

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 376 526**

51 Int. Cl.:

G05D 7/01 (2006.01)

F16K 47/12 (2006.01)

F16L 55/027 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09738372 .3**

96 Fecha de presentación: **21.04.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2277088**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.01.2011**

54 Título: **MIEMBRO DE RESTRICCIÓN DEL FLUJO.**

30 Prioridad:
28.04.2008 GB 0807715

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.03.2012

73 Titular/es:
**Wabco Automotive UK Limited
Beacon Works Texas Street Morley
Leeds LS27 0HQ, GB**

72 Inventor/es:
**HEAPS, David y
RUDDOCK, Paul**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 376 526 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

Miembro de restricción del flujo

5 El presente invento se refiere a un miembro que puede introducirse en un paso de flujo para restringir la circulación de fluido a través del paso. En particular, el presente invento se refiere a un miembro que puede introducirse en un paso de flujo de aceite de una bomba de vacío para restringir la circulación de aceite a su través.

10 Una bomba de vacío para automoción es alimentada típicamente con aceite a partir del sistema de lubricación del motor. El aceite se necesita para lubricar los componentes móviles de la bomba y para facilitar la aplicación en relación de obturación de los componentes de la bomba unos con respecto a otros. Con frecuencia, se presenta la necesidad de que el flujo de aceite a la bomba sea limitado para no superar un caudal definido. La limitación del flujo garantiza que a la bomba se le suministra suficiente aceite sin afectar a la circulación del aceite por el resto del sistema de lubricación del motor. La limitación requerida del caudal de aceite a la bomba puede conseguirse proporcionando una restricción en la conducción de suministro de aceite a la bomba. La restricción puede proporcionarse reduciendo el diámetro de un conducto de aceite. Un problema que surge con esta solución es que puede que sea necesario estrechar la luz del paso en medida tal que, en ciertas circunstancias, el flujo de aceite pueda limitarse excesivamente y la bomba pueda quedar privada de aceite. La falta de aceite puede ocurrir, por ejemplo, cuando el aceite está frío y, por tanto, su viscosidad es mayor que en caliente.

20 Un método alternativo para proporcionar la restricción supone disponer una obstrucción en el conducto de aceite que obstruya parcialmente el conducto. Tomando como ejemplo un conducto tubular, la obstrucción puede comprender un miembro cilíndrico cuyo diámetro exterior sea menor que el diámetro del conducto. El miembro cilíndrico se sitúa en posición dentro del conducto de tal modo que en el conducto se defina, alrededor del miembro, un trayecto de flujo anular. Un problema que se presenta con esta solución es que las dimensiones de la sección transversal del trayecto de flujo anular pueden ser tan pequeñas que sea susceptible de bloquearse con partículas arrastradas en el aceite.

25 El documento GB 2371578 describe un dispositivo de control del flujo que tiene lumbreras que pueden abrirse y cerrarse, selectivamente, mediante tapones de compuerta deslizantes.

30 De acuerdo con una primera realización del presente invento, se proporciona un miembro de restricción del flujo, cuyo miembro comprende un núcleo que tiene un área de la sección transversal que es menor que la de un conducto y un nervio que se extiende alrededor del núcleo de manera sustancialmente helicoidal, siendo la altura del nervio tal que, en uso, el nervio entre en contacto con la pared de un conducto y defina un trayecto de flujo sustancialmente helicoidal entre el núcleo y la pared del conducto, caracterizado porque el miembro comprende, además, una parte extrema que incluye un nervio longitudinal.

35 El presente invento proporciona, así, un miembro que puede introducirse en un conducto para restringir el paso de fluido a su través. Para un conducto de dimensiones dadas de la sección transversal, el grado en que se restringe el paso de fluido viene determinado por las dimensiones de la sección transversal y la longitud de la vía del trayecto de flujo helicoidal. Desde una perspectiva de fabricación, el presente invento permite la provisión, relativamente directa, de una restricción de flujo en el interior del cuerpo de una bomba de vacío. En el cuerpo puede formarse un conducto de aceite sobredimensionado en el que se introduce el miembro con el fin de definir la restricción apropiada.

40 El núcleo puede ser sustancialmente cilíndrico, con dimensiones uniformes de su sección transversal en toda su longitud, en torno a un eje geométrico longitudinal central.

45 En una realización, el nervio helicoidal puede extenderse alrededor del cuerpo en más de 360°. Por ejemplo, el nervio puede extenderse alrededor del cuerpo en unos 720°.

50 El nervio puede comprender paredes laterales opuestas y una pared superior curvada, siendo la pared superior concéntrica con respecto al eje longitudinal del cuerpo.

55 El miembro puede comprender, además, al menos una parte extrema, incluyendo la parte extrema al menos un nervio longitudinal. La parte extrema puede estar provista de una pluralidad de nervios. En una realización, la parte extrema puede incluir al menos tres nervios longitudinales. Alternativamente, la parte extrema puede incluir cuatro nervios longitudinales. Los nervios longitudinales pueden estar equiespaciados en torno a la parte extrema.

60 La parte extrema está provista de una cara extrema y el o cada nervio longitudinal puede estrecharse en la dirección de la cara extrema. En una realización de esta clase, el o cada nervio longitudinal puede estrecharse en, aproximadamente, un tercio de su longitud total. El o cada nervio longitudinal puede incluir paredes laterales opuestas y sustancialmente paralelas y una pared superior curvada hacia fuera, siendo la curva de la pared superior concéntrica con respecto al eje longitudinal del cuerpo.

65

El miembro de restricción del flujo puede fabricarse de material plástico.

De acuerdo con otro aspecto del presente invento, se ofrece un método de proporcionar una restricción de flujo en un conducto de fluido de una bomba de vacío, cuyo método comprende los pasos de:

- 5 proporcionar un conducto de fluido;
- proporcionar un miembro que comprende un núcleo que tiene un área de sección transversal que es menor que la del conducto, un nervio que se extiende alrededor del núcleo de manera sustancialmente helicoidal;
- 10 introducir el miembro en el conducto de tal modo que dicho nervio helicoidal entre en contacto con la pared del conducto para definir un trayecto de flujo helicoidal entre el miembro y la pared del conducto, caracterizado porque el miembro (10) incluye una parte extrema que tiene un nervio longitudinal.

- 15 Se describirá ahora una realización del presente invento, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una vista lateral de un miembro insertable de acuerdo con el presente invento;

- 20 la figura 2 muestra otra vista lateral del miembro insertable de la figura 1;

la figura 3 muestra una vista de extremo del miembro insertable; y

la figura 4 muestra la vista en sección transversal indicada por las flechas A-A de la figura 2.

- 25 Haciendo referencia a las figuras, en ellas se muestra un miembro insertable de restricción de flujo, designado en general con 10. En uso, el miembro de restricción de flujo puede introducirse en un conducto tubular para líquido o fluido con el fin de crear una restricción a la circulación de líquido o de fluido a través del conducto. El miembro 10 tiene una construcción unitaria y puede formarse de un material plástico mediante un proceso de moldeo por inyección. El miembro 10 incluye un núcleo 12 sustancialmente cilíndrico, con una sección transversal de
- 30 dimensiones uniformes en toda su longitud, que está previsto en torno a un eje geométrico longitudinal central 14. Extendiéndose desde el núcleo 12 hay una pluralidad de salientes, cuya función y configuración se describen con mayor detalle en lo que sigue. Puede considerarse que el miembro 10 comprende partes extremas opuestas 16, 18, separadas por una parte media 20.

- 35 Cada parte extrema 16, 18 incluye una pluralidad de nervios longitudinales 22. En la realización mostrada, cada parte extrema 16, 18 está provista de cuatro nervios 22. En realizaciones alternativas, cada parte extrema 16, 18 puede estar provista de un número mayor o menor de nervios. El número de nervios 22 para un miembro 10 dado dependerá de factores tales como, por ejemplo, la viscosidad del líquido que se pretende hacer circular alrededor del miembro 10, y el diámetro del conducto en el que ha de introducirse el miembro 10. Cada parte extrema 16, 18
- 40 puede tener el mismo número de nervios 22. Alternativamente, cada parte extrema 16, 18 puede tener un número diferente de nervios 22. En la realización mostrada, cada nervio 22 se extiende hacia fuera desde el núcleo 12 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje longitudinal 14 y a lo largo del núcleo 12 en dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal 14. Cada nervio 22 incluye paredes laterales 24 opuestas y sustancialmente paralelas, que acuerdan suavemente con el núcleo 12, y una pared superior 26 curvada hacia fuera. Una parte 32 del núcleo 12 está expuesta entre nervios 22 adyacentes. La curva de la pared superior 26 es concéntrica con respecto al eje longitudinal 14 del núcleo 12. Cada nervio 22 incluye, además, una pared extrema 27 que proximal con respecto a la parte media 10 del miembro 10. Los nervios 22 están equiespaciados en torno al núcleo 12. El extremo 28 de cada nervio 22 distal respecto a la parte media 20 del miembro 10, se estrecha en la
- 45 dirección del extremo respectivo del miembro 10. En la realización mostrada, cada nervio 22 se estrecha en el núcleo 12 una corta distancia antes de cada cara extrema 30 del núcleo 12. Cada nervio 22 se estrecha en, aproximadamente, un tercio de su longitud total.

- La parte media 20 incluye un nervio 36 que se extiende alrededor del núcleo 12 de manera sustancialmente helicoidal. El nervio helicoidal 36 comprende paredes laterales opuestas 38, paredes extremas 40 y una pared superior 42. Las paredes laterales y las paredes extremas, 38, 40, acuerdan suavemente con el núcleo 12. La pared superior 42 es concéntrica con respecto al eje longitudinal 14 del núcleo 12. En la realización representada, el nervio helicoidal 36 se extiende alrededor del núcleo 12 en dos revoluciones completas o 720 grados. El nervio helicoidal 36 y la parte expuesta 44 del núcleo 12 definen, entre ellos, un trayecto de flujo 46 sustancialmente helicoidal. El nervio helicoidal 36 está posicionado alrededor del núcleo 12 de la parte media 20 de tal modo que esté separado de las paredes extremas 27 de los nervios 22. Así, se prevé una región expuesta 48 del núcleo 12 a cada lado del nervio helicoidal 36. El nervio helicoidal 36 sobresale del núcleo 12 en una altura sustancialmente constante en toda su longitud, en torno al núcleo 12. La altura del nervio helicoidal 36 es sustancialmente la misma que la de las partes no estrechadas de los nervios longitudinales 22.

- 65 En uso, se introduce el miembro 10 en un conducto tubular 50 con el fin de crear una restricción de flujo. Los extremos estrechados 28 de los nervios longitudinales 22 facilitan el posicionamiento del miembro 10 en el conducto

50 durante la introducción del miembro 10. El diámetro exterior del miembro 10, definido por las paredes superiores 26, 42 de los nervios longitudinales y helicoidales 22, 36, es ligeramente mayor que el diámetro interior del conducto 50. Como tal, el miembro 10 se monta a presión en el conducto 50. Una vez introducido, el miembro 10 es retenido en el conducto 50 por aplicación con fricción de las paredes superiores 26, 42 de los nervios con el conducto 50.

5 Una vez que el miembro 10 ha sido colocado en el conducto 50, entre el miembro 10 y el conducto se definen varios pasos de flujo de líquido. En primer lugar, entre las paredes laterales 24 de nervios 22 adyacentes, la parte 32 de núcleo expuesta y el conducto 50, se define un paso de flujo 52 de nervio sustancialmente recto. En la realización mostrada, cada parte extrema 16, 18 del miembro 10 está provista de cuatro de tales pasos de flujo 52 de nervio. Un
10 paso de flujo de nervio helicoidal se define en torno a la parte media 20 del miembro 10. El paso de flujo helicoidal se define entre las paredes laterales 38 del nervio helicoidal 36, la parte expuesta del núcleo 12 en torno a la cual se envuelve el nervio helicoidal 36, y el conducto 50. Los pasos de flujo 52 de nervio recto y el paso de flujo de nervio helicoidal están separados uno de otro por una cámara sustancialmente anular definida entre la región expuesta 48 del núcleo 12 entre las paredes extremas 27 del nervio y el nervio helicoidal 36, y el conducto 50.

15 El líquido, tal como aceite, que encuentra el miembro 10 dentro de un conducto 50 se divide primero entre los cuatro pasos 52 de flujo de nervio. Como el área combinada de la sección transversal de los cuatro pasos 52 es menor que el área de la sección transversal del conducto 50 sin obstrucciones, entonces el flujo de líquido es restringido inicialmente al entrar en los pasos 52 de flujo de nervio. El líquido que entra en los pasos 52 de flujo de nervio entra,
20 subsiguientemente, en la cámara anular situada entre las paredes extremas 27 de los nervios y el nervio helicoidal 36. Este líquido entra luego en el paso de flujo helicoidal definido entre el nervio helicoidal 36, el núcleo 12 y el conducto 50 y, luego, sigue un trayecto helicoidal alrededor del núcleo 12, hasta la segunda cámara anular. El área de la sección transversal del paso de flujo helicoidal es menor que el área de la sección transversal combinada de los pasos de flujo 52 de nervio. El movimiento del líquido siguiendo este trayecto helicoidal proporciona, así, otra
25 restricción al flujo de líquido a través del conducto 50. Al salir del paso de flujo helicoidal, el líquido entra en la segunda cámara anular antes de pasar a través de los restantes cuatro pasos 52 de flujo de nervio. Se comprenderá que la naturaleza simétrica del miembro 10 garantiza que el flujo de líquido es restringido por el miembro 10 con independencia de en qué dirección encuentra el flujo al miembro 10.

30 Se apreciará que un miembro 10 de acuerdo con el presente invento puede construirse y configurarse con el fin de satisfacer un comportamiento y unas exigencias deseadas de restricción del flujo. Por ejemplo, puede hacerse variar el diámetro del núcleo 12, al igual que el número, la separación, el grosor y la longitud de los nervios longitudinales 22. Además, también pueden hacerse variar las dimensiones del nervio helicoidal 36 y, por ello, el trayecto del flujo helicoidal. Dependiendo de las propiedades de restricción de flujo requeridas, el nervio helicoidal 36 puede
35 involucrarse en torno al núcleo 12 en menos de 720 grados o en más de 720 grados.

En la realización ilustrada, el miembro 10 tiene dos extremos y, como tal, se le puede introducir en el conducto de cualquier modo. Se apreciará que, para instalaciones alternativas, el miembro 10 puede estar dirigido o configurado de otro modo con el fin de que se le pueda introducir en el conducto en una sola dirección. En la realización
40 representada, ambas partes extremas 16, 18 tienen, en esencia, la misma longitud y la misma configuración de los nervios. En una realización alternativa, las longitudes y las configuraciones de los nervios de las partes extremas 16, 18, pueden ser diferentes. En todavía otra realización, solamente una parte extrema del miembro puede estar dotada de nervios.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un miembro (10) de restricción del flujo, cuyo miembro (10) comprende un núcleo (12) que tiene un área de sección transversal que es menor que la de un conducto y un nervio (36) que se extiende en torno al núcleo (12) de manera sustancialmente helicoidal, siendo la altura del nervio (36) tal que, en uso, el nervio (36) haga contacto con la pared de un conducto y defina un trayecto de flujo (46) sustancialmente helicoidal entre el núcleo (12) y la pared del conducto, caracterizado porque el miembro (10) comprende, además, una parte extrema (16, 18), que incluye un nervio longitudinal (22).
- 10 2. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en la reivindicación 1, en el que el núcleo (12) es sustancialmente cilíndrico, con dimensiones uniformes de la sección transversal en toda su longitud, en torno a un eje geométrico longitudinal, central (14).
- 15 3. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, en el que el nervio (36) se extiende alrededor del núcleo (12) en más de 360°.
4. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en la reivindicación 1, en la reivindicación 2 o en la reivindicación 3, en el que el nervio (35) se extiende alrededor del núcleo (12) en unos 720°.
- 20 5. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el nervio (36) comprende paredes laterales opuestas (38) y una pared superior (42), siendo concéntrica la pared superior (42) con respecto al eje longitudinal (14) del núcleo (12).
- 25 6. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que la parte extrema (16, 18) incluye una pluralidad de nervios longitudinales (22).
7. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en la reivindicación 6, en el que la parte extrema (16, 18) incluye, al menos, tres nervios longitudinales (22).
- 30 8. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en la reivindicación 6 o en la reivindicación 7, en el que la parte extrema (16, 18) incluye cuatro nervios longitudinales (22).
9. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en la reivindicación 6, en la reivindicación 7 o en la reivindicación 8, en el que los nervios longitudinales (22) están equiespaciados alrededor del núcleo (12).
- 35 10. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que la parte extrema (16, 18) tiene una cara extrema (30) y cada nervio longitudinal (22) se estrecha en dirección a la cara extrema (30).
- 40 11. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en la reivindicación 10, en el que cada nervio longitudinal (22) se estrecha en aproximadamente un tercio de su longitud total.
- 45 12. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que cada nervio longitudinal (22) incluye paredes laterales opuestas y sustancialmente paralelas (24) y una pared superior (26) curvada hacia fuera, siendo la curva de la pared superior (26) concéntrica con respecto al eje longitudinal (14) del núcleo (12).
- 50 13. Un miembro (10) de restricción del flujo como se reivindica en cualquier reivindicación precedente, en el que el miembro (10) está hecho de material plástico.
- 55 14. Un método de proporcionar una restricción de flujo en un conducto (50) de fluido de una bomba de vacío, cuyo método comprende los pasos de:
- proporcionar un conducto (50) de fluido;
- proporcionar un miembro (10) que comprende un núcleo (12) que tiene un área de sección transversal que es menor que la del conducto (52), extendiéndose un nervio (36) alrededor del núcleo (12) de manera sustancialmente helicoidal; e
- 60 introducir el miembro (10) en el conducto (50) de tal modo que dicho nervio helicoidal (36) entre en contacto con la pared del conducto (50) para definir un trayecto de flujo sustancialmente helicoidal entre el miembro (10) y la pared del conducto, caracterizado porque el miembro (10) incluye una parte extrema (16, 18) que tiene un nervio longitudinal (22).

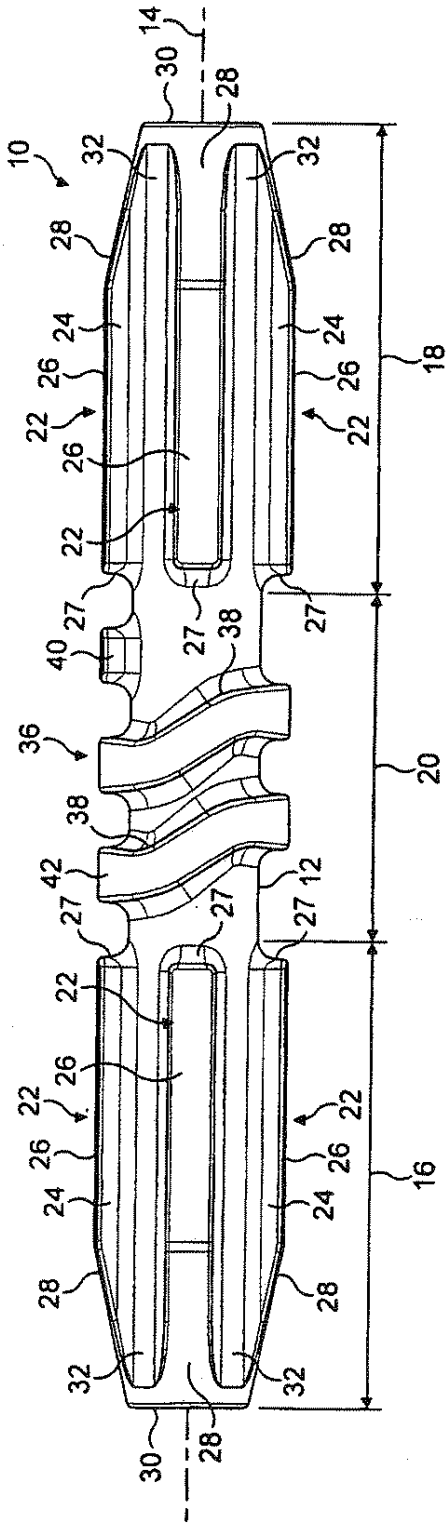


FIG. 1

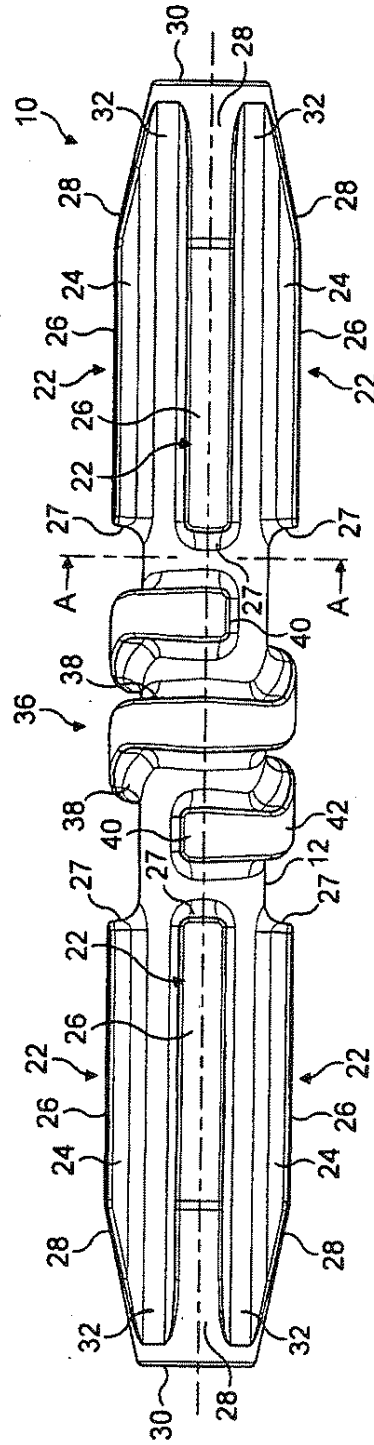


FIG. 2

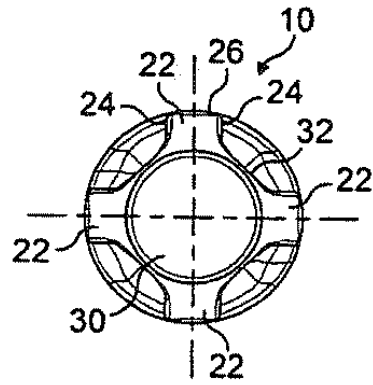


FIG. 3

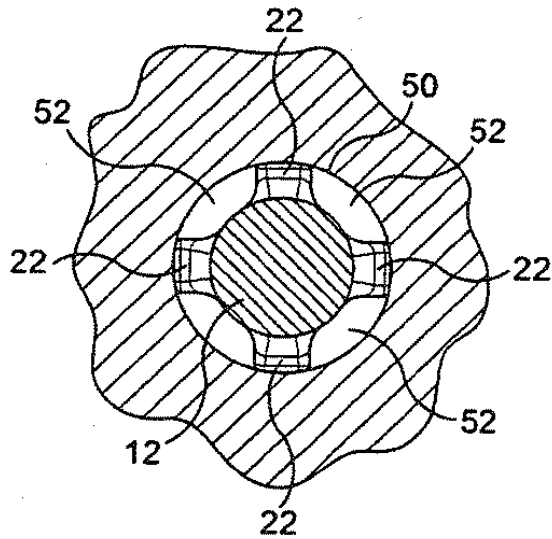


FIG. 4