

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 514**

51 Int. Cl.:

**G01L 19/00** (2006.01)

**G01L 19/14** (2006.01)

**G01L 19/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2001 PCT/DE2001/03990**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.04.2002 WO02033375**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2001 E 01987875 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.05.2017 EP 1254358**

54 Título: **Módulo de sensor de presión**

30 Prioridad:

**20.10.2000 DE 10052406**

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

**13.10.2017**

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)  
POSTFACH 30 02 20  
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**WOERSINGER, JUERGEN y  
MAST, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 637 514 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**

Módulo de sensor de presión

Estado de la técnica

5 En el caso de sistemas de control de motor avanzados la presión de carburante se regula para reducir el calentamiento de carburante y evitar la emisión de carburantes. En este caso, con ayuda de un sensor de presión de carburante se mide la diferencia entre presión de carburante y tubo de aspiración. Como sensores de presión de carburante económicos se emplean actualmente sensores a base de silicio. En este caso se solicita con carburante un lado de membrana apartado de un circuito y un lado de membrana dirigido al circuito está conectado con el tubo de aspiración. Cuando, debido a fallos en la fabricación o en el manejo, se rompe la membrana del sensor el  
10 carburante se bombea a través de la membrana rota directamente en el tubo de aspiración y puede llevar a la destrucción del motor mediante choque de carburante.

15 Se conocen sensores de presión diferencial que, en un lado de presión, presentan adicionalmente una membrana de metal sobre la cual se ejerce la presión y que la transmite a través de un aceite de silicona a la membrana del sensor. Si la membrana del sensor se rompe a consecuencia de una sollicitación excesiva, la membrana de metal se coloca sobre una superficie de apoyo prevista y absorbe la presión de modo que el medio en el lado de presión no puede llegar a la carcasa de sensor y/o a la zona del otro lado de presión. Únicamente una cantidad reducida del aceite de silicona previsto llega al tubo de aspiración.

20 Sin embargo estos sensores son más caros a consecuencia de la estructura complicada para la membrana de metal y la configuración del volumen herméticamente estanco para el aceite de silicona. Esto está condicionado por los costes de material y de proceso para la técnica de unión, el llenado de aceite y ajuste tras el llenado de aceite. Para satisfacer las exigencias en cuanto a la exactitud se requiere un tamaño mínimo de la membrana de metal y con ello también un tamaño de construcción correspondiente, que se opone a una miniaturización.

25 Por el documento GB 2264070 A1 se conoce un dispositivo con un sensor de presión diferencial y una válvula que puede cerrar una línea de alimentación hacia el sensor de presión diferencial. Esto puede realizarse solamente a través de un sistema de control electrónico. El documento US5621176 da a conocer un módulo de sensor de presión para la medición de una presión diferencial, que se compone al menos de un chip de sensor para la medición de una presión diferencial y una carcasa de módulo que presenta dos líneas de alimentación, que están separadas la una de la otra a través del chip de sensor y en las cuales al menos ocasionalmente están presentes diferentes presiones, estando dispuesta en al menos una línea de alimentación una válvula que cierra esta línea de alimentación cuando  
30 el chip de sensor ya no separa las líneas de alimentación la una de la otra, estando formada la válvula por al menos dos estrechamientos de una de las líneas de alimentación y por un cuerpo de válvula, comprendiendo esta válvula, en esta línea de alimentación entre dos de los al menos dos estrechamientos, un cuerpo de válvula móvil.

Ventajas de la invención

35 La invención parte de un módulo de sensor de presión de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. El módulo de sensor de presión de acuerdo con la invención tiene, a este respecto, la ventaja de que se impide de manera sencilla un paso de un medio desde una línea de alimentación a otra línea de alimentación, realizándose esto independientemente de la presión, o independientemente de la corriente del medio.

Mediante las medidas realizadas en las reivindicaciones dependientes son posibles perfeccionamientos y mejoras ventajosas del módulo de sensor de presión mencionado en la reivindicación 1.

40 Una configuración ventajosa de una válvula resulta al estar dispuesto un flotador entre dos estrechamientos de una línea de alimentación, y cerrar esta al colocarse sobre un estrechamiento, cuando un chip de sensor ya no separa las líneas de alimentación la una de la otra.

Un estrechamiento puede estar formado de manera ventajosa por una rejilla perforada.

45 Como flotador se emplea de manera ventajosa una esfera que tiene una sección transversal más pequeña que la línea de alimentación.

Una configuración ventajosa de la invención se expone en la reivindicación 6 en la que el módulo de sensor de presión está conectado a un tubo de aspiración de un motor de combustión interna y está conectada a una línea de combustible.

50 Es ventajoso cuando el módulo de sensor de presión está montado en vertical porque por ello el flotador no cierra la línea de alimentación de manera no deseada.

Es ventajoso cuando el flotador presenta una densidad menor que el combustible, porque el flotador debido a la ascensión en el combustible se coloca sobre el segundo estrechamiento y por ello cierra la línea de modo que no puede llegar combustible al tubo de aspiración.

5 Es ventajoso cuando el estrechamiento o el flotador adicionalmente presentan elementos de obturación que facilitan una obturación.

Para la guía del flotador la línea de alimentación presenta de manera ventajosa carriles-guía que garantizan que el flotador siempre de manera óptima llegue a apoyarse contra el estrechamiento y que en el funcionamiento normal exista suficiente espacio para el intercambio de medios en el caso de variaciones de presión en el tubo de aspiración.

10 Dibujo

Ejemplos de realización de la invención están representados de manera simplificada en el dibujo y se explica con más detalle en la siguiente descripción. Muestran

la figura 1 un módulo de sensor de presión de acuerdo con la invención,

15 la figura 2a, b un fragmento de módulos de sensor de presión de acuerdo con la invención adicionales, la figura 2c un corte a lo largo de la línea A-A en la figura 2b, y la figura 2d un ejemplo de realización adicional para un flotador,

la figura 3 una célula de sensor, que está montada en un módulo de sensor de presión de acuerdo con la invención.

Descripción de los ejemplos de realización

20 La figura 1 muestra un módulo de sensor de presión de acuerdo con la invención 1, que se compone entre otros de una carcasa de módulo 8 en la que está dispuesta al menos parcialmente una célula de sensor 5. La célula de sensor 5 contiene por ejemplo un chip de sensor 3 (la figura 3), que puede medir una presión o una diferencia de presión. Habitualmente esto es un sensor micromecánico a base de silicio que presenta una membrana.

25 A la célula de sensor 5 está conectada una primera línea de alimentación 10, que está unida por ejemplo con un tubo de aspiración de un motor de combustión interna, y una segunda línea de alimentación 12, que está unida por ejemplo con una línea de combustible.

El chip de sensor 3 con su membrana separa la primera línea de alimentación 10 y la segunda línea de alimentación 12 la una de la otra, de modo que no llega ningún medio de una de las líneas de alimentación 10, 12 a la otra línea de alimentación 12, 10.

30 Por ejemplo en la primera línea de alimentación 10, en un sector 10b está dispuesta una válvula 15 que cierra la primera línea de alimentación 10, cuando se rompe la membrana y de esta manera separa la una de la otra la primera línea de alimentación 10 y la segunda línea de alimentación 12, de modo que el medio no puede llegar desde la segunda línea de alimentación 12 a la primera línea de alimentación 10.

35 La válvula 15 es por ejemplo un sector 10b de la primera línea de alimentación 10, que presenta un primer estrechamiento 18 y un segundo estrechamiento 19. La parte restante de la línea de alimentación 10 se marca con 10a.

Entre los dos estrechamientos 18, 19 está dispuesto un flotador 22 que forma el elemento de válvula móvil de la válvula 15.

40 Cuando la membrana separa la una de la otra la primera línea de alimentación 10 y la segunda línea de alimentación 12 el flotador 22 debido a su peso se apoya contra o sobre el segundo estrechamiento 18, no cerrando la primera línea de alimentación 10. Es decir, una presión en la primera línea de alimentación 10 actúa sobre uno de los lados de membrana y una presión desde la segunda línea de alimentación 12 actúa sobre el otro lado de membrana, de modo que se mide una presión diferencial.

45 El primer estrechamiento 18 es por ejemplo una rejilla perforada. El segundo estrechamiento 19 se forma por ejemplo al disminuirse una sección transversal de la primera línea de alimentación 10b. El flotador 22 es por ejemplo una esfera, un cilindro u otra forma, que al apoyarse contra el segundo estrechamiento 19 que forma un asiento de válvula pueden cerrar la línea de alimentación 10 y que tienen una sección transversal más reducida que la línea de alimentación 10b, por ejemplo, redonda, de manera que puede moverse entre dos estrechamientos 18, 19.

50 Cuando la membrana ya no separa la primera línea de alimentación 10 y la segunda línea de alimentación 12 la una de la otra, la presión por ejemplo más alta en la segunda línea de alimentación 12 provoca que el flotador 22 mediante la presión más alta se presione en la segunda línea de alimentación 12 y el medio que circula se presione en el segundo estrechamiento 19 y cierra de esta manera la primera línea de alimentación 10, de modo que la

primera línea de alimentación 10 y la segunda línea de alimentación 12 están separadas de nuevo la una de la otra.

5 Cuando el medio en la segunda línea de alimentación 12 es un medio líquido como, por ejemplo, un combustible líquido y este llega, cuando la membrana está rota, a través del primer estrechamiento 18 en la línea de alimentación 10b, el flotador experimenta una ascensión, dado que el flotador 22 presenta de manera ventajosa una densidad menor que el combustible líquido. El flotador 22 se aprieta a través de la ascensión y a través de la presión más alta en la línea de alimentación 12 contra el segundo estrechamiento 19.

El control de la válvula 15 se realiza por lo tanto sin medios auxiliares adicionales dado que el medio en una de las líneas de alimentación 12 o la diferencia de presión en las líneas de alimentación 10,12 provocan un cierre de la válvula 15.

- 10 El módulo de sensor de presión 1 presenta además elementos de conexión 25 eléctricos que son parte de un enchufe 27 que sirve para una conexión eléctrica a una fuente de energía eléctrica externa y/o unidad de control. Por ejemplo, al menos una línea de alimentación 10, 12 presenta en su perímetro externo por ejemplo un anillo de obturación 29 que durante la introducción del módulo de sensor de presión 1 en un elemento constructivo adicional para la obturación. El módulo de sensor de presión 1 presenta además una brida de sujeción 31 que sirve para la sujeción del módulo de sensor de presión 1 en el elemento constructivo.
- 15

La figura 2a muestra un fragmento de la figura 1 para un ejemplo de realización adicional de la invención.

Muestra esencialmente una realización adicional de la válvula 15.

El primer estrechamiento 18 se forma por ejemplo a través de una abertura en la carcasa 37 (la figura 3) de la célula de sensor 5 que tiene una sección transversal más pequeña que el flotador 22.

- 20 El segundo estrechamiento 19 está configurado como en la figura 1 mediante una reducción de la sección transversal de la primera línea de alimentación 10b.

El flotador 22 se forma por un elemento 33 que presenta ranuras longitudinales 35 continuas. Mediante las ranuras longitudinales 35 se garantiza que se produzca una unión desde la primera línea de alimentación 10 a la célula de sensor 5, también cuando una superficie lateral envolvente del elemento 33 sea idéntica a la sección transversal de la primera línea de alimentación 10b de manera que puede moverse entre dos estrechamientos 18, 19.

- 25 Por ejemplo la línea de alimentación 10b en esta zona tiene una sección transversal redonda y el flotador 22 se forma por un cilindro que presenta las ranuras longitudinales 35 continuas correspondientes. El cilindro 33 se apoya parcialmente directamente contra la línea de alimentación 10b, estando garantizada no obstante a través de las ranuras longitudinales 35 un paso desde la primera línea de alimentación 10 hacia la célula de sensor 5. También el cilindro 33 cierra la línea de alimentación 10, tal como ya se ha explicado en la figura 1 cuando la membrana está rota y un lado central del cilindro 33 dirigido al estrechamiento 19 está adaptado al estrechamiento 19, por ejemplo, el lado central y el estrechamiento 19 están configurados cónicos.
- 30

La figura 2b muestra una esfera como flotador 22, que está guiada a través de carriles-guía 17. También un cilindro u otra forma pueden estar guiados a través de los carriles-guía. Los carriles-guía 17 garantizan que la esfera siempre llegue a apoyarse de forma óptima contra el estrechamiento 19 porque el diámetro de un círculo que se forma por los extremos libres de los carriles-guía 17, se corresponde aproximadamente con el diámetro externo de la esfera.

- 35 Para facilitar la obturación entre estrechamiento 19 y flotador 22 en la zona del estrechamiento 19 está instalado al menos un elemento de obturación 16 por ejemplo un burlete de goma circundante. Los elementos de obturación 16 pueden deformarse elásticamente de modo que se produce una superficie de obturación mayor.
- 40

El elemento de obturación 16 puede estar presente también en el flotador 22. La figura 2d muestra una esfera como flotador 22 que está envuelta por un elemento de obturación 16.

La figura 2c muestra un corte a lo largo de la línea A-A de la figura 2b. A través del espacio entre los carriles-guía 17, que presentan por ejemplo en la sección transversal una forma triangular o una forma de palillo se forma la parte de la línea de alimentación 10 a través de la cual puede actuar la presión desde la línea de alimentación 10 sobre la membrana del chip de sensor 3.

- 45

La figura 3 muestra una célula de sensor 5, tal como está insertada por ejemplo en el módulo de sensor de presión de acuerdo con la invención 1. La célula de sensor 5 tiene una carcasa de sensor 37 en la cual está dispuesto el chip de sensor 3 sobre una base de vidrio 39. El chip de sensor 3 está protegido dentro de la carcasa de sensor 37, por ejemplo mediante un gel 45. El chip de sensor 3 está conectado con conectores de resistencia 41 con elementos de conexión de sensor eléctricos 43 que a su vez están conectados con los elementos de conexión eléctricos 25.

- 50 La carcasa 37 presenta una abertura que está dispuesta en la zona del primer estrechamiento 18 o lo forma incluso (figura 2) y que está conectada con la línea de alimentación 10

El otro lado del chip de sensor 3 está unido con la línea de alimentación 12, tal como está indicado dibujado con rayas.

- 55

**REIVINDICACIONES**

1. Módulo de sensor de presión para la medición de una presión diferencial, que se compone al menos de un chip de sensor (3) para la medición de una presión diferencial, y una carcasa de módulo, que presenta al menos dos líneas de alimentación (10,12), que están separadas la una de la otra a través del chip de sensor y en las cuales están presentes al menos ocasionalmente diferentes presiones, adaptándose una de las dos líneas de alimentación (10,12) para conducir un combustible líquido, estando dispuesta en al menos una línea de alimentación (10,12) una válvula (15), que cierra esta línea de alimentación (10,12), cuando el chip de sensor (3) ya no separa las líneas de alimentación (10,12) la una de la otra, estando formada la válvula (15) a partir de al menos dos estrechamientos (18,19) de una de las líneas de alimentación (10,12) y un cuerpo de válvula, que está dispuesto en esta línea de alimentación (10,12) de manera que puede moverse entre los dos estrechamientos (18,19), el cual se apoya en un primer estrechamiento (18), que a través de su sección transversal no cierra la línea de alimentación (10), y el cual cierra la línea de alimentación (10) al apoyarse contra el segundo estrechamiento (19), cuando el chip de sensor (3) ya no separa las líneas de alimentación (10,12) la una de la otra, caracterizado por que el cuerpo de válvula está configurado como flotador (22) que presenta una densidad menor que el combustible líquido.
2. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer estrechamiento (18) está formado por una rejilla perforada.
3. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 1, caracterizado por que el flotador (22) es una esfera que tiene una sección transversal más pequeña que la línea de alimentación (10,12).
4. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 1 o 3, caracterizado por que el flotador (22) está formado por un elemento (33) con ranuras longitudinales (35).
5. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 1, caracterizado por que el módulo de sensor de presión (1) tiene una primera línea de alimentación (10) y una segunda línea de alimentación (12), por que la primera línea de alimentación (10) está conectada a un tubo de aspiración de un motor de combustión interna, por que la segunda línea de alimentación (12) está conectada a una línea de combustible, y por que la válvula (15) está dispuesta en la primera línea de alimentación (10).
6. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 1, caracterizado por que un eje longitudinal de la al menos una parte de la línea de alimentación (10,12) en la que está dispuesto el flotador (22) discurre aproximadamente en vertical.
7. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 1 o 5, caracterizado por que están previstas dos líneas de alimentación (10,12), y por que en una línea de alimentación (10,12) al menos ocasionalmente reina una presión que es mayor o igual a la presión en la otra línea de alimentación (12,10).
8. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 1 o 5, caracterizado por que la línea de alimentación (10,12) presenta al menos parcialmente entre dos estrechamientos (18,19) carriles-guía (17).
9. Módulo de sensor de presión según una o varias de las reivindicaciones 1, 2, 4 o 6, caracterizado por que el flotador (22) presenta al menos un elemento de obturación (16).
10. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 1, caracterizado por que en la zona del estrechamiento (18,19), en la que el flotador obtura la línea de alimentación (10,12), está presente al menos un elemento de obturación (16).
10. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 2 o 6,

caracterizado por que  
la línea de alimentación (10,12) presenta al menos parcialmente entre dos estrechamientos (18,19) carriles-guía (17).

5 11. Módulo de sensor de presión según una o varias de las reivindicaciones 2, 4, 5, 7 u 8, caracterizado por que el flotador (22) presenta al menos un elemento de obturación (16).

12. Módulo de sensor de presión según la reivindicación 2, caracterizado por que en la zona del estrechamiento (18,19), en la que el flotador obtura la línea de alimentación (10,12), está presente al menos un elemento de obturación (16).

10

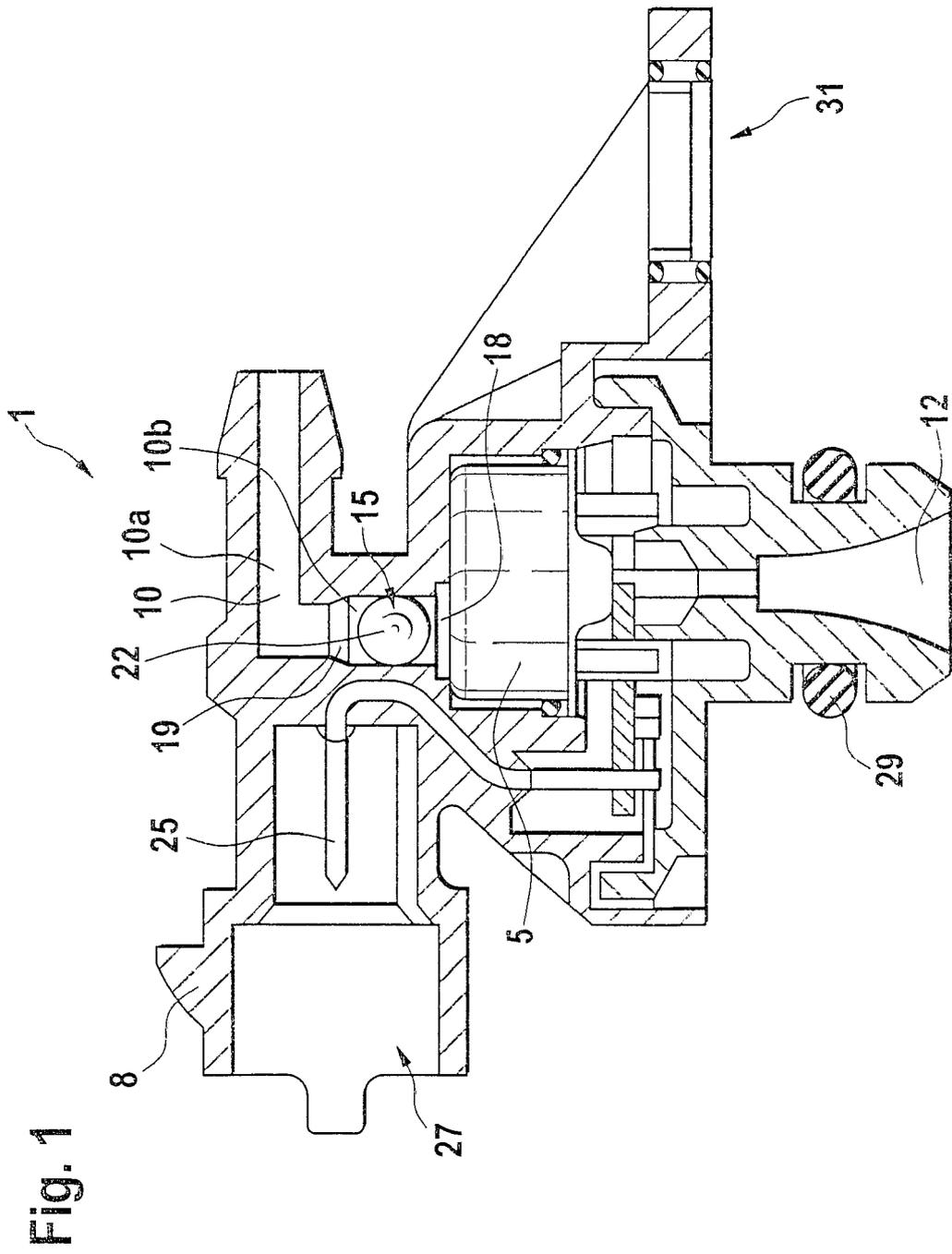


Fig. 2a

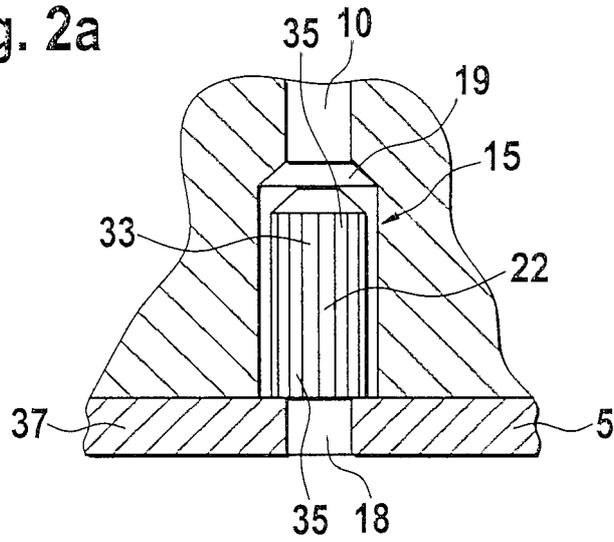


Fig. 2b

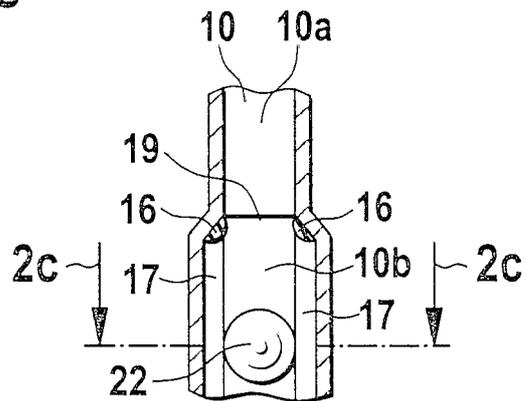


Fig. 2c

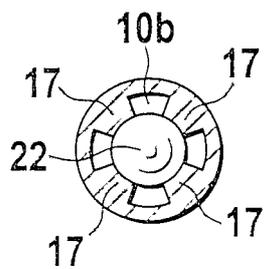


Fig. 2d

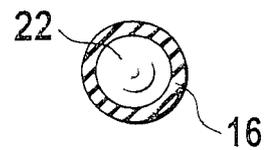


Fig. 3

