el manguito 56 y la camisa 58 corresponde a un valor de rotación del volante de dirección W. Por ejemplo, para un valor de rotación determinado del volante de dirección W, el manguito 56 es desplazado en rotación desde la camisa 58, permitiendo el paso del fluido al cilindro 32 según un primer valor medido. Si el valor de la rotación del volante de dirección W aumenta, el desplazamiento en rotación del manguito 56 y de la camisa 58 aumenta también permitiendo el paso del fluido al cilindro 32 a un segundo valor medido, de manera que el segundo valor medido es superior al primer valor medido.
- 15 20
- 25 En la presente realización, el controlador de fluido 18 comprende además una serie de resortes laminares 88 que se extienden a través de las aberturas 90 del resorte en el manguito 56 y aberturas de resorte en la camisa 58. Los resortes laminares 88 obligan a la camisa 58 hacia la posición neutral N con respecto al manguito 56.
- 30 En la presente realización, el controlador de fluido 18 comprende dos medidores de fluido, el primer y segundo medidores de fluido 36, 38 y el conjunto selector 44. La inclusión del primer y segundo medidores de flujo 36, 38 y el conjunto selector 44 permite que el controlador de fluido 18 comunique fluido al cilindro 32 a diferentes valores medidos para un valor de rotación determinado del volante de dirección W. Los diferentes valores medidos para un determinado valor de rotación del volante de dirección W afectan en número de vueltas del volante de dirección para desplazar el conjunto de válvulas 34 de la posición izquierda L a la posición derecha R (es decir, de tope a tope).
- 35 En la presente realización, el controlador de fluido 18 comprende una primera modalidad medida y una segunda modalidad medida. En la primera modalidad medida, solamente se comunica fluido a presión desde las cámaras de volumen en contracción 68 del primer medidor de fluido 36 al cilindro 32. En la segunda modalidad medida, se comunica al cilindro 32, fluido a presión de las cámaras de volumen en contracción 68 tanto del primer medidor de fluido 36 como del segundo medidor de fluido 38.
- 40 Haciendo referencia a continuación a las figuras 1, 3 y 5, la modalidad medida del controlador de fluido 18 puede ser escogida selectivamente por accionamiento del conjunto selector 44. En la presente realización, el conjunto selector 44 comprende una primera placa de válvulas 100, un conjunto de placa selectora, indicada de modo general 102, y una segunda placa de válvulas 104 y está dispuesta entre el primer y el segundo medidores de fluido 36, 38.
- 45 El conjunto de placa selectora 102 comprende una placa selectora 106, una válvula selectora 108, y un conjunto de accionamiento de válvula, indicado de modo general 110. La placa selectora 106 define un orificio 112 que está adaptado para acoplamiento en rotación con la válvula selectora 108. En la presente realización, el orificio 112 se extiende a través de una primera superficie 114 y una segunda superficie 116 dispuesta en oposición de la placa selectora 106. La placa selectora 106 define además una serie de orificios 118 adaptados para recibir los elementos de fijación 52.
- 50 En la presente realización, la placa selectora 106 comprende una parte extrema 120 que tiene un primer lado 122 y un segundo lado dispuesto en oposición 124. La parte del extremo 120 de la placa selectora 106 define una cavidad de accionamiento 126 adaptada al acoplamiento deslizante con el conjunto 110 de accionamiento de la válvula. En la presente realización, la cavidad de accionamiento 126 se extiende a través de la placa selectora 106 desde el primer lado 122 de la parte extrema 120 a través del segundo lado 126 de la parte extrema 120.
- 55 En la presente realización, el conjunto 110 de accionamiento de la válvula comprende un émbolo de accionamiento 128, un émbolo de retorno 130, un accionador 132, y un resorte 134. En una realización, el émbolo de accionamiento 128 tiene forma general cilíndrica y comprende una serie de ranuras circunferenciales 136 dispuestas sobre una superficie exterior del émbolo de accionamiento 128. Las ranuras circunferenciales 136 se utilizan para equilibrado de fluido del accionamiento del émbolo 128 en la cavidad de accionamiento 126. El émbolo de accionamiento 128 comprende un primer extremo 138 y un segundo extremo dispuesto en oposición 140. En la presente realización, el primer extremo 138 y el segundo extremo 140 son cónicos.
- 60 El émbolo de retorno 130 tiene forma general cilíndrica y comprende una primera parte extrema 142 y una segunda parte extrema en oposición 144. La segunda parte extrema 144 define una cavidad 146. En la presente realización,
- 65

la cavidad 146 está adaptada para recibir una parte del resorte 134.

El accionador 132 está dispuesto entre el primer extremo 138 del émbolo de accionamiento 128 y el primer extremo 142 del émbolo de retorno 130. En la realización actual, el accionador 132 tiene forma general de varilla, y comprende una primera parte axial extrema 148 y una segunda parte axial extrema 150. La segunda parte axial extrema 150 está adaptada para acoplamiento con la válvula selectora 108. En una realización, la segunda parte axial extrema 150 se encuentra en acoplamiento a presión con la válvula selectora 108. En otra realización, la segunda parte axial extrema 150 se encuentra en acoplamiento por rosca con la válvula selectora 108.

Un orificio pasante 151 (mostrado en forma de línea de trazos en la figura 5) se extiende a través de la primera y segunda partes axiales extremas 140, 150 del accionador 132 y a través de la válvula selectora 108. El orificio pasante 151 proporciona comunicación de fluido entre la cavidad de accionamiento 126 y un orificio central 158 de la válvula selectora 108, que se encuentra en comunicación de fluido con la abertura de retorno 22. Dado que el orificio central 158 se encuentra en comunicación de fluido con la abertura de retorno 22, el orificio pasante 151 reduce la presión entre el primer extremo 138 del émbolo de accionamiento 128 y la primera parte extrema 142 del émbolo de retorno 130 para permitir que el conjunto de accionamiento 110 sea desplazable selectivamente.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 6-8, se muestra la válvula selectora 108. La válvula selectora 108 comprende una primera cara 152, una segunda cara dispuesta en oposición 154 y una superficie exterior 156. En la realización actual, la válvula selectora 108 presenta la superficie exterior 156 de forma general cilíndrica y está dimensionada para rotación con acoplamiento con muy poco juego con el orificio 112 definido en la placa selectora 106. La válvula selectora 108 define un orificio central 158 que tiene un eje central 160. El orificio central 158 está dimensionado para recibir el eje de acoplamiento 78 y para adaptarse al movimiento orbital y de rotación del eje de acoplamiento 78.

La válvula selectora 108 define una serie de orificios pasantes 162. Los orificios pasantes 162 están dispuestos alrededor del orificio central 158 y se extienden axialmente a través de la primera y segunda caras 152, 154 de la válvula selectora 108. El número de orificios pasantes 162 en la válvula selectora 108 es igual al número de cámaras de volumen 68 del primer y segundo medidores de fluido 36, 38.

La válvula selectora 108 define, además, una primera ranura 164a y una segunda ranura 164b. En la presente realización, la primera y segunda ranuras 164a, 164b son ranuras de forma anular que están dispuestas sobre una primera y segunda caras 152, 154, respectivamente, de la válvula selectora 108. Las ranuras 164 están dispuestas entre el orificio central 158 y los orificios pasantes 162 en cada una de las primera y segunda caras 152, 154.

La válvula selectora 108 define, además, una primera serie de ranuras radiales 166a y una segunda serie de ranuras radiales 166b. En la presente realización, la primera y segunda serie de ranuras radiales 166a, 166b están dispuestas en la primera y segunda caras 152, 154, respectivamente, de la válvula selectora 108. Cada una de dichas primera y segunda series de ranuras radiales 166a, 166b se extienden radialmente hacia afuera desde la primera y segunda ranuras 164a, 164b. En la presente realización, la primera y segunda series de ranuras radiales 166a, 166b se extiende a través de la superficie externa 156 de la válvula selectora 108. Cada una de dichas primera y segunda series de ranuras radiales 166a, 166b están dispuestas orificios pasantes adyacentes 162 de la válvula selectora 108.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 3, 9 y 10, se ha mostrado la primera placa de válvulas 100. En la presente realización, la primera placa de válvulas 100 está dispuesta entre el primer medidor de fluido 36 y el conjunto de placa selectora 102. La primera placa de válvulas 100 comprende una primera cara 168 (mostrada en la figura 9) y una segunda cara 170 (mostrada en la figura 10). La primera cara 168 está dispuesta adyacente al primer medidor de fluido 36 y la segunda cara 170 está dispuesta adyacente a la primera superficie 114 de la placa selectora 106.

La primera placa de válvulas 100 define una primera serie de orificios de montaje 172, que se extienden a través de la primera y segunda caras 168, 170 y está adaptada para recibir la serie de elementos de fijación 52, y un orificio pasante 174 que está adaptado para recibir y proporcionar juego alrededor del eje principal 74. La primera placa de válvulas 100 define además una primera serie de pasos de flujo 176 que se extienden axialmente a través de la primera y segunda caras 168, 170. La primera serie de pasos de flujo 176 está alineada radialmente con los pasos 162 de la válvula selectora 108, de manera que un eje central que pasa por los centros de cada uno de los pasos de flujo 176 es aproximadamente igual al eje central que pasa por los centros de cada uno de los orificios pasantes 162. El número de pasos de flujo 176 es igual al número de cámaras de volumen 68 en el primer medidor de fluido 36.

La primera cara 168 de la primera placa de válvulas 100 define una primera serie de ranuras 178 que se extienden hacia afuera desde la primera serie de pasos de flujo 176. La primera serie de ranuras 178 está adaptada para comunicar fluido desde las cámaras de volumen 68 del primer medidor de fluido 36, a la primera serie de pasos de flujo 176.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 3, 11 y 12, se ha mostrado la segunda placa de válvulas 104. En la

5 presente realización, la segunda placa de válvulas 104 está dispuesta entre el conjunto de placas selectoras 102 y el segundo medidor de fluido 38. La segunda placa de válvulas 104 comprende una primera cara 180 (mostrada en la figura 11) y una segunda cara 182 (mostrada en la figura 12). La primera cara 180 está dispuesta adyacente a la segunda superficie 116 de la placa selectora 106, mientras que la segunda cara 182 está dispuesta adyacente al segundo medidor de fluido 38.

10 La segunda placa de válvulas 104 define una segunda serie de orificios de montaje 184, que se extienden a través de la primera y segunda caras 180, 182 y que están adaptados para recibir la serie de elementos de fijación 52, y un orificio principal 186 adaptado para recibir y proporcionar juego alrededor del eje de acoplamiento 78. La segunda placa de válvulas 104 define además una segunda serie de pasos de flujo 188 que se extienden axialmente a través de la primera y segunda caras 180, 182. La segunda serie de pasos de flujo 188 está alineada radialmente con los orificios pasantes 162 en la válvula selectora 108, de manera que un eje central que pasa por los centros de cada uno de los orificios de paso de flujo 188, es aproximadamente igual al eje central que pasa por los centros de cada uno de los orificios pasantes 162. El número de orificios de paso de flujo 188 es igual al número de cavidades de volumen 68 del segundo medidor de fluido 38.

15 La segunda cara 182 de la segunda placa de válvulas 104 define una segunda serie de ranuras 190 que se extienden hacia afuera desde la segunda serie de pasos de flujo 188. La segunda serie de ranuras 190 está dotada para comunicar fluido desde las cámaras de volumen 68 del segundo medidor de fluido 38 a la segunda serie de pasos de flujo 176.

20 Haciendo referencia a continuación a las figuras 3 y 5-12, se describirá el funcionamiento del conjunto selector 44. La válvula selectora 108 es desplazable de manera selectiva entre una primera posición (mostrada en la figura 5) y una segunda posición. En la primera posición, el conjunto selector 44 bloquea la comunicación de fluido entre el primer y el segundo medidores de fluido 36, 38. En esta primera posición, solamente el fluido desplazado por el primer medidor de fluido 36 comunica con el cilindro 32. Esta primera posición, proporciona fluido al cilindro 32 al primer valor medido para un valor de rotación determinado del volante de dirección W. En la segunda posición, el conjunto selector 44 permite comunicación de fluido entre el primer y el segundo medidores de fluido 36, 38. Por lo tanto, en esta segunda posición, el fluido desplazado, tanto por el primer como el segundo medidores de fluido 36, 38, es enviado al cilindro 32. Esta segunda posición proporciona fluido al cilindro 32 al segundo valor medido para un valor de rotación determinado del volante de dirección W, que es superior al primer valor medido.

25 En una determinada realización, el conjunto selector 44 es desplazable selectivamente por la acción realizada por el operador. Por ejemplo, el operador puede accionar un interruptor que suministrará presión al segundo extremo 140 del émbolo de accionamiento 128 y desplazará la válvula selectora 108 a la segunda posición. En otra realización, el conjunto selector 44 es desplazable selectivamente debido al funcionamiento del vehículo. Por ejemplo, se puede suministrar presión al segundo extremo 140 del émbolo de accionamiento 128 por la bomba 12 cuando un primer dispositivo accionador (por ejemplo, un motor) es activado y desplaza, por lo tanto, la válvula selectora 108 a la segunda posición. Cuando el primer dispositivo de accionamiento se para o es desconectado, la presión en el segundo extremo 140 del émbolo de accionamiento 128, es descargada y la válvula selectora 108 vuelve a la primera posición. En esta realización, la primera posición estaría destinada principalmente a dirección de emergencia.

30 Dado que el segundo valor medido es superior al primer valor medido, el número de vueltas del volante de dirección W, de tope a tope cuando el conjunto selector 44 se encuentra en la primera posición, es superior al número de vueltas del volante de dirección W de tope a tope, cuando el conjunto selector 44 se encuentra en la segunda posición.

35 El accionamiento del conjunto selector 44 se describirá a continuación. El conjunto 110 de accionamiento de la válvula es desplazable selectivamente entre una primera posición (mostrada en la figura 5) y una segunda posición. En la primera posición, el segundo extremo 140 del émbolo de accionamiento 128 hace tope contra un primer racor 192 acoplado con la cavidad de accionamiento 126 en la primera cara 122 de la parte extrema 120. El dispositivo de accionamiento 132 es mantenido contra el primer extremo 138 del émbolo de accionamiento 128 por un resorte que actúa sobre el émbolo de retorno 130.

40 Con el conjunto 110 de accionamiento de la válvula en la primera posición, la válvula selectora 108 se encuentra en la primera posición. En la primera posición, la primera serie de pasos de flujo 176 de la primera placa de válvulas 100 es bloqueada por la primera cara 152 de la válvula selectora 108. En otras palabras, la primera serie de pasos de flujo 176 de la primera placa de válvulas 100 no se encuentra en comunicación de fluido con los orificios pasantes 162 o la primera serie de ranuras radiales 166a de la válvula selectora 108.

45 La segunda serie de pasos de flujo 188 de la segunda placa de válvulas 104 se encuentran en comunicación de fluido con la segunda serie de ranuras radiales 166b de la válvula selectora 108. La segunda serie de ranuras radiales 166b y la segunda ranura 164b provocan la entrada del fluido o recirculan el mismo entre cada una de las cámaras de volumen 68 del segundo medidor de fluido 38. Se comprenderá que el término "recircular" tal como se utiliza en la descripción y reivindicaciones adjuntas, significa un intercambio de fluido entre cada una de la segunda

ES 2 426 713 T3

serie de cámaras de volumen solamente, y no comprende comunicación de fluido con la abertura de retorno 22 del controlador de fluido 18.

5 En funcionamiento, el fluido entra en la entrada del controlador de fluido 18 y es enviado al primer medidor de fluido 36 a través del conjunto de válvula 34. El fluido del primer medidor de fluido 36 es enviado entonces a una de las primeras y segundas aberturas de control 24, 26 a través del conjunto de válvulas 34. El fluido de las cámaras de volumen 68 del segundo medidor de fluido 38 es enviado o recirculado a las otras cámaras de volumen 68 del segundo medidor de fluido 38 a través de la segunda serie de ranuras radiales 166b y la segunda ranura 164b.

10 El conjunto de accionamiento 110 de la válvula es desplazado selectivamente a la segunda posición al suministrar fluido a presión al segundo extremo 140 del émbolo de accionamiento 128. El fluido a presión en el segundo extremo 140 del émbolo de accionamiento 128 empuja el émbolo de accionamiento 128 contra el primer extremo axial 148 del accionador 132, lo que empuja al émbolo de retorno 130 hacia la segunda cara 124 de la parte extrema 120 de la placa selectora 106. Al desplazarse el accionador 132 hacia la segunda cara 124, la válvula selectora 108
15 gira en el orificio 112 de la placa selectora 106 a la segunda posición. En la segunda posición, los orificios pasantes 162 de la válvula selectora 108 se alinean con la primera y segunda serie de pasos de flujo 176, 188 de la primera y segunda placas de válvulas 100, 104 para enviar fluido entre el primer medidor de fluido 36 y el segundo medidor de fluido 38.

20 Al ser obligada a girar la válvula selectora 108 desde la primera posición a la segunda posición o desde la segunda posición a la primera, la primera serie de ranuras radiales 166a y la primera ranura 164a dispuestas en la primera cara 152 de la válvula selectora 108 equilibran axialmente la válvula selectora 108. Este equilibrado axial permite que la válvula selectora 108 pueda ser obligada a girar fácilmente en el orificio 112 sin efectos adversos de rozamiento.

25 Durante, por lo menos un punto de la rotación de la válvula selectora 108 desde la primera posición a la segunda posición, o desde la segunda posición a la primera, la segunda serie de pasos de flujo 188 de la segunda placa de válvulas 104 se solapa con los orificios pasantes 162 y con la segunda serie de ranuras radiales 166b de la segunda cara 154 de la válvula selectora 108. Si la segunda serie de ranuras radiales 166b de la válvula selectora 108 no ha recirculado el fluido dispuesto en la segunda serie de cámaras de volumen 68 del segundo medidor de fluido 38,
30 sino que ha drenado las cámaras de volumen 68 al orificio de retorno 22, el controlador de fluido 18 permitiría fugas internas de fluido resultando en una menor eficiencia a elevadas presiones y bajos valores de rotación del volante de dirección W. No obstante, al recircular el fluido en las cámaras de volumen 68 del segundo medidor de fluido 38, el riesgo de fugas de fluido internas se reduce, resultando ello en un controlador de fluido 18 más eficiente.

35

REIVINDICACIONES

1. Controlador de fluido que comprende:

5 un primer medidor de fluido (36) que tiene una primera serie de cámaras de volumen (68);
 un segundo medidor de fluido (38) que tiene una segunda serie de cámaras de volumen (68), de manera que la
 segunda serie de cámaras de volumen se encuentra en comunicación selectiva de fluido con la primera serie de
 cámaras de volumen;
 10 un conjunto selector (44) en comunicación selectiva de fluido con el primer y segundo medidores de fluido (36, 38),
 presentando el conjunto selector:

una placa selectora (106) que define un orificio (112); y
 una válvula selectora (108) dispuesta en el orificio (112)

15 caracterizado porque la válvula selectora (108) está adaptada para movimientos de rotación entre una primera
 posición y una segunda posición, incluyendo la válvula selectora una primera cara (152), una segunda cara
 dispuesta en oposición (154) y una superficie exterior (156) que se extiende entre la primera y segunda caras,
 definiendo la válvula selectora una serie de orificios pasantes (162) que se extienden axialmente a través de la
 20 primera y segunda caras, estando adaptada la serie de orificios pasantes para proporcionar comunicación de fluido
 entre la primera y segunda serie de cámaras de volumen cuando la válvula selectora se encuentra en la primera
 posición, definiendo la válvula selectora una ranura (164b) dispuesta en la segunda cara, de manera que la ranura
 está adaptada para recircular fluido desde la segunda serie de cámaras de volumen cuando la válvula selectora se
 encuentra en la segunda posición.

25 2. Controlador de fluido, según la reivindicación 1, en el que la segunda cara (154) define una serie de ranuras
 radiales (166b), que se extienden radialmente hacia afuera desde la ranura (164b) a través de la superficie externa
 (156).

30 3. Controlador de fluido, según la reivindicación 2, en el que el conjunto selector (44) comprende una placa de
 válvulas (104) dispuesta entre la placa selectora (106) y el segundo medidor de fluido (38), definiendo la placa de
 válvulas una serie de pasos de flujo (188) en comunicación de fluido con la segunda serie de cámaras de volumen
 (68) del segundo medidor de fluido (38).

35 4. Controlador de fluido, según la reivindicación 3, en el que la serie de pasos de flujo (188) de la placa de válvulas
 (104) están adaptados para solaparse con la serie de ranuras radiales (166b) y la serie de orificios pasantes (162)
 durante, como mínimo, un punto de la rotación de la válvula selectora (108).

5. Controlador de fluido, según la reivindicación 1, que comprende además:

40 un cuerpo envolvente (40) que define una abertura de entrada (20) y una abertura de retorno (22);
 un conjunto de válvula (34) dispuesto en el cuerpo envolvente (40), de manera que la primera serie de cámaras de
 volumen se encuentra en comunicación de fluidos selectiva con el conjunto de válvulas;

45 de manera que el conjunto selector (44) está dispuesto entre el primer y el segundo medidores de fluido (36, 38).

6. Controlador de fluido, según la reivindicación 5, en el que la válvula selectora (108) define una primera ranura
 (164a) dispuesta en la primera cara (152).

50 7. Controlador de fluido, según la reivindicación 6, en el que la primera cara (152) define una primera serie de
 ranuras radiales (166a) que se extienden radialmente hacia afuera desde la primera ranura (164a) a través de la
 superficie exterior (156) y la segunda cara (154) define una segunda serie de ranuras radiales (166b) que se
 extiende radialmente hacia afuera desde la ranura (164b) a través de la superficie exterior.

55 8. Controlador de fluido, según la reivindicación 5, en el que la placa selectora (106) define una cavidad de
 accionamiento (126) en la que está dispuesto un conjunto de accionamiento (110), para la rotación de la válvula
 selectora (108) entre la primera y la segunda posiciones, incluyendo el conjunto de accionamiento un émbolo de
 accionamiento (128) y un accionador (132) que tienen una primera parte extrema axial (148) y una segunda parte
 extrema axial dispuesta en oposición (150), siendo accionada selectivamente la primera parte extrema axial del
 60 accionador contra el émbolo de accionamiento, encontrándose la segunda parte extrema axial en acoplamiento con
 la válvula selectora.

9. Controlador de fluido, según la reivindicación 8, en el que el accionador (132) define un orificio pasante (151) que
 se extiende a través de la primera y segunda partes extremas axiales (148, 150), proporcionando el orificio pasante
 65 comunicación de fluido entre la cavidad de accionamiento (126) y la abertura de retorno (22) del cuerpo envolvente
 (40).

10. Controlador de fluido, según la reivindicación 5, que comprende además:

5 una primera placa de válvulas (100) dispuesta entre la placa selectora (102) y el primer medidor de fluido (36), definiendo la primera placa de válvulas una primera serie de pasos de flujo (176) en comunicación de fluido con la primera serie de cámaras de volumen (68);

una segunda placa de válvulas (104) dispuesta entre la placa selectora (102) y el segundo medidor de fluido (38), definiendo la segunda placa de válvulas una segunda serie de pasos de flujo (188) en comunicación de fluido con la segunda serie de cámaras de volumen (68).

10 11. Controlador de fluido, según la reivindicación 10, en el que la placa selectora (106) define una cavidad de accionamiento (126) en la que está dispuesto el conjunto de accionamiento (110) para la rotación de la válvula selectora (108) entre la primera y segunda posiciones.

15 12. Controlador de fluido, según la reivindicación 11, en el que el conjunto de accionamiento (110) comprende un émbolo de accionamiento (128), un émbolo de retorno (130) y un accionador (132) que tiene una primera parte extrema axial (148) y una segunda parte extrema axial dispuesta en oposición (150) que está acoplada con la válvula selectora (108), siendo accionada selectivamente la primera parte axial extrema del accionador por el émbolo de accionamiento para producir la rotación de la válvula selectora a la segunda posición, y por el émbolo de retorno para hacer girar la válvula selectora a la primera posición.

20 13. Controlador de fluido, según la reivindicación 12, en el que el émbolo de accionamiento (128) es accionado por presión de fluido.

25 14. Controlador de fluido, según la reivindicación 12, en el que la válvula selectora (108) es obligada a la primera posición por un resorte (134) que actúa contra el émbolo de retorno (130).

30 15. Controlador de fluido, según la reivindicación 12, en el que el accionador (132) define un orificio pasante (151) que se extiende a través de la primera y segunda partes extremas axiales (148, 150), proporcionando el orificio pasante, comunicación de fluido entre la cavidad de accionamiento (126) y la abertura de retorno (22) del cuerpo envolvente (40).

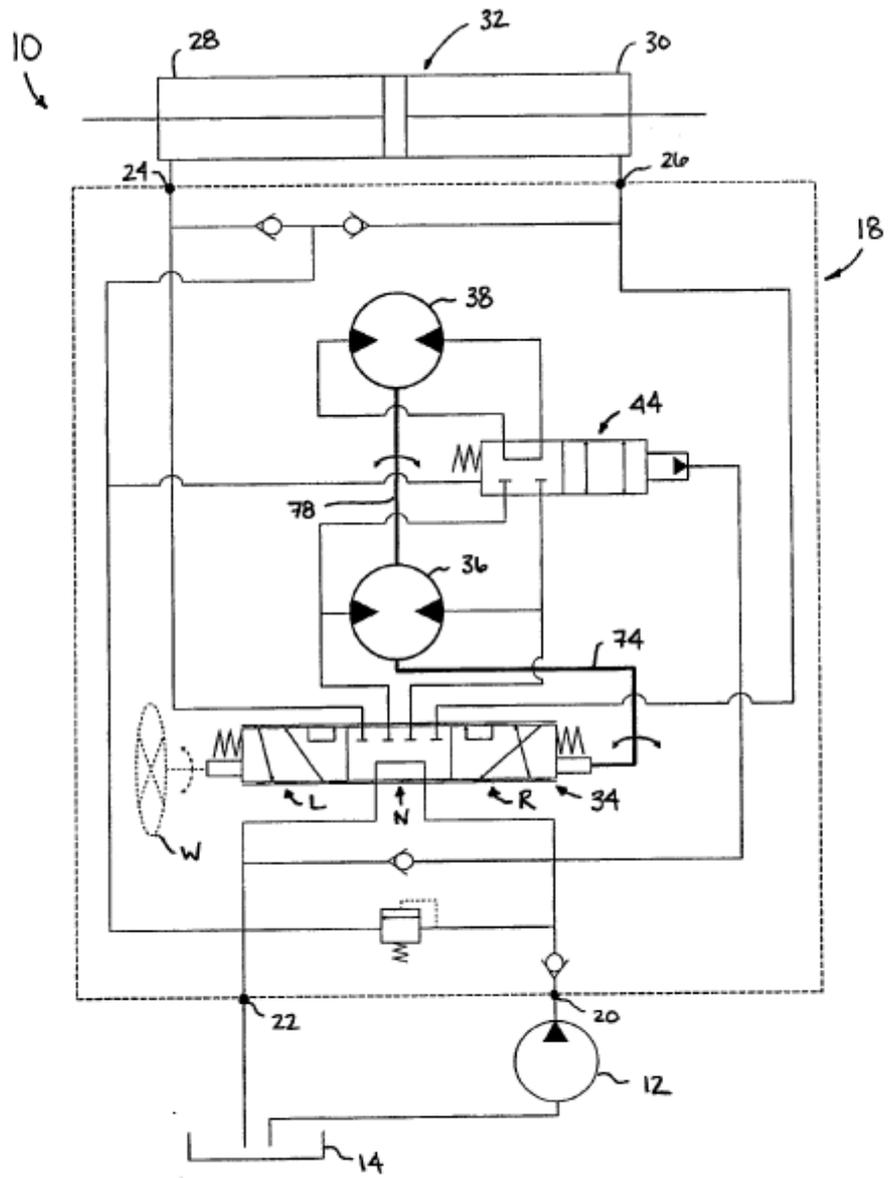


FIG. 1

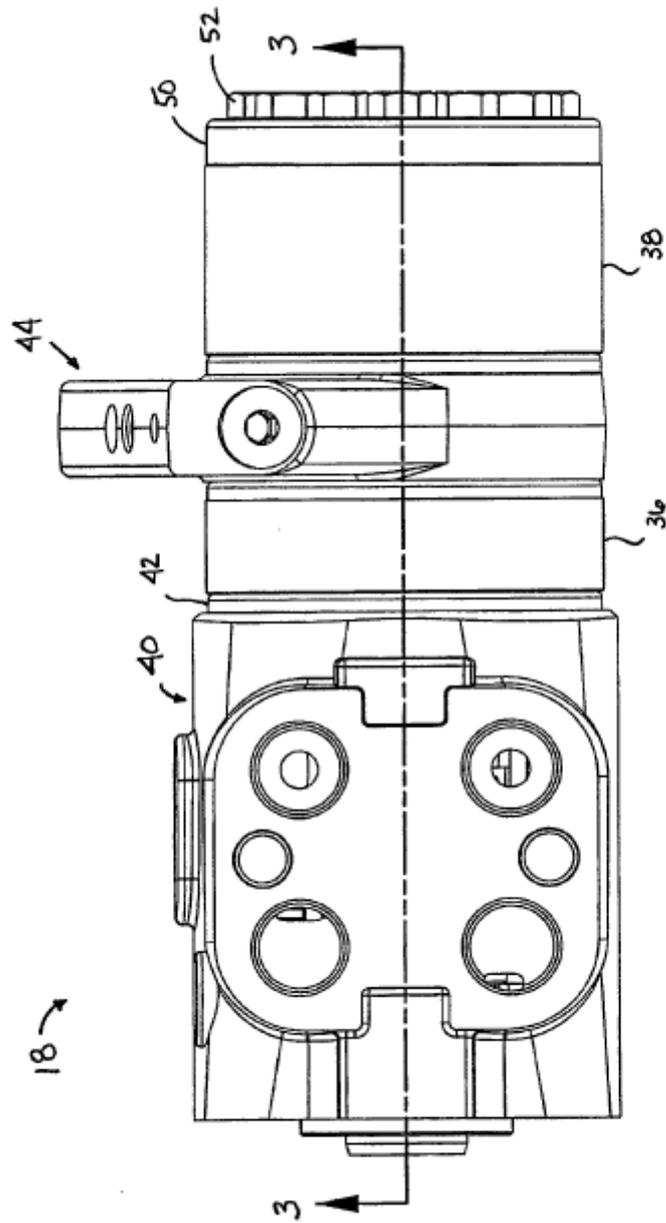


FIG. 2

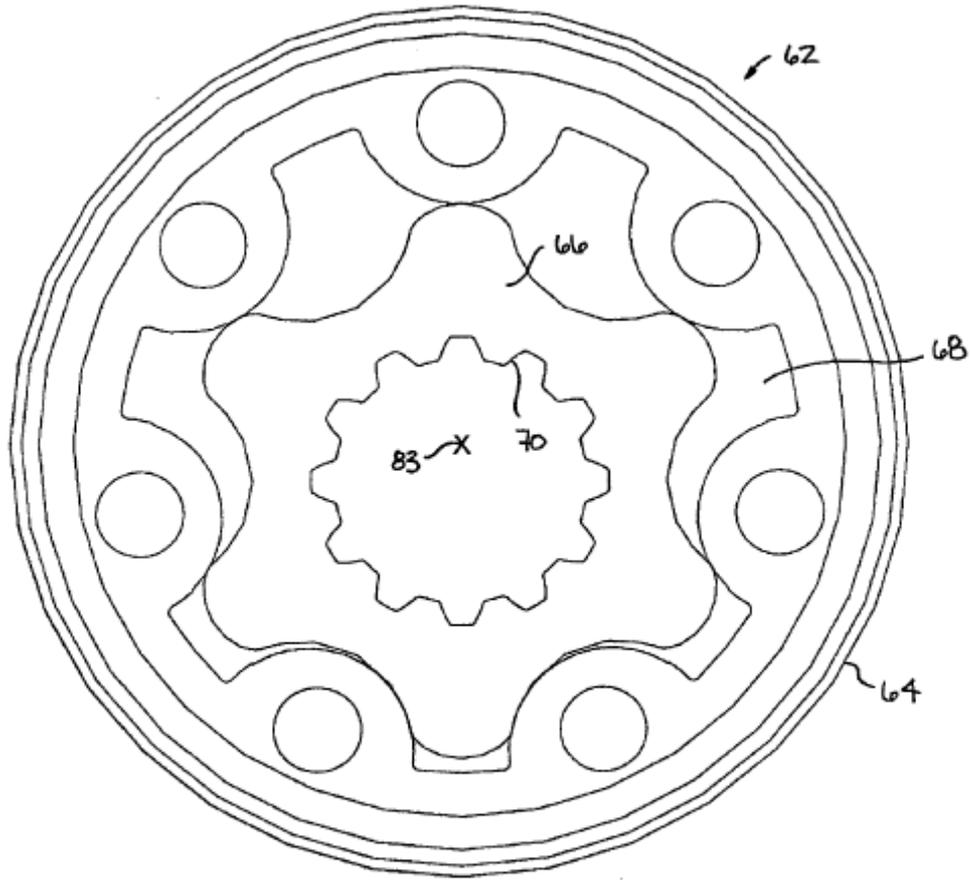


FIG. 4

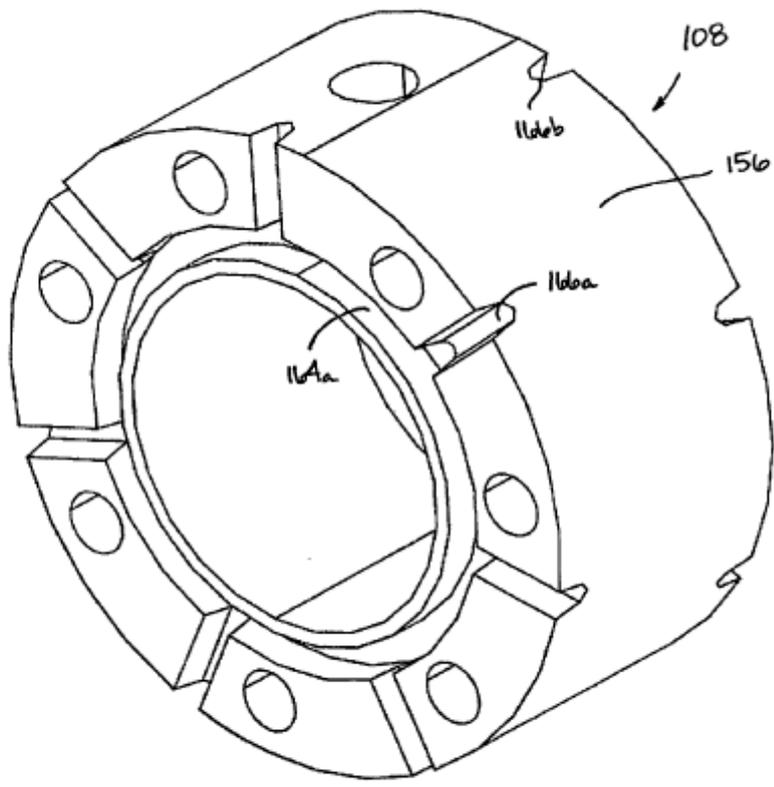


FIG. 6

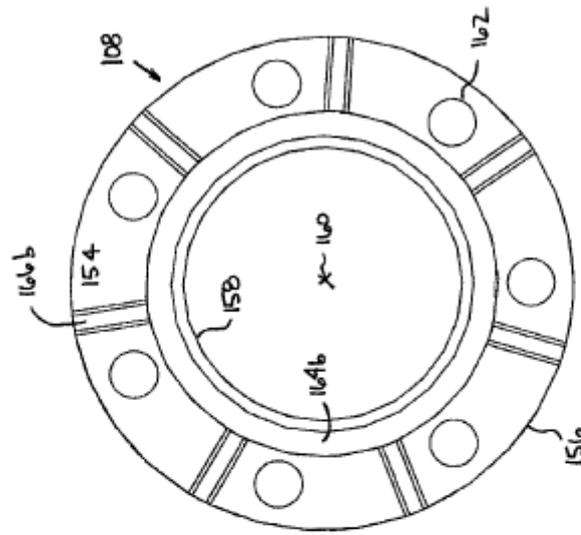


FIG. 8

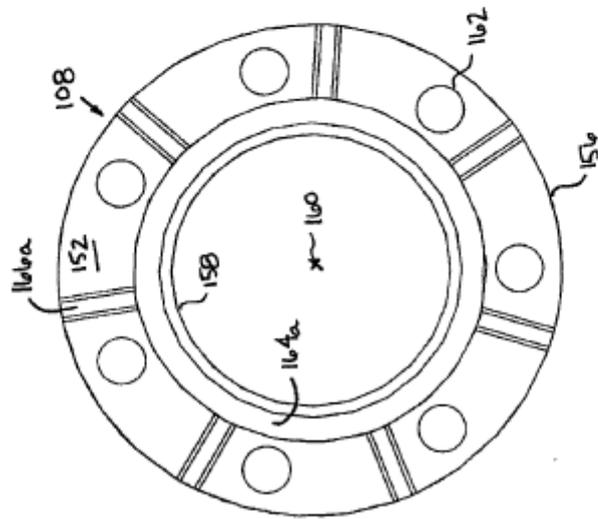


FIG. 7

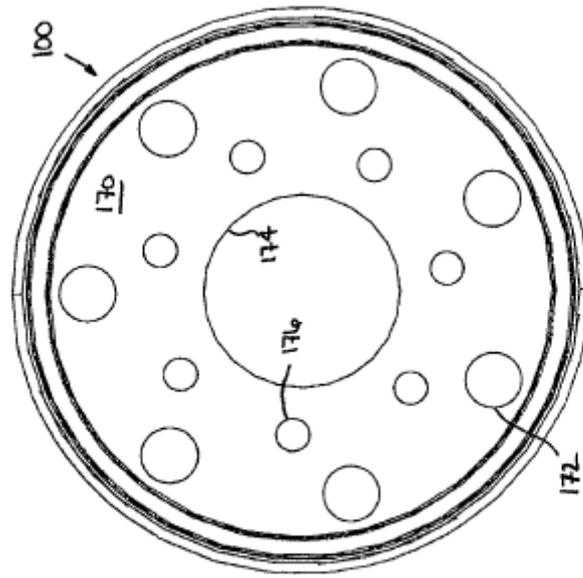


FIG. 10

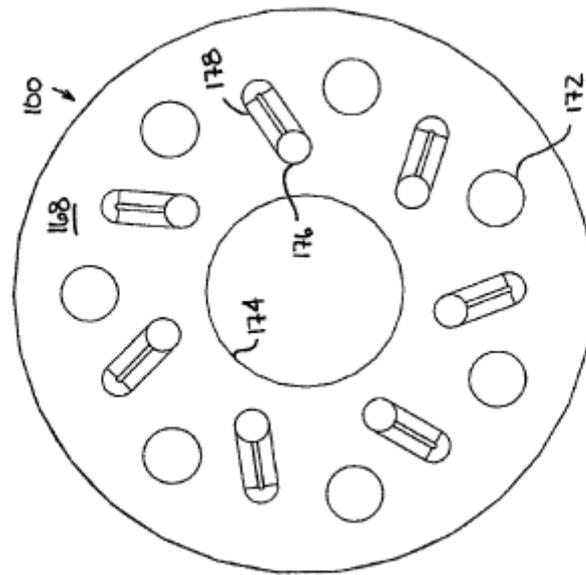


FIG. 9

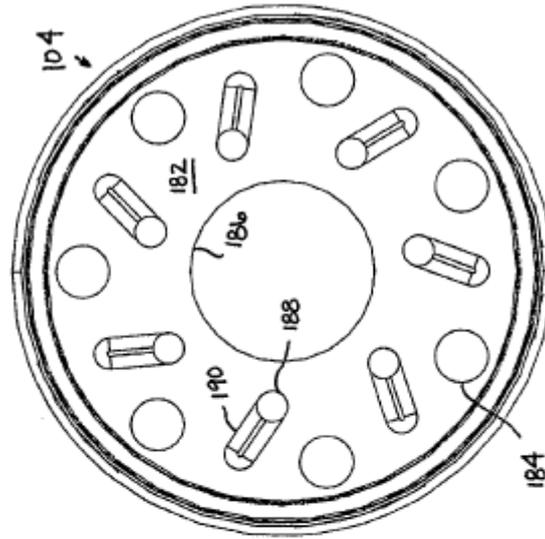


FIG. 12

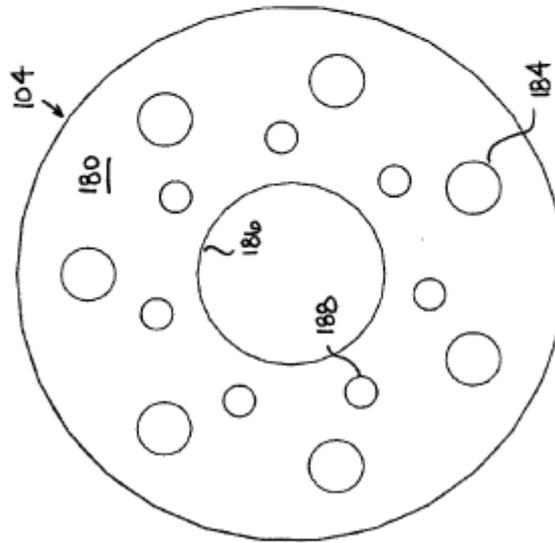


FIG. 11