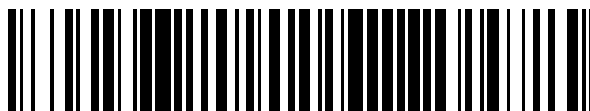


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 257**

51 Int. Cl.:

F16K 37/00 (2006.01)

H01H 9/16 (2006.01)

H01H 19/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2011** **E 11425238 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2016** **EP 2573439**

54 Título: **Caja de conmutación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.06.2017

73 Titular/es:

SOLDO S.R.L. SOCIO UNICO (100.0%)
Via Monte Baldo 60
25015 Desenzano del Garda (Brescia), IT

72 Inventor/es:

SOLDO, GIOVANNI

74 Agente/Representante:

SERRAT VIÑAS, Sara

ES 2 617 257 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

Caja de conmutación

- 5 La presente invención se refiere a un conmutador de caja, y en particular a una caja de conmutación dotada de medios de señalización visual, tales como un indicador por ejemplo, para proporcionar una señal visual del estado de funcionamiento de un dispositivo, tal como una válvula o un accionador, conectado operativamente al conmutador.
- 10 Los conmutadores anteriores, conocidos comúnmente como cajas de conmutación, se componen habitualmente de un cuerpo y una tapa y contienen internamente un cuerpo rotatorio o indicador conectado operativamente al árbol de la válvula o el accionador contenido en el cuerpo.
- 15 El vástago o árbol rotatorio se usa, por ejemplo, en relación con levas que accionan dispositivos adicionales, conmutadores mecánicos, magnéticos, inductivos, capacitivos, de láminas a un medidor análogo o aplicaciones / dispositivos similares.
- 20 Las partes rotatorias están dotadas a menudo de indicadores visuales de la posición angular de la válvula o el árbol de accionador, de modo que se proporcione externamente al conmutador una indicación visual del estado de funcionamiento de la válvula o el accionador.
- Tales indicadores visuales están alojados habitualmente en la tapa de modo que sean visibles desde el exterior de la caja de conmutación.
- 25 En particular, en las soluciones anteriores, el indicador es generalmente un disco o una caperuza, unidos en rotación al árbol y dotados de una mascarilla relativa: la mascarilla se fija y actúa como referencia fija para la posición angular del indicador.
- 30 En las soluciones anteriores, la tapa encierra, o engloba completamente, tanto la mascarilla como el indicador: protegiendo de ese modo la mascarilla y el indicador frente a agentes externos.
- Tal solución está destinada en particular a aplicaciones en las que el conmutador ha de funcionar en condiciones corrosivas que terminaría dañando el indicador. Se da a conocer un ejemplo de tal solución en el documento EP 2 341 270 A1.
- 35 Tal solución tiene numerosos inconvenientes.
- 40 De hecho, la solución de cerrar el indicador en el interior de la tapa aumenta el número de componentes del conmutador y, por tanto, el tiempo y los costes de ensamblaje, así como las dimensiones globales del conmutador.
- Además, la tapa está compuesta por plástico puesto que debe ser transparente para permitir una visión rápida y clara del indicador desde el exterior.
- 45 Con el tiempo y bajo el efecto de agentes corrosivos así como rayos UV (en aplicaciones de exterior) los plásticos usados tienden inevitablemente a volverse opacos, haciendo prácticamente imposible una visión rápida y clara del indicador desde el exterior.
- 50 Además, el volumen de aire atrapado en el interior de la tapa tiende, a medida que varían las condiciones externas, a crear condensación. Tal condensación contribuye de nuevo a reducir la visibilidad del indicador desde el exterior.
- El propósito de la presente invención es producir una caja de conmutación que supere los inconvenientes mencionados con referencia a la técnica anterior.
- 55 Tales inconvenientes se resuelven mediante una caja de conmutación según la reivindicación 1.
- Se describen otras realizaciones del conmutador según la invención en las reivindicaciones posteriores.
- 60 Características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán más claramente comprensibles a partir de la descripción facilitada a continuación de una realización preferida y no limitativa, en la que:
- 65 - figura 1 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de una caja de conmutación de la técnica anterior;
- figura 2 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de una caja de conmutación según una realización de la presente invención;
- figura 3 muestra una vista en perspectiva del conmutador en la figura 2 en un estado ensamblado;

- figura 4 muestra una vista en planta del conmutador en la figura 2;

5 - figura 5 muestra una vista en sección transversal del conmutador en la figura 2, a lo largo del plano V-V en la figura 4;

- figura 6 muestra el detalle ampliado VI de la figura 5;

10 La figura 2 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de una tapa de la presente invención, según una posible variación de realización.

15 Con referencia a las figuras mencionadas anteriormente, el número de referencia 4 indica globalmente un conmutador que comprende un cuerpo 8 que define un espacio 10 interior que aloja de manera que se haga rotar un árbol 12 rotatorio conectado operativamente a un dispositivo 16 tal como un dispositivo electromecánico que señala a una estación externa. El árbol 12 rotatorio puede conectarse a su vez a una válvula o un accionador.

El árbol 12 rota alrededor de un eje de rotación X-X basándose en el funcionamiento de la válvula o el accionador externos.

20 Preferible pero no necesariamente, el cuerpo 8 está compuesto por metal o recubierto externamente con metal.

Según una realización, el cuerpo comprende una parte 18 inferior, una pluralidad de paredes 20 laterales situadas preferiblemente de modo que se forme un perímetro cerrado, y un extremo 22 abierto opuesto a dicha parte 18 inferior.

25 La forma, el número de paredes laterales y las dimensiones geométricas del cuerpo 8 pueden ser de cualquier tipo y no deben considerarse limitativos en modo alguno para los propósitos de la presente invención.

30 El árbol 12 puede pasar a través de la parte 18 inferior del cuerpo 8 y puede estar soportado por soportes situados en el interior y/o el exterior del cuerpo 8, de manera conocida.

35 Pueden unirse levas 24 al árbol 12 para el funcionamiento de dispositivos 16 adicionales, tales como por ejemplo dispositivos de señalización eléctrica de conmutadores, sensores de inducción, sensores de proximidad y similares. El tipo de dispositivos enumerados anteriormente debe considerarse como una simplificación y no exhaustivo.

Dicho de otro modo, el árbol 12 rota con la válvula o el accionador colocado en el exterior, y al rotar actúa como conmutador, accionando, por ejemplo por medio de levas, una pluralidad de dispositivos conectados al conmutador 4.

40 Basándose en el funcionamiento o estado operativo de la válvula o el accionador, el conmutador 4 puede accionar de ese modo una pluralidad de dispositivos: la sincronización entre el conmutador y la válvula o el accionador se garantiza mediante el árbol 12 que rota unido a la válvula o el accionador.

45 El conmutador 4 comprende además una tapa 28, unida a dicho cuerpo 8; preferiblemente, la tapa 28 se une al cuerpo 8 en el lado opuesto al extremo 22 abierto de modo que se cierre dicho espacio 10 interior, en el lado opuesto a la parte 18 inferior.

Preferiblemente, la tapa 28 está compuesta por metal o recubierta externamente con metal.

50 La tapa 28 está dotada de una placa 32, colocada de modo que se cierre el cuerpo 8, y un indicador 36 que rota alrededor de dicho eje de rotación X-X, uniéndose el indicador 36 en rotación a dicho árbol 12 por medio de un vástago 40, de modo que se permita una señalización visual de la posición angular o el estado operativo del árbol 12 rotatorio.

55 La forma, el número de paredes laterales y las dimensiones geométricas de la tapa 28 pueden ser de cualquier tipo y no deben considerarse limitativos en modo alguno para los propósitos de la presente invención.

El indicador 36 puede ser de cualquier forma; preferiblemente es axisimétrico y en forma de disco.

60 Se muestran indicaciones del estado operativo del dispositivo conectado operativamente al árbol en el indicador 36, mostrándose dichas indicaciones usando procedimientos mecánicos, químicos, electroquímicos o por medio de etiquetas de aplicación.

Por ejemplo, el vástago 40 es un cuerpo cilíndrico dotado de una parte 44 de acoplamiento y una parte 48 de unión.

65 La parte 44 de acoplamiento se engancha en un extremo 52 libre correspondiente del árbol 12 de modo que se una

el vástago 40 al árbol 12 en rotación. La parte 48 de unión se fija al indicador por ejemplo por medio de conexiones 56 roscadas.

5 Dichos medios 56 de conexión roscados pueden comprender tornillos, pasadores y arandelas de unión relativas con una función antiaflojamiento.

Preferiblemente, la tapa 28 comprende una funda 60, en el lado opuesto al espacio 10 interior, alojando dicha funda 60 y soportando de modo que se haga rotar el vástago 40 que se une a su vez en rotación al indicador 36.

10 La funda 60 sobresale en perpendicular a la placa 32, por ejemplo desde el lado opuesto al espacio 10 interior, y se une preferiblemente a dicha placa 32.

Al menos una junta 64 de estanqueidad se sitúa entre la funda 60 y el vástago 40.

15 Ventajosamente, la tapa 28 comprende una mascarilla 68 unida directamente a una pared 72 superior de la tapa 28 opuesta a dicho espacio 10 interior, situándose la mascarilla 68 de modo que tape parcialmente el indicador 36 y uniéndose a la tapa 28 de modo que constituya una referencia fija para la posición angular del indicador 36.

20 La mascarilla 68 puede ser de cualquier tamaño y forma: por ejemplo puede ser en forma de doble flecha o de reloj de arena (tal como se muestra en los dibujos) pero también pueden preverse diversas formas diferentes.

La mascarilla 68 puede producirse, por ejemplo, mediante cizallamiento, plegado y/o soldadura de una chapa metálica.

25 Según la invención, la mascarilla 68 y el indicador 36 están abiertos, es decir en contacto directo con el entorno externo y carecen de una tapa; además la mascarilla 68 y el indicador 36 están compuestos al menos parcialmente por metal.

30 Tal como puede observarse a partir de la comparación con la figura 1, con relación a una solución de la técnica anterior, el hecho de que la mascarilla 68 y el indicador 36 estén abiertos constituye un elemento de innovación destacado en comparación con la técnica anterior. De hecho, en la figura 1 pueden verse una tapa 128 que comprende un indicador 136, unido a un vástago 140 relativo, y una mascarilla 168 que tapa parcialmente el indicador 136. Tanto el indicador 136 como la mascarilla 168 están encerrados por una cúpula 172, de plástico transparente que se une a la placa 132 de la tapa 128 con la interposición de una junta 176 para hacer que sea hermético.

35 Según una realización adicional de la presente invención, la mascarilla 68 y el indicador 36 se recubren con un metal resistente a la corrosión; alternativamente la mascarilla 68 y el indicador 36 están compuestos completamente por un metal resistente a la corrosión.

40 El indicador 36 está en contacto directo con el vástago 40 conectado a su vez al árbol 12 que se conecta al actuador externo puesto a tierra, de modo que el indicador 36 se pone a tierra y no acumula cargas electrostáticas.

45 Preferiblemente, la mascarilla 68 está en contacto directo con la estructura metálica de la tapa 28, de modo que se pone a tierra conjuntamente con la tapa 28 y no acumula cargas electrostáticas.

50 Preferiblemente, la mascarilla 68 se sitúa de manera coaxial con el indicador 36 de modo que se identifique un espacio 84 de aire entre una pared 76 interior de la mascarilla 68 y una pared 80 exterior del indicador 36 de 1 a 4 mm.

Según una realización, un espaciador 88 adecuado para garantizar un espacio 84 de aire mínimo entre la mascarilla 68 y el indicador 36 de modo que se impida cualquier fenómeno de interferencia en la rotación del indicador 36 se sitúa entre el vástago 40 con el que se engancha el indicador 36 y la mascarilla 68.

55 Tal como puede observarse a partir de la descripción, el conmutador según la presente invención hace que sea posible superar los inconvenientes presentados en relación con la técnica anterior.

60 De hecho, el conmutador tiene un número reducido de componentes en comparación con los conmutadores de la técnica anterior. Por ejemplo, el conmutador de la presente invención no prevé ninguna división para encasillado en el indicador y también se evita la junta de estanqueidad relativa entre dicha división y la tapa.

65 Además, el conmutador según la presente invención es de tamaño y peso reducidos gracias a la supresión de los elementos de cierre y encasillado del indicador. A modo de ejemplo, la altura axial global de la tapa de la presente invención es de aproximadamente 25-30 mm mientras que las soluciones de la técnica anterior tienen una altura axial global de aproximadamente 45 mm. Se entiende que altura axial significa la elevación máxima de la tapa en relación con una dirección paralela al eje de rotación del árbol.

5 Además, las características mecánicas del conmutador según la invención son invariables con el tiempo. Por ejemplo, la visibilidad del indicador no varía con el tiempo dada la ausencia de tapas de rejilla que pueden deteriorarse, amarillear, volverse opacas con el tiempo como resultado del envejecimiento normal de los materiales pero también como resultado de agentes atmosféricos y rayos UV (en el caso de conmutadores para aplicaciones de exterior).

10 Además, el conmutador según la presente invención es resistente al impacto dado que la mascarilla de metal puede proteger el indicador al menos parcialmente. Además, tras un impacto, a diferencia de las soluciones cerradas de plástico de la técnica anterior, no se ve en peligro la visibilidad del indicador.

15 De hecho, el plástico de las soluciones anteriores se agrietaría deteriorando la visibilidad del indicador, mientras que la mascarilla del conmutador según la presente invención no se dañará o, incluso si lo hace, permitirá en cualquier caso tanto la visibilidad del indicador como su rotación correcta unido al árbol.

20 De hecho, se usan varios recursos técnicos tales como la presencia del espaciador y la definición del espacio de aire mínimo para impedir posibles ataques y/o abrasión debidos a deformaciones de la mascarilla, a errores de instalación, a las tolerancias de producción y ensamblaje inevitables, pero también a la posibilidad que la suciedad e impurezas podrían limitar o obstaculizar la rotación del indicador.

La limitación de la abrasión hace que sea posible impedir la acumulación de calor debido a rozamiento y evitar la creación de descargas eléctricas por rozamiento que harían que el conmutador fuese inadecuado para su uso en entornos ATEX.

25 La definición de un espacio de aire máximo así como de uno mínimo impide que grandes residuos, tales como por ejemplo piedras, se atasquen entre la mascarilla y el indicador y constituye una característica de seguridad frente a que el operario ponga accidentalmente uno de sus dedos en el espacio de aire.

30 Además, el conmutador según la presente invención no presenta el riesgo de formación de condensación dado que tanto el indicador como la mascarilla están al aire libre y, por tanto, no hay aire atrapado alrededor del indicador.

Ventajosamente, la conexión a tierra del indicador y la mascarilla impide la presencia de cargas electrostáticas residuales que se descargarían inmediatamente a tierra por el conmutador.

35 Se ha verificado que el conmutador según la presente invención puede funcionar sin ninguna dificultad en un intervalo de temperatura extremadamente amplio de -60°C a +105°C.

40 Un experto en la técnica puede realizar numerosas modificaciones y variaciones a las cajas de conmutación descritas anteriormente para satisfacer requisitos supeditados y específicos, mientras se permanece dentro de la esfera de protección de la invención tal como se define mediante las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Caja (4) de conmutación, que comprende
 - 5 - un cuerpo (8) que define un espacio (10) interior que aloja de modo que se haga rotar un árbol (12) rotatorio conectado operativamente a un dispositivo tal como una válvula o un accionador, en la que el árbol (12) rota alrededor de un eje de rotación (X-X),
 - 10 - una tapa (28) unida a dicho cuerpo (8), estando la tapa (28) dotada de una placa (32), situada de modo que cierre el cuerpo (8), y un indicador (36) que rota alrededor de dicho eje de rotación (X-X), uniéndose el indicador (36) en rotación a dicho árbol (12) por medio de un vástago (40), de modo que se permita una señalización visual de la posición angular y/o estado operativo del árbol (12) rotatorio, en la que
 - 15 - la tapa (28) comprende una mascarilla (68) unida directamente a una pared (72) superior de la tapa (28), opuesta a dicho espacio (10) interior, situándose la mascarilla (68) de modo que cubra parcialmente el indicador (36) y uniéndose a la tapa (28) para constituir una referencia fija para la posición angular del indicador (36), caracterizada porque la mascarilla (68) y el indicador (36) están abiertos, es decir en contacto directo con el entorno externo y porque están compuestos al menos parcialmente por metal y porque el indicador (36) está en contacto directo con el vástago (40) en contacto directo a su vez con el árbol (12) del dispositivo (16) conectado a su vez a tierra, de modo que el indicador (36) se encuentra puesto a tierra y no acumula cargas electrostáticas.
- 25 2. Conmutador (4) según la reivindicación 1, en el que la mascarilla (68) y/o el indicador (36) se recubren con metal resistente a la corrosión.
3. Conmutador (4) según la reivindicación 1 ó 2, en el que la mascarilla (68) y/o el indicador (36) están compuestos completamente por metal resistente a la corrosión.
- 30 4. Conmutador (4) según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que la tapa (28) y/o el cuerpo (8) están compuestos por metal o recubiertos externamente con metal.
5. Conmutador (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la mascarilla (68) está en contacto directo con la estructura metálica de la tapa (28), de modo que se pongan a tierra conjuntamente con la tapa (28) y no acumulen cargas electrostáticas.
- 35 6. Conmutador (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tapa (28) comprende una funda (60), en el lado opuesto al espacio (10) interior, alojando dicha funda (60) y soportándolo de modo que rote dicho vástago (40) conectado indicador (36) de modo que rote, en el que al menos una junta (64) de estanqueidad se sitúa entre la funda (60) y el vástago (40).
- 40 7. Conmutador (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la mascarilla (68) se sitúa de manera coaxial con el indicador (36) de modo que se identifique un espacio de aire de 1 a 4 mm entre una pared (76) interior de la mascarilla (68) y una pared (80) exterior del indicador (36).
- 45 8. Conmutador (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un espaciador (88) adecuado para garantizar un espacio (84) de aire mínimo entre la mascarilla (68) y el indicador (36) de modo que se impida cualquier fenómeno de interferencia en la rotación del indicador (36) se sitúa entre el vástago (40) con el que se engancha el indicador (36) y la mascarilla (68).
- 50 9. Conmutador (4) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se muestran indicaciones del estado operativo del dispositivo (16) conectado operativamente al árbol (12) en el indicador (36), mostrándose dichas indicaciones usando procedimientos mecánicos, químicos, electroquímicos o por medio de etiquetas de aplicación.
- 55

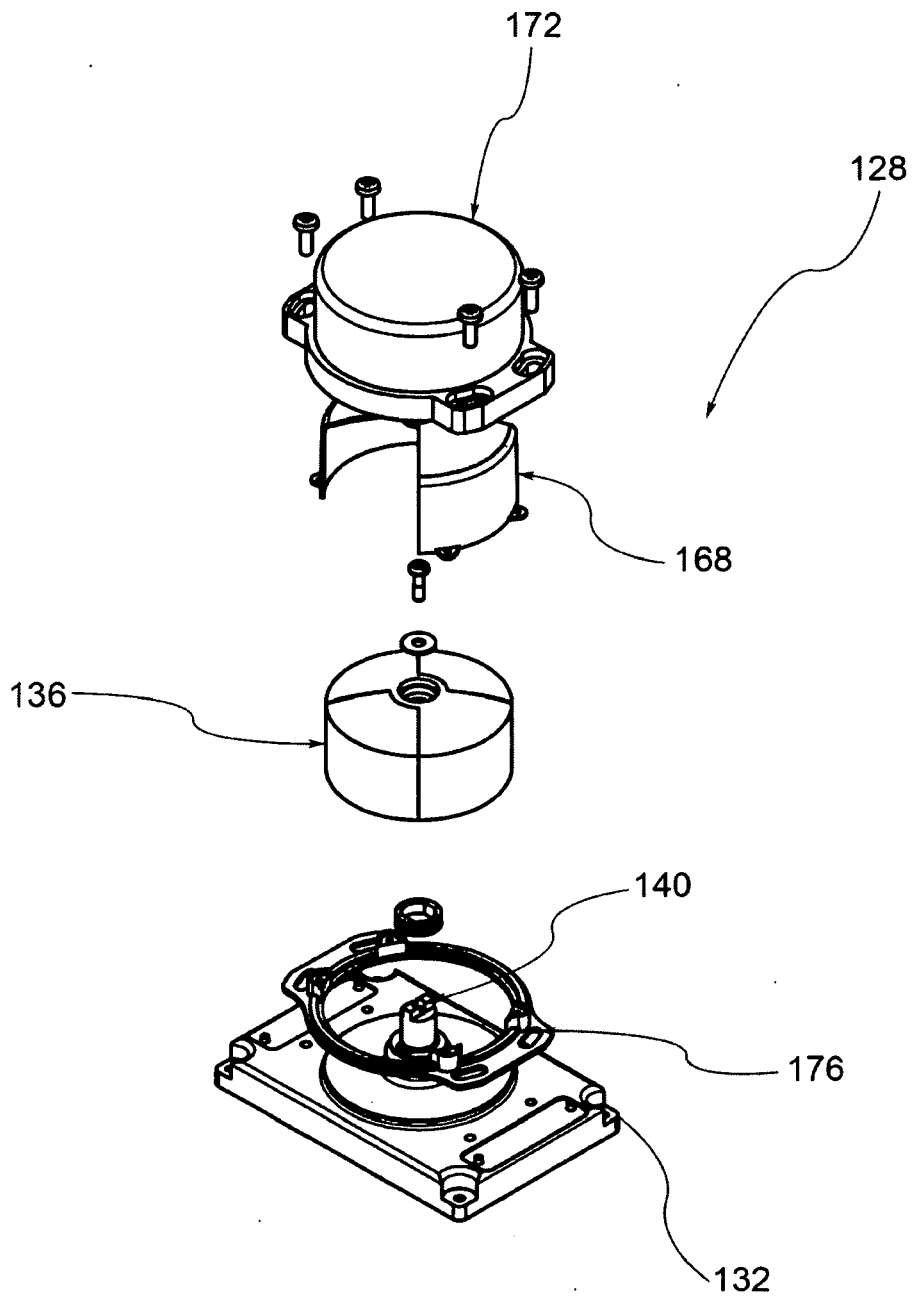


Fig. 1

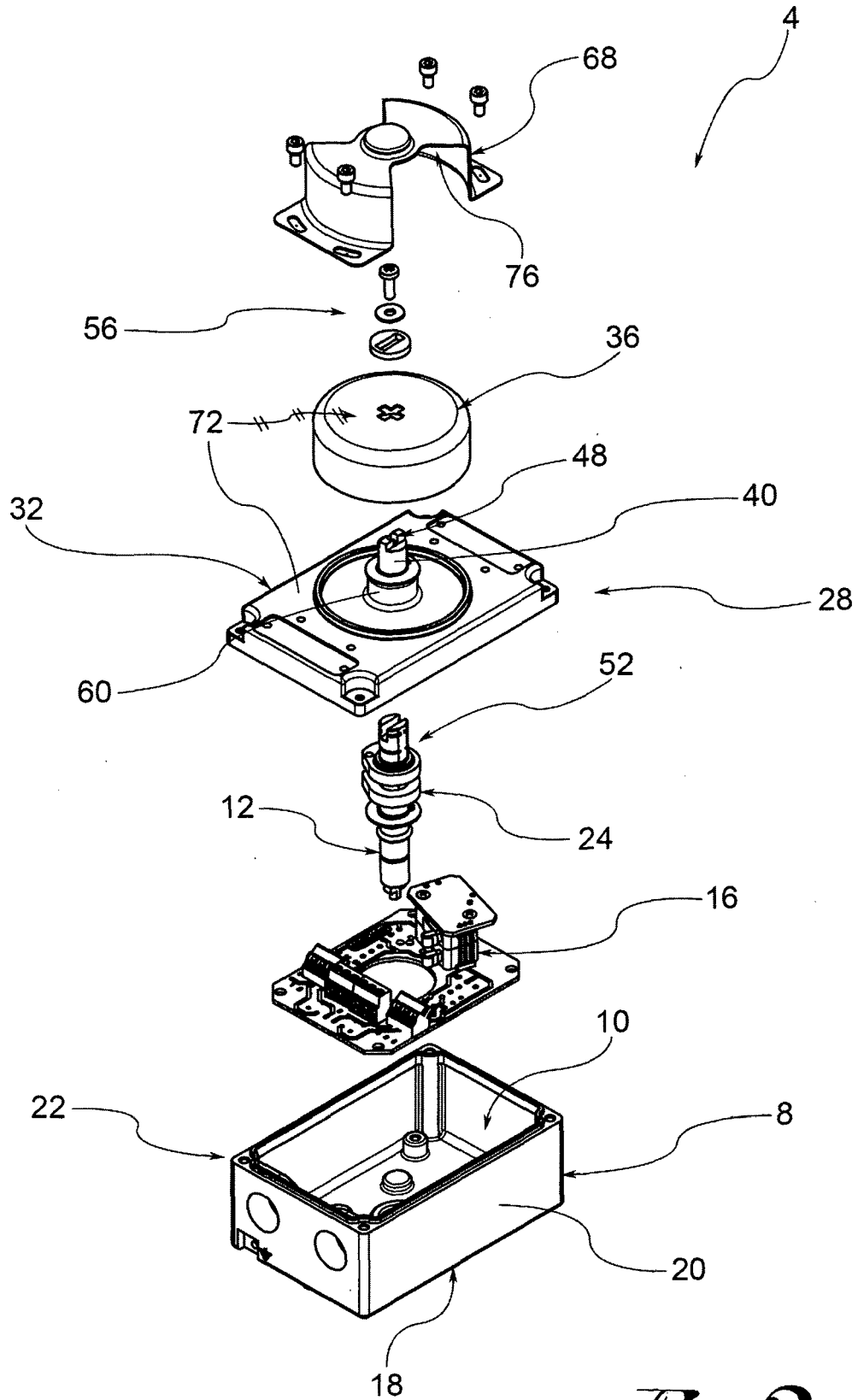


Fig. 2

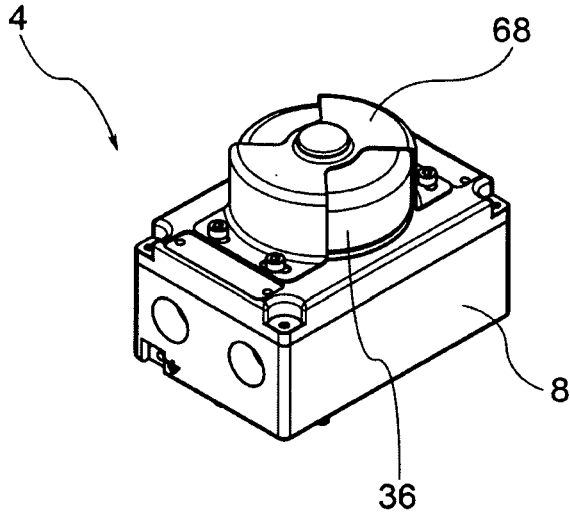


Fig. 3

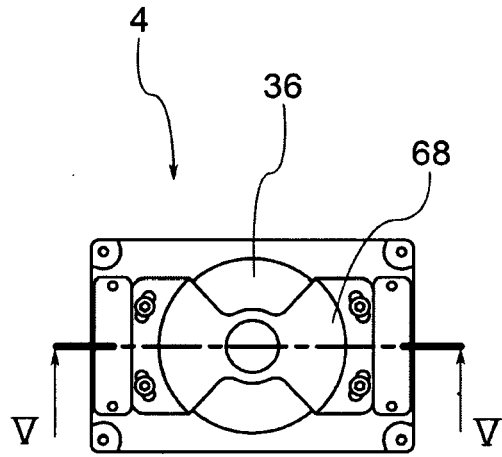


Fig. 4

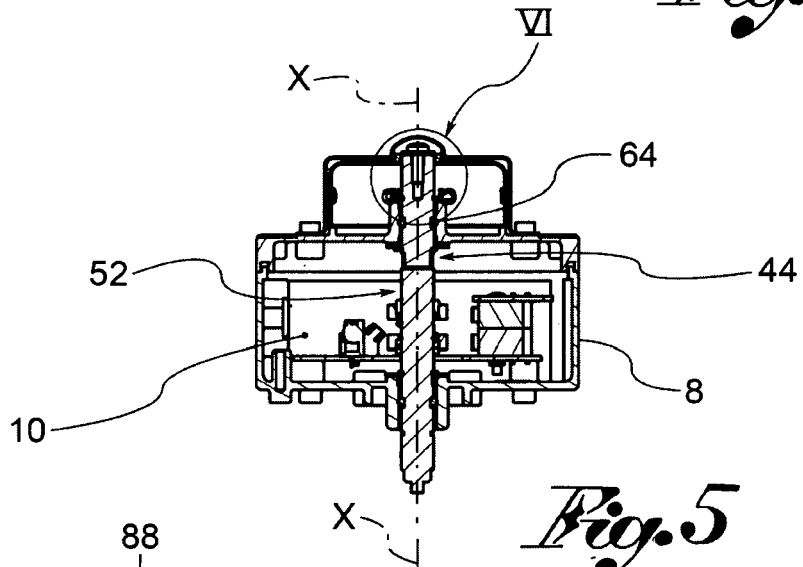


Fig. 5

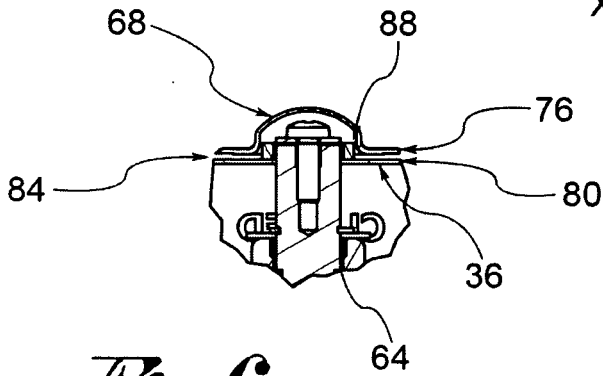


Fig. 6

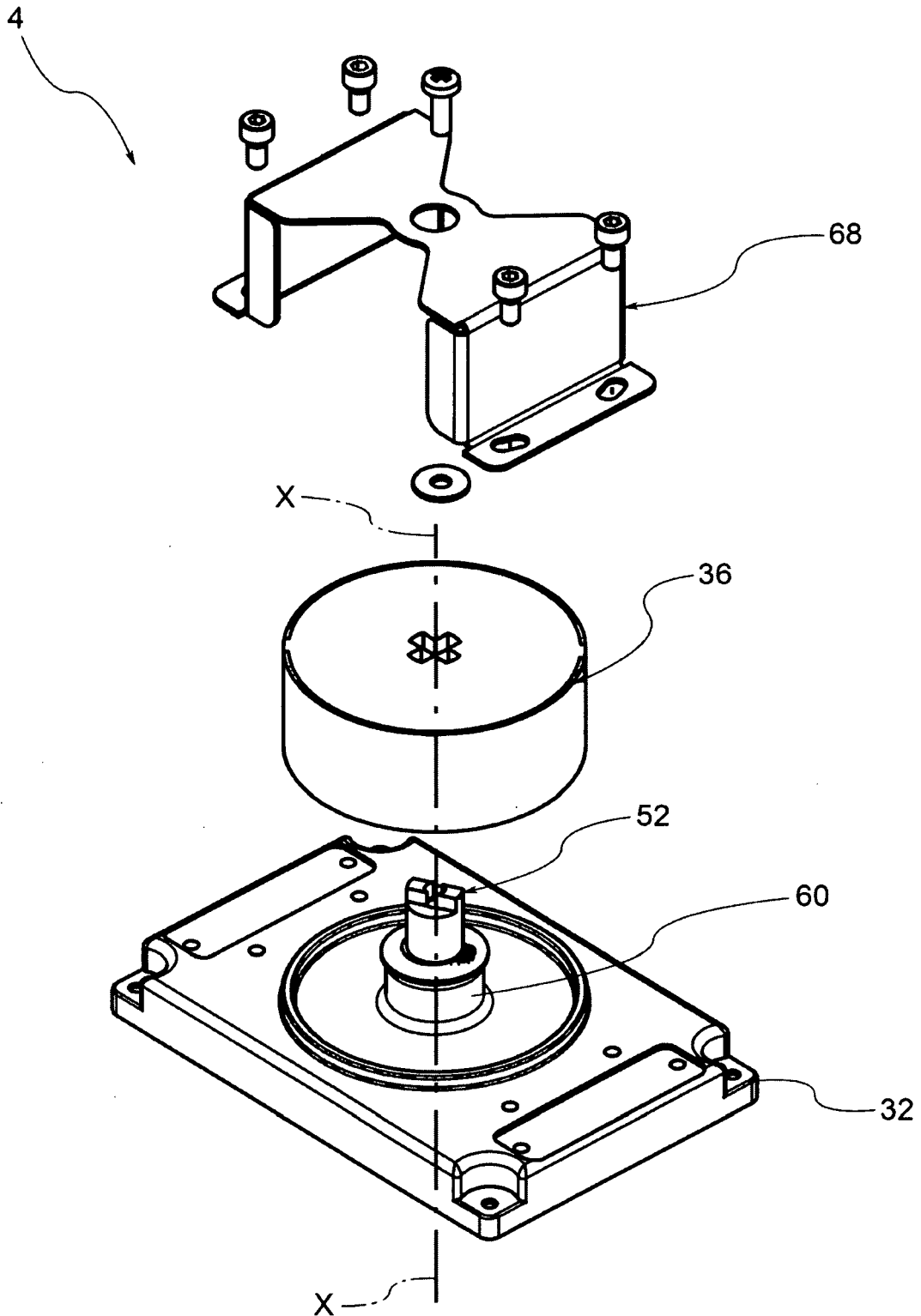


Fig. 7