

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 739**

51 Int. Cl.:

H02B 13/035 (2006.01)

H02G 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2013** **E 13188142 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018** **EP 2728686**

54 Título: **Estructura de bus integrado trifásico en un conmutador con aislamiento por gas**

30 Prioridad:

01.11.2012 KR 20120009998 U

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

19.02.2019

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)

1026-6, Hogye-Dong

Dongan-gu, Anyang, Gyeonggi-Do 431-080, KR

72 Inventor/es:

JUNG, HAE EUN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 700 739 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

Estructura de bus integrado trifásico en un conmutador con aislamiento por gas

5 Antecedentes de la descripción

1. Campo de la descripción

10 La presente invención se refiere a un conmutador con aislamiento por gas (GIS) y, en particular, a una estructura de un bus integrado trifásico en un GIS.

2. Antecedentes de la descripción

15 Un conmutador con aislamiento por gas (GIS) es un dispositivo eléctrico, que se instala en un circuito entre el lado de la fuente de alimentación y el lado de carga de un sistema de energía eléctrica, para proteger el sistema de energía eléctrica y un dispositivo de carga al cortar de manera segura una corriente cuando el circuito se enciende o se apaga artificialmente en un estado de flujo de corriente normal o cuando se genera una corriente de falla, tal como un circuito a tierra o un cortocircuito en el circuito. El GIS generalmente incluye una unidad de casquillo para recibir energía de una fuente de alimentación de alto voltaje, un interruptor de desconexión/interruptor de puesta a tierra (DS/ES), un interruptor de circuito de gas, un bus DS/ES, una unidad de accionamiento, un controlador y similares.

20 El GIS ocupa un gran espacio. Por tanto, uno de los requisitos de diseño importantes para el GIS es que cada componente esté dispuesto de manera compacta, demuestre un rendimiento necesario y sea adecuado para diferentes condiciones.

Desde esta perspectiva, un bus utilizado en el SIG debe cumplir condiciones de diseño conflictivas, es decir, tiene que garantizar un rendimiento de aislamiento y una construcción compacta.

30 En concreto, a diferencia de un bus independiente trifásico, un bus integrado trifásico tiene tres conductores de fase que coexisten dentro de un recinto. Por tanto, la garantía del rendimiento de aislamiento y de la construcción compacta son factores de diseño más importantes en el bus integrado trifásico.

35 Como tipos básicos de buses, la figura 1 muestra un bus de tipo paralelo y la figura 2 muestra un bus de tipo de tubo recto. Una estructura de un bus integrado trifásico se muestra en la figura 1. Con referencia a la figura 1, unos separadores 5 están acoplados a ambos lados de un recinto 1 con una forma cilíndrica, tres conductores de fase 2, 3 y 4 están fijados a los separadores 5 en posiciones de tres vértices de un triángulo invertido, respectivamente. Cada uno de los tres conductores de fase 2, 3 y 4 tiene ambos lados curvados. Aquí, las partes centrales de los tres conductores de fase 2, 3 y 4 están dispuestas en paralelo entre sí, y un bus de derivación es conducido hacia arriba (se extiende hacia arriba) desde una parte de cada uno de los tres conductores de fase 2, 3 y 4. Para cumplir las distancias de aislamiento mínimas entre los conductores adyacentes y entre cada conductor y el recinto, el recinto debe aumentar considerablemente su tamaño.

40 Por otro lado, el bus de tipo de tubo recto mostrado en la figura 2 incluye tres conductores de fase, 2', 3' y 4' que presentan una forma de tubo recto dentro de un recinto cilíndrico 1' y están dispuestos en paralelo en forma de triángulo invertido. Aquí, el segundo conductor de fase 3' y el tercer conductor de fase 4' pueden ser ortogonales a un bus de derivación del primer conductor de fase 2' en sus partes centrales. Para garantizar distancias de aislamiento entre ellos, cada conductor de fase debe estar dispuesto a una distancia suficiente. Esto demuestra que se ocupa un espacio considerable incluso hasta ambos lados de los tres conductores de fase 2', 3' y 4'.

50 El documento EP 0 036 580 A1 describe un aparato para conectar y desconectar de forma selectiva dos conjuntos de barras colectoras trifásicas a través de medios de interruptor de aislamiento.

55 El documento JP H05 137221 describe un conmutador con aislamiento por gas de la técnica anterior.

El documento EP 0 127 006 A2 describe otro conmutador con aislamiento por gas de la técnica anterior de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

60 La solicitud de patente US 6.509.522, como ejemplo de la técnica anterior que tiene los conductores de tipo de tubería recta y el recinto cilíndrico, ha introducido el "bus integrado trifásico con aislamiento por gas". Esta invención proporciona una estructura de bus en la que cada fase tiene dos salidas derivadas en una dirección vertical y en una dirección horizontal. Sin embargo, los tres conductores de fase están diseñados básicamente en una forma de tubo recto para su disposición en paralelo en una forma triangular, y el recinto tiene la forma cilíndrica.

65 Entretanto, con referencia a un bus con aislamiento por gas y a un GIS publicados en la publicación de solicitud de patente coreana abierta a inspección pública 1999-023397A, para una construcción compacta de un bus, tres

conductores de fase se forman convexos a lo largo de una dirección circunferencial. Sin embargo, tal forma es difícil de producir y el recinto todavía tiene la forma cilíndrica. En consecuencia, es sustancialmente difícil esperar un efecto de disposición compacta de los tres conductores de fase.

5 Sumario de la invención

Por tanto, para superar estos inconvenientes de la técnica relacionada, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar una estructura de un bus integrado trifásico en un conmutador con aislamiento por gas (GIS) capaz de garantizar una construcción compacta global y un rendimiento de aislamiento, de tal manera que se forme una trayectoria de un bus que tenga ambos lados lineales (rectos) y una parte central curvada y se forme un recinto de manera que ambas partes laterales tengan un diámetro más corto que el de una parte central.

Para lograr estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de esta memoria descriptiva, tal como se incorpora y describe ampliamente en el presente documento, se proporciona un conmutador con aislamiento por gas de acuerdo con la reivindicación 1.

La parte central del recinto puede tener una sección transversal circular u ovalada y estar curvada hacia fuera para ser convexa desde el cuerpo cilíndrico del recinto.

En una estructura de un bus integrado trifásico en un conmutador con aislamiento por gas (GIS) de acuerdo con una realización ejemplar, ambas partes laterales de un bus pueden formarse rectas y una parte central del mismo puede ser curvada. Además, un recinto puede formarse de modo que ambas partes laterales tengan un diámetro más corto que una parte central. Esto puede dar como resultado una implementación de una estructura compacta del recinto.

Además, se puede asegurar un rendimiento de aislamiento requerido para el bus con una implementación de la estructura compacta.

Un ámbito de aplicación adicional de la presente solicitud quedará más claro a partir de la descripción detallada que se proporciona a continuación. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la descripción, se ofrecen solo a modo de ilustración, ya que varios cambios y modificaciones dentro del ámbito de aplicación de las reivindicaciones serán evidentes para los expertos en la materia a partir de la descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos que se acompañan, que se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la descripción y se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones ejemplares y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la descripción.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una estructura de un bus de tipo paralelo de acuerdo con la técnica relacionada;

La figura 2 es una vista en perspectiva de una estructura de un bus de tipo de tubo recto de acuerdo con la técnica relacionada;

La figura 3 es una vista en perspectiva de una estructura de un bus de acuerdo con una realización ejemplar de la presente descripción;

La figura 4 es una vista plana de la figura 3;

La figura 5 es una vista frontal de la figura 3;

La figura 6 es una vista lateral de la figura 3; y

La figura 7 es una vista en perspectiva de una estructura de un bus de acuerdo con otra realización ejemplar de la presente descripción.

60 Descripción detallada de la publicación

A continuación, se dará en detalle una descripción de las realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos que se acompañan. Las realizaciones ejemplares son meramente ilustrativas para facilitar a los expertos en la técnica a cuál de ellas pertenece la presente descripción para poner en práctica esta invención y no deben interpretarse como limitativas de la presente descripción.

Un bus integrado trifásico en un conmutador con aislamiento por gas (GIS), de acuerdo con una realización ejemplar

ES 2 700 739 T3

de la presente descripción, puede incluir un recinto 10, tres conductores de fase 30, 40 y 50 insertados en el recinto 10 y separadores para instalar los tres conductores de fase 30, 40 y 50.

5 La figura 3 es una vista en perspectiva de una estructura de un bus de acuerdo con una realización ejemplar de la presente descripción, la figura 4 es una vista plana de la figura 2, la figura 5 es una vista frontal de la figura 2 y la figura 6 es una vista lateral de la figura 2.

10 A continuación, se dará una descripción de una estructura de un bus integrado trifásico en un GIS de acuerdo con una realización ejemplar con referencia a las figuras 3 a 6.

10 El recinto 10 puede presentar generalmente una forma cilíndrica y preferiblemente estar hecho de un material con alta resistencia a la corrosión, tal como acero inoxidable.

15 Una parte central 12 de un cuerpo cilíndrico del recinto 10 puede tener una sección transversal en forma circular u ovalada. La parte central 12 puede ser curvada hacia fuera para ser convexa desde el cuerpo cilíndrico. Aunque la sección longitudinal de la parte central 12 tiene forma ovalada, una sección transversal de la parte central 12 puede tener forma circular.

20 A diferencia de la parte central 12 del recinto 10, cada una de una parte lateral izquierda y una parte lateral derecha 13 del recinto 10 puede tener una sección transversal con un diámetro más corto que el de la parte central 12. Aquí, las líneas centrales de la parte lateral izquierda 11 y la parte lateral derecha 13 pueden ser preferiblemente iguales a una línea central de la parte central 12.

25 Los tubos de salida 14, 15 y 16 pueden extenderse hacia arriba desde extremos superiores de la parte lateral izquierda 11, la parte lateral derecha 13 y la parte central 12, respectivamente, para formar salidas. Los límites entre cada una de la parte lateral izquierda 11 y la parte lateral derecha 13 del cuerpo y la parte central 12 y las partes conectadas de los tubos de salida 14, 15 y 16 al cuerpo pueden procesarse para que sean lisas. Las partes conectadas pueden soldarse o sellarse preferiblemente después de acoplarse mediante tornillos, a fin de mantener un estado sellado. Además, la parte lateral izquierda 11, la parte lateral derecha 13 y la parte central 12 del recinto 30 pueden formarse en una sola pieza.

Aunque no se muestran, los separadores en forma de brida se pueden acoplar a ambas superficies laterales del recinto 10.

35 Si se miran los tres conductores de fase 30, 40 y 50 desde una superficie lateral, están dispuestos en vértices de un triángulo invertido. Con fines explicativos, un conductor situado en un lado inferior se denomina primer conductor de fase 30 y los otros se denominan secuencialmente segundo conductor de fase 40 y tercer conductor de fase 40 en el sentido de las agujas del reloj.

40 El primer conductor de fase 30 puede tener básicamente una forma similar a la letra 'T' tumbada. Ambas partes laterales 31 y 33 del primer conductor de fase 30 pueden fijarse mediante los separadores acoplados a las superficies laterales del recinto 10. En algunos casos, las partes laterales 31 y 33 pueden ser soportadas por soportes formados dentro del recinto 10.

45 Un bus de derivación 35 del primer conductor de fase 30 puede extenderse hacia arriba para quedar expuesto al exterior a través del tubo de salida 15 del recinto 10. El bus de derivación 35 del primer conductor de fase 30 puede extenderse hacia arriba en una dirección perpendicular desde una parte central 32 del primer conductor de fase 30.

50 El segundo conductor de fase 40 se puede formar básicamente igual que el primer conductor de fase 30, aunque su parte central 42 puede ser curvada hacia afuera para evitar interferencias con el bus de derivación 35 del primer conductor de fase 30. En este caso, la parte central 42 del segundo conductor de fase 40 y el bus de derivación 35 del primer conductor de fase 30 deberían estar lo suficientemente separados para cumplir una norma mínima para garantizar un rendimiento de aislamiento.

55 Un bus de derivación 45 del segundo conductor de fase 40 se puede formar en una parte lateral izquierda 41 del segundo conductor de fase 40. El bus de derivación 45 del segundo conductor de fase 40 puede extenderse hacia una línea central del tubo de salida 14, luego curvarse en la línea central y extenderse hacia arriba en una dirección perpendicular.

60 El tercer conductor de fase 50 puede ser simétrico al segundo conductor de fase 40.

Una parte central 52 del tercer conductor de fase 50 puede ser curvada hacia fuera y estar diseñada para mantener una distancia de aislamiento suficiente con respecto al bus de derivación 35 del primer conductor de fase 30.

65 Un bus de derivación 55 del tercer conductor de fase 50 puede formarse en una parte lateral derecha 53 del tercer conductor de fase 50. El bus de derivación 55 puede extenderse hacia una línea central del tubo de salida 16 del

ES 2 700 739 T3

recinto 10, luego curvarse en la línea central y extenderse hacia arriba en una dirección perpendicular.

5 Con el fin de examinar un rendimiento de aislamiento del bus integrado trifásico en el GIS de acuerdo con una realización ejemplar de la presente descripción, se ha realizado un análisis de campo eléctrico para tres tipos de buses y los resultados se muestran a continuación. Aquí, A indica los resultados de análisis para la estructura de bus de tipo paralelo de la técnica relacionada que se muestra en la figura 1, B indica los resultados de análisis para la estructura de bus de tipo de tubería recta de la técnica relacionada que se muestra en la figura 2 y C indica los resultados de análisis para la estructura de bus de acuerdo con la realización ejemplar de la presente descripción.

10 La estructura de bus de acuerdo con una realización ejemplar se ha sometido a dos tipos de análisis de campo eléctrico.

Artículos	A	B	C	
Diámetro exterior de separador (mm)	765	700	650	700
Diámetro interior de recinto (mm)	620	570	496/650	546/665
distancia mínima fase-tierra (mm)	107.7	110	107	128
distancia mínima fase-fase	92.5	68	96	102.5
campo E fase-tierra (V/m)	22215	21530	22787	20897
campo E fase-fase (V/m)	19110	23662	20500	17786

15 De acuerdo con los resultados de análisis, se puede observar que la estructura de bus de acuerdo con la realización ejemplar presenta una distancia mínima fase-tierra o una distancia mínima fase-fase más larga, una configuración más compacta del recinto y un rendimiento de aislamiento similar a las estructuras de bus de la técnica relacionada o superior a las mismas.

A continuación, se dará una descripción de otra realización ejemplar de la presente descripción.

20 Refiriéndonos a la figura 7, un bus según esta otra realización ejemplar tiene principalmente la misma estructura que la de la realización ejemplar anterior, exceptuando que una parte central 12' de un recinto 10' presenta una forma cilíndrica, similar a una parte lateral izquierda 11' y una parte lateral derecha 13' conectadas a la parte central 12', para formar partes escalonadas. Las partes conectadas en las que la parte central 12' está conectada a la parte lateral izquierda 11' y la parte lateral derecha 13' pueden acoplarse mediante tornillos o soldarse para mantener un estado sellado. Tal estructura simplificada se puede fabricar más fácilmente sin una gran diferencia de la realización ejemplar anterior en lo que se refiere a los resultados de análisis.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un conmutador con aislamiento por gas (GIS) que tiene un bus integrado trifásico que comprende un recinto (10), tres conductores de fase (30, 40, 50) insertados en el recinto (10) y separadores acoplados a ambos lados del recinto (10) para fijar los tres conductores de fase,
- 10 en el que los tres conductores de fase (30, 40, 50) están dispuestos en forma de triángulo invertido, en el que un conductor (30) situado en un extremo inferior de los tres conductores de fase (30, 40, 50) presenta una forma de tubo recto y tiene un bus de derivación (35) que se extiende desde su parte central (32) en una dirección ascendente hacia los otros dos conductores (40, 50) y entre los otros dos conductores (40, 50), y
- 15 en el que un bus de derivación (45) del segundo conductor de fase (40) está formado en una parte lateral izquierda (41) del segundo conductor de fase (40) y un bus de derivación (55) del tercer conductor de fase (50) está formado en una parte lateral derecha (53) del tercer conductor de fase (50),
- 20 en el que unos tubos de salida (14, 15, 16) se extienden hacia arriba desde los extremos superiores de una parte lateral izquierda (11) del recinto (10), de una parte central (12) del recinto (10) y de una parte lateral derecha (13) del recinto (10), respectivamente,
- 25 **caracterizado por que** cada uno de los otros dos conductores (40, 50) situados en un extremo superior del triángulo invertido, de los tres conductores de fase (30, 40, 50), tiene ambas partes laterales (41, 43, 51, 53) formadas en forma de un tubo recto y una parte central (42, 52) curvada hacia fuera para evitar interferencias con el bus de derivación (35) del conductor (30),
- 30 en el que el recinto (10) presenta una forma cilíndrica, en el que cada una de una parte lateral izquierda (11) y una parte lateral derecha (13) del recinto (10) presenta una sección transversal con un diámetro más corto que el de una sección transversal de una parte central (12) del recinto (10).
- 35 2. El GIS según la reivindicación 1, en el que la parte central (12) del recinto (10) presenta una sección longitudinal circular u ovalada y está curvada hacia fuera para ser convexa desde el cuerpo cilíndrico del recinto (10).

Fig. 1

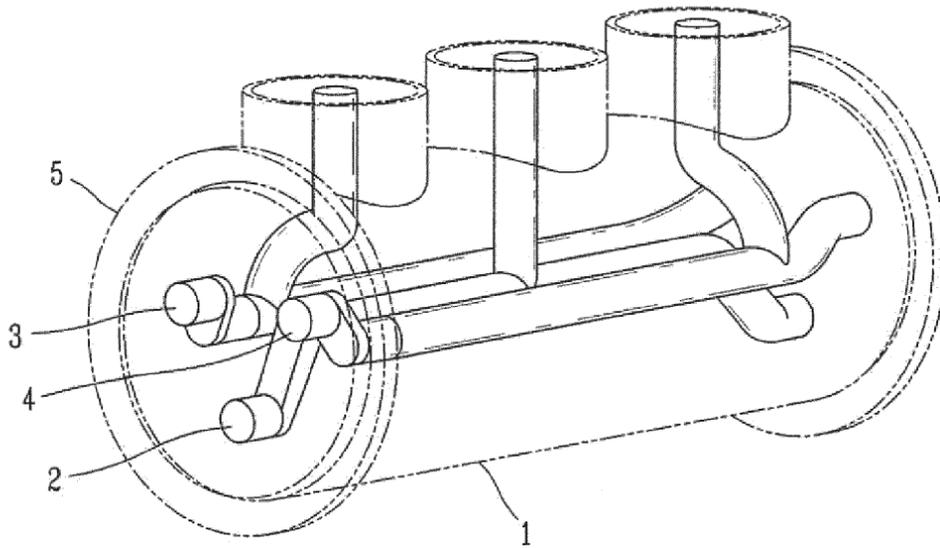


Fig. 2

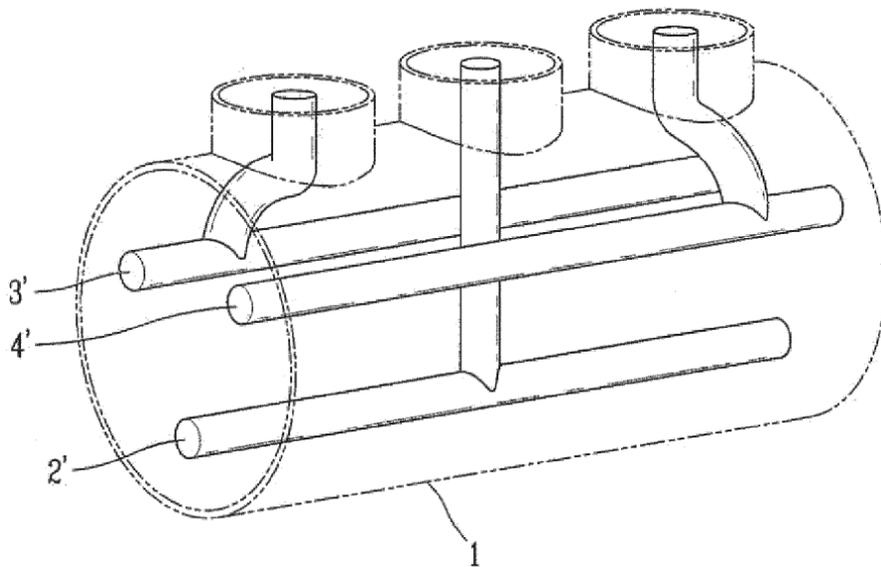


Fig. 3

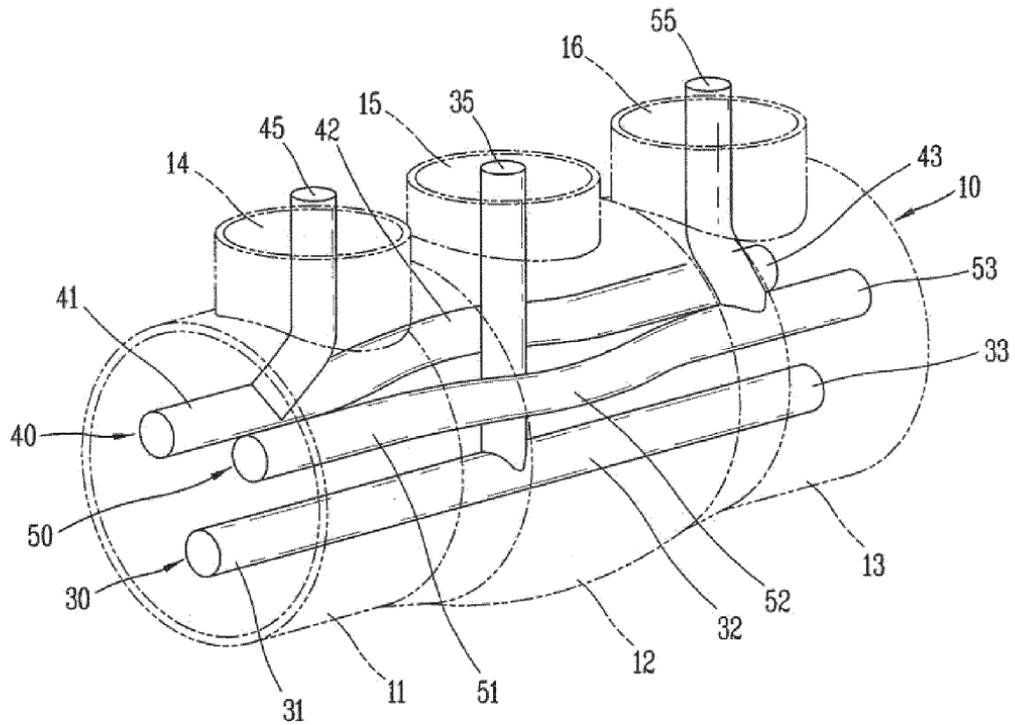


Fig. 4

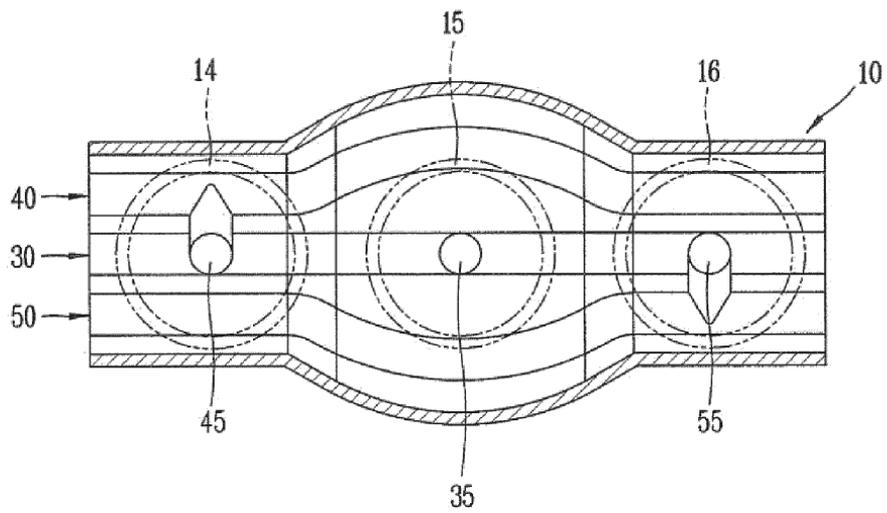


Fig. 5

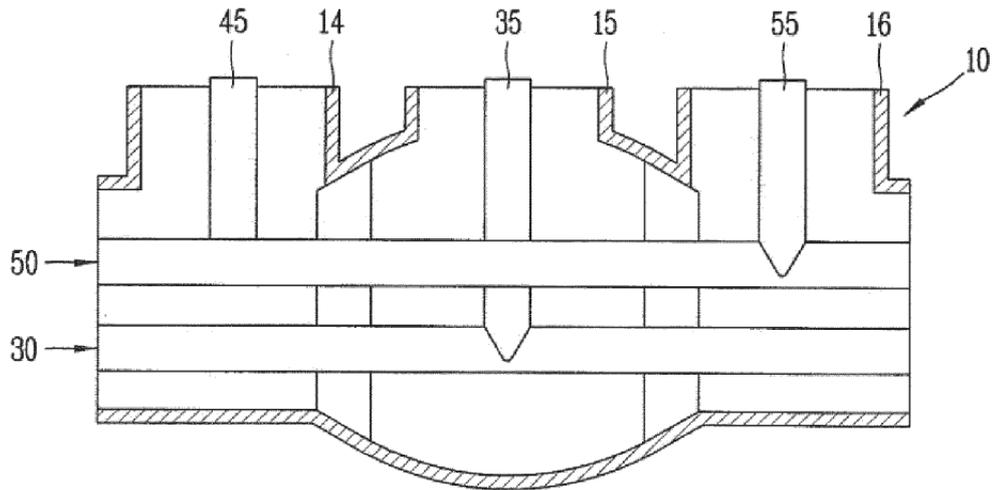


Fig. 6

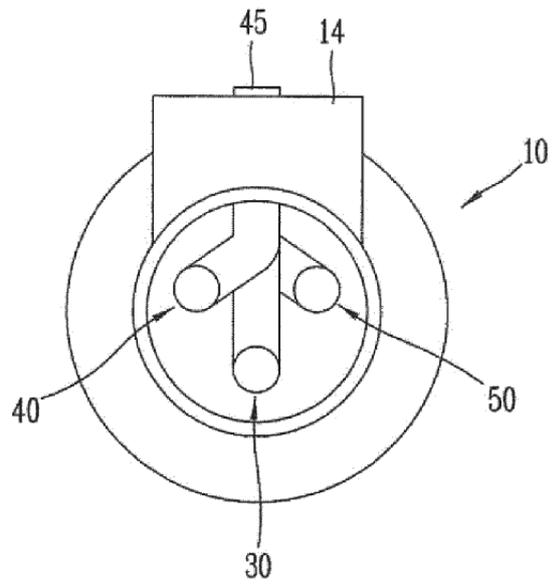


Fig. 7

