

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 839**

51 Int. Cl.:

F15B 5/00 (2006.01)

G05B 19/43 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2014** E 14176200 (5)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.09.2018** EP 2829739

54 Título: **Posicionador de válvula que tiene un componente de derivación y una válvula de control que comprende el mismo**

30 Prioridad:

09.07.2013 US 201313937823

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

07.11.2018

73 Titular/es:

**DRESSER, INC. (100.0%)
15455 Dallas Parkway Suite 1100
Addison, Texas 75001, US**

72 Inventor/es:

ESPOSITO, SANDRO

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 688 839 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

Posicionador de válvula que tiene un componente de derivación y una válvula de control que comprende el mismo

Antecedentes

5 El objeto desvelado en el presente documento se refiere a válvulas de control y, en particular, a realizaciones de un posicionador de válvula para válvulas de control.

10 Las válvulas de control regulan la transmisión y distribución de fluidos (por ejemplo, líquidos y gases). Estos dispositivos forman parte de sistemas de control de procedimientos en una amplia variedad de industrias. Ejemplos de sistemas de control de procedimientos forman un circuito de control con sensores a distancia y otros elementos de realimentación para monitorizar condiciones de procedimiento (por ejemplo, temperatura, presión, etc.). El circuito de control puede generar señales que hacen que la válvula de control modifique el flujo de fluido en respuesta a cambios en las condiciones de procedimiento.

15 Muchas válvulas de control integran posicionadores de válvula con componentes digitales (por ejemplo, microprocesadores) que pueden procesar estas señales. Estos componentes digitales le ofrecen a la válvula de control una funcionalidad y un control precisos. Ciertos tipos de componentes digitales también pueden ampliar las capacidades de comunicación y procesamiento de datos del posicionador de válvula. Estas características pueden mejorar la calidad, la precisión y la velocidad de la válvula de control para responder a los cambios en las condiciones de procedimiento.

20 Desafortunadamente, aunque los posicionadores de válvula digitales son más potentes y precisos que los dispositivos mecánicos convencionales y/o digitales anteriores, estos tipos de posicionadores de válvula aún tienen problemas de confiabilidad y pueden fallar. Con frecuencia, las fallas conducen a un tiempo de inactividad de la válvula para reparar y/o reemplazar los componentes defectuosos. Sin embargo, es más importante que las fallas que requieren mantenimiento de la válvula de control puedan hacer inoperable el sistema de procedimiento durante períodos de tiempo prolongados. El tiempo de inactividad resultante puede provocar costosas demoras de producción y, posiblemente, entrar en conflicto con las regulaciones establecidas por cualquier cantidad de organizaciones gubernamentales (por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés), la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA, por sus siglas en inglés), etc.).

30 La mayoría de las soluciones que abordan la confiabilidad de los componentes digitales proporcionan poco alivio para acortar, o evitar, el tiempo de inactividad de las válvulas de control que usan posicionadores de válvulas digitales. Por ejemplo, algunas válvulas de control pueden integrar un accionador mecánico que puede cambiar el flujo de fluido en lugar de los componentes digitales. El accionador mecánico no opera automáticamente en esta configuración. Por el contrario, el personal de mantenimiento y/o de operaciones debe intervenir para operar manualmente el accionador mecánico. Otras soluciones integran solenoides con el posicionador de válvula para modular el flujo de fluido a través de la válvula de control. Sin embargo, los solenoides proporcionan solo una operación binaria (por ejemplo, encendido/apagado), que no permite la modulación finita del flujo a través de la válvula de control. Por otro lado, aun otras soluciones incluyen válvulas de control redundantes y/o circuitos de fluidos en el sistema de procedimiento. El sistema de control y/o el personal de operaciones pueden desviar el flujo hacia estos circuitos redundantes para mantener la operación del procedimiento en paralelo con la reparación de las válvulas de control defectuosas. Aunque son efectivos para remediar el posible tiempo de inactividad, estos sistemas redundantes aún requieren hardware y software adicionales que pueden agregar una complejidad y un costo significativo de componentes a la línea de procedimiento y al sistema de control.

45 El documento US 2006/0266966 A1 desvela que una protección mejorada contra explosiones y la posibilidad de realizar diagnósticos incluso cuando se desconectó un convertidor de corriente a presión son proporcionadas por un controlador de posición para un sistema de accionamiento operado por un medio de presión, el controlador está diseñado para ser conectado por una línea neumática a un accionador equipado con un accionamiento neumático de un elemento de accionamiento, especialmente un elemento de accionamiento de una válvula de seguridad, en el que el accionador tiene una línea de alimentación eléctrica para controlar un convertidor de corriente a presión según el principio de cero vivo, y en el que el convertidor de corriente a presión puede ser accionado por un conmutador controlado eléctricamente.

Breve resumen de la invención

50 La presente divulgación describe mejoras en los posicionadores de válvula que permiten que las válvulas de control continúen operando a pesar de las fallas en uno o más componentes digitales (por ejemplo, el microprocesador). Estas mejoras reducen el tiempo de inactividad al permitir la reparación *in situ* en el posicionador de la válvula. Como se expone en la reivindicación 1 y más adelante, la presente divulgación presenta varias realizaciones de un posicionador de válvula que incorpora un componente de derivación, que puede usar señales de entrada de control (por ejemplo, una señal de 4-20 mA) para mantener que la operación de la válvula de control module el flujo de fluido sin el microprocesador digital y/o los componentes relacionados.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se hace referencia brevemente a las figuras adjuntas, en las que:

- la FIG. 1 representa una vista en perspectiva de una realización ilustrativa de un posicionador de válvula como parte de una válvula de control;
- 5 la FIG. 2 representa una vista en perspectiva, en despiece del conjunto del posicionador de válvula de la FIG. 1;
- la FIG. 3 representa un diagrama esquemático de una realización ilustrativa de un posicionador de válvula para su uso con una válvula de control (por ejemplo, la válvula de control de la FIG 1);
- la FIG. 4 representa un diagrama esquemático de una realización ilustrativa de un posicionador de válvula para su uso con una válvula de control (por ejemplo, la válvula de control de la FIG 1);
- 10 la FIG. 5 representa un diagrama esquemático de una realización ilustrativa de un posicionador de válvula para su uso con una válvula de control (por ejemplo, la válvula de control de la FIG. 1);
- la FIG. 6 representa el posicionador de válvula de la FIG. 5 con un ejemplo de un elemento colector en una posición que corresponde a un modo de operación de derivación; y
- 15 la FIG. 7 representa el posicionador de válvula de la FIG. 6 con un ejemplo de un componente de procesamiento separado del posicionador de válvula.

Cuando corresponda, los caracteres de referencia similares designan componentes y unidades idénticos o correspondientes en las diversas vistas, que no están a escala a menos que se lo indique de otra forma.

Descripción detallada

20 Las FIGS. 1 y 2 ilustran una realización ilustrativa de un posicionador de válvula 100 con características de derivación que continúan modulando el flujo de fluido durante el mantenimiento y la reparación en línea. En la FIG. 1, el posicionador de válvula 100 es parte de una válvula de control 102 con un acoplamiento de fluido 104 y un accionador 106. Estos componentes de la válvula de control 102 trabajan en combinación con el posicionador de válvula 100 para controlar una o más condiciones del procedimiento (por ejemplo, flujo, presión, temperatura, etc.) que se relacionan con el flujo de fluido a través del acoplamiento de fluido 104. Como se muestra en el diagrama, el acoplamiento de fluido 104 tiene un cuerpo 108 con una primera entrada/salida 110 y una segunda entrada/salida 25 112. El acoplamiento de fluido 104 también puede tener una válvula, que no se muestra en el diagrama de la FIG. 1. La válvula reside en el cuerpo 108. El accionador 106 se acopla con la válvula para cambiar la posición de la válvula (por ejemplo, desde una primera posición de válvula a una segunda posición de válvula). El cambio de posición modula el flujo de fluido a través de la primera entrada/salida 110 y la segunda entrada/salida 112. En una implementación, el posicionador de válvula 100 se acopla con el accionador 106 para hacer que el accionador 106 cambie la posición de la válvula en respuesta a una o más señales de control de entrada que el posicionador de 30 válvula 100 recibe de un dispositivo a distancia (por ejemplo, un módulo de control de procedimiento central y/o sensores que monitorizan cambios en las condiciones de procedimiento corriente arriba y corriente abajo de la válvula de control 102).

35 La FIG. 2 representa el posicionador de válvula 100 despiezado. Como se muestra en este diagrama, el posicionador de válvula 100 tiene una pluralidad de componentes de válvula (por ejemplo, un componente de convertidor 114, un componente de relé 116, un componente de procesamiento 118). Los componentes de válvula 114, 116, 118 funcionan en combinación para mantener la posición de la válvula que modula el flujo de fluido a través de la válvula de control 102 (FIG. 1). El posicionador de válvula 100 también incluye un componente de derivación, identificado por el número 120. Los ejemplos del componente de derivación 120 forman un circuito y/o 40 dispositivo analógico que renuncia al uso de componentes digitales. Este diseño ofrece un rendimiento robusto y una alta fiabilidad en relación con los componentes y la construcción, por ejemplo, del componente de procesamiento 118. Por ejemplo, tal como se explica más adelante, el componente de derivación 120 es compatible con los diversos protocolos para las señales de control de entrada en uso para operar la válvula de control 102 (FIG. 1) en 45 sistemas de control de procedimiento.

En términos generales, el componente de derivación 120 se acopla con el componente de procesamiento 118 y con el dispositivo a distancia. Esta configuración acopla el componente de derivación 120 con la señal de control de entrada que indica la posición correcta de la válvula en la válvula de control 102 (FIG. 1). Los ejemplos del 50 componente de derivación 120 pueden operar en uno o más modos de operación que definen cómo conduce la señal de control de entrada a los componentes de válvula en respuesta a la falla del componente. Por ejemplo, durante las condiciones de operación normales (es decir, sin fallas de los componentes), el componente de derivación 120 opera en un primer modo. En este primer modo, el componente de derivación 120 conduce la señal de control de entrada, o una derivación de la misma, desde el componente de procesamiento 118 a los otros componentes de la válvula (por ejemplo, el componente de convertidor 114). Esta configuración gestiona la 55 operación de los componentes de válvula para lograr la modulación apropiada del flujo de fluido a través de la

válvula de control 102 (FIG. 1).

Si ocurre una falla, es decir, si el componente de procesamiento 118 falla y/o se detectan otras desviaciones de operación de la válvula de control 102 (FIG. 1), el componente de derivación 120 puede operar en un segundo modo que permite que el componente de derivación 120 conduzca la señal de control de entrada, o una derivación de la misma, directamente a los componentes de la válvula. Con este fin, la señal de control de entrada deriva de manera efectiva el componente de procesamiento 118. Esta configuración mantiene la operación de la válvula de control 102 (FIG. 1) para modular el flujo de fluido, pero sin el procesamiento y la funcionalidad del componente de procesamiento 118.

Los ejemplos del componente de derivación 120 pueden mantener la funcionalidad de la válvula de control 102 (FIG. 1) para modular el flujo de fluido durante el mantenimiento y la reparación en línea. Operar el componente de derivación 120 en el segundo modo, por ejemplo, desacopla efectivamente el componente de procesamiento 118 del funcionamiento de los componentes de válvula. Esta característica permite que un usuario final (por ejemplo, un técnico) retire, reemplace y/o repare el componente de procesamiento 118 y/u otros componentes digitales (por ejemplo, sensores) en la válvula de control 102 (FIG. 1) sin interrumpir el flujo de fluido y, en última instancia, el sistema de procedimiento (y el sistema de control del procedimiento) que integra la válvula de control 102 (FIG. 1).

Con referencia nuevamente a la FIG. 2, el posicionador de válvula 100 tiene una carcasa 122 con aberturas de carcasa 123 y una o más ubicaciones de montaje (por ejemplo, una primera ubicación de montaje 124 y una segunda ubicación de montaje 126). Una o más cubiertas (por ejemplo, una primera cubierta 128 y una segunda cubierta 130) pueden asegurarse con la carcasa 122 en las ubicaciones de montaje 124, 126. Ejemplos de las cubiertas 128, 130 encierran los componentes de la válvula, protegiendo así los componentes de la válvula de las condiciones que prevalece en el entorno que rodea la válvula de control 102 (FIG. 1). En la primera ubicación de montaje 124, el posicionador de válvula 100 incluye un componente de interfaz 132 que reside al menos parcialmente entre la carcasa 120. El componente de interfaz 132 puede incluir varias capas de material (por ejemplo, aislantes, placas de montaje, etc.). Esta construcción puede asegurar, retener y/o proteger uno o ambos componentes de convertidor 114 y el componente de relé 116. En un ejemplo, la carcasa 122 tiene un compartimento 134 que puede recibir el componente de procesamiento 118 y/o el componente de derivación 120. El posicionador de válvula 100 también incluye uno o más medidores (por ejemplo, un primer medidor 136 y un segundo medidor 138) que pueden proporcionar una indicación de las condiciones de flujo (por ejemplo, presión, caudal, etc.) de fluido, por ejemplo, aire comprimido, que el posicionador de válvula 100 usa para operar la válvula en la válvula de control 102 (FIG. 1).

En una realización, el componente de convertidor 114 puede comprender un convertidor de corriente a presión (I/P). Este dispositivo convierte una señal analógica en una salida neumática lineal proporcional. La salida neumática corresponde a un valor de presión, que a su vez puede controlar accionadores/operadores neumáticos y válvulas neumáticas. Como se muestra en el ejemplo de la FIG. 2, el componente de relé 116 puede recibir la salida neumática. Los ejemplos del componente de relé 116 incluyen dispositivos de conmutación y, en un ejemplo particular, relés neumáticos que cambian de posición en respuesta a la salida neumática, por ejemplo, abrir y cerrar en respuesta al aire comprimido. En un ejemplo, la posición del componente de relé 116 puede regular la posición de la válvula. Esta característica modula el flujo de fluido a través de la válvula de control 102 (FIG. 1).

El componente de procesamiento 118 gestiona la operación de la válvula de control 102 (FIG. 1). Los ejemplos del componente de procesamiento 118 pueden comprender uno o más componentes discretos (por ejemplo, resistencias, transistores, condensadores, etc.) que residen en uno o más sustratos (por ejemplo, una placa de circuitos impresos). Estos componentes pueden incluir un procesador (por ejemplo, un ASIC, FPGA, etc.) que puede ejecutar instrucciones ejecutables en forma de software y firmware. Estas instrucciones ejecutables se pueden almacenar en la memoria. En una realización, el componente de procesamiento 118 puede incluir uno o más conmutadores programables, entradas que se acoplan con sensores para la realimentación de posición, un controlador proporcional integral derivado (PID), una pantalla (por ejemplo, una pantalla de LCD) y componentes similares que faciliten el uso y la operación de la válvula de control 102 (FIG. 1).

La FIG. 3 representa un diagrama esquemático de un posicionador de válvula 200 para describir adicionalmente la operación entre los diversos modos de operación del componente de derivación 220. En el ejemplo de la FIG. 3, el posicionador de válvula 200 se acopla con un dispositivo a distancia 240 que proporciona una señal de entrada de control 242. Ejemplos de la señal de entrada de control 242 se ajustan a una variedad de protocolos, por ejemplo, 4-20 mA, 10-50 mA, bus de campo y Modbus®. El posicionador de válvula 200 también se acopla con elementos de válvula 244, que modulan el flujo de fluido a través de la válvula de control 202. En un ejemplo, los elementos de válvula 244 se acoplan con el componente de relé 216 y con el componente de procesamiento 218. Un primer circuito de realimentación 246 puede generar una primera señal de realimentación 248 al componente de procesamiento 218 que contiene datos sobre el estado de operación de la válvula 244 y/o la válvula de control 202 en general.

Como también se muestra en la FIG. 3, el componente de derivación 220 incluye un componente de acondicionamiento de señal 250 y un componente de conmutación de señal 252 con una o más entradas (por ejemplo, una primera entrada 254 y una segunda entrada 256) y una o más salidas (por ejemplo, una primera salida

258). El componente de conmutación de señal 252 puede operar entre una pluralidad de estados de operación (por ejemplo, un primer estado de operación 260 y un segundo estado de operación 262). En una realización, el posicionador de válvula 200 incluye un segundo circuito de realimentación 264 que comunica una segunda señal de realimentación 266 entre el componente de convertidor 214 y el componente de conmutación 252. El posicionador de válvula 200 también incluye un circuito de operación 268 que comunica una señal de operación 270 entre el componente de procesamiento 218 y el componente de conmutación 252.

Los ejemplos de estados de operación 260, 262 del componente de conmutación de señal 252 corresponden a los modos de operación que, como se explicó anteriormente, determinan cómo conduce la señal de control de entrada 242, por ejemplo, al componente de convertidor 214. El primer estado de operación 260 coloca el componente de derivación 220 en el primer modo de operación, conduciendo así la señal de potencia de entrada 242 desde el componente de procesamiento 218 al componente de convertidor 214. Por otro lado, el segundo estado de operación 262 coloca el componente de derivación 220 en el segundo modo de operación, que conduce la señal de potencia de entrada 242 desde el componente de acondicionamiento de señal 250 al componente de convertidor 214.

La señal de operación 270 del componente de procesamiento 218 puede hacer que el componente de conmutación de señal 252 cambie entre los estados de operación 260, 262. Ejemplos de la señal de operación 270 pueden tener uno o más parámetros asignados (por ejemplo, tensión, corriente, etc.). Estos parámetros asignados pueden cambiar, por ejemplo, en respuesta a un fallo del componente de procesamiento 218 y/o cambios en la operación de la válvula de control 202. Por ejemplo, la tensión y/o corriente de la señal de operación 270 puede cambiar de un nivel alto a un nivel bajo, y viceversa. El nivel alto puede corresponder al primer estado de operación 260 y, en consecuencia, ña operación del componente de derivación 220 en el primer modo para conducir la señal de potencia de entrada desde el componente de procesamiento 218. En otro ejemplo, el nivel bajo puede indicar un fallo y/o errores en la operación de la válvula de control 202. En respuesta al bajo nivel, el componente de conmutación de señal 252 puede entrar en el segundo estado de operación 262, que hace que el componente de derivación 220 funcione en el segundo modo para conducir la señal de potencia de entrada desde el componente de acondicionamiento de señal 250 al componente de convertidor 214.

La primera señal de realimentación 248 puede, en una realización, regir el nivel de la señal de operación 270. Ejemplos de la primera señal de realimentación 248 pueden surgir de uno o más sensores que residen en y/alrededor de la válvula 244 y en toda la válvula de control 202. Estos sensores pueden rastrear la posición y/o desplazamiento de la válvula 244, propiedades de flujo (por ejemplo, velocidad, caudal, presión, etc.) y otros parámetros que definen la operación de la válvula de control 202. La primera señal de realimentación 248 puede contener datos que define uno o más valores para estos parámetros. En un ejemplo, el componente de procesamiento 218 puede comparar estos valores con un criterio de umbral para detectar problemas en la operación. Si los valores no satisfacen los criterios de umbral, entonces el componente de procesamiento 218 puede provocar el nivel de la señal de operación 270, que, a su vez, modifica el estado de operación 260, 262 del componente de conmutación de señal 252.

Como se muestra en la FIG. 3, el dispositivo a distancia 240 puede entregar la señal de control de entrada 242 a uno o ambos del componente de procesamiento 218 y el componente de acondicionamiento de señal 250. Ejemplos del componente de acondicionamiento de señal 250 pueden modificar propiedades de la señal de control de entrada 242 para adaptarse a la construcción de el componente de conmutación de señal 252. Como se mencionó anteriormente, esta construcción puede requerir que la señal de control de entrada 242 use parámetros analógicos en lugar de digitales. Para este fin, y en un ejemplo, las configuraciones del componente de acondicionamiento de señal 250 pueden modificar señales que usan los protocolos de bus de campo y Modbus® en una o más señales con parámetros analógicos correspondientes que son compatibles con la operación, por ejemplo, del componente de convertidor 214.

La FIG. 4 ilustra un diagrama esquemático de una realización ilustrativa de un posicionador de válvula 200. En el ejemplo de la FIG. 4, el componente de conmutación de señal 352 incluye un amplificador operacional 372 y un componente de rango de salida 374. Ejemplos del componente de rango de salida 374 pueden incluir un conjunto de circuitos ascendente y descendente con topología convencional para ajustar la salida del componente de conmutación de señal 352. Estos tipos de conjuntos de circuitos, en combinación con el amplificador operacional 372, pueden escalar la salida del componente de conmutación de señal 352 para que coincida con el rango de operación (por ejemplo, el rango neumático) de la válvula 344. Esta característica proporciona un control adecuado sobre el rango mecánico de la válvula 344 en el caso de que el componente de procesamiento 318 falle y, en consecuencia, las señales de realimentación (por ejemplo, la primera señal de realimentación 348) ya no estén disponibles para controlar la posición de la válvula 344 como se desee. Los ejemplos del amplificador operacional 372 pueden recibir la señal de control de entrada, por ejemplo, en la primera entrada 354 y la segunda entrada 356, y una entrada de potencia (por ejemplo, señal de operación 370) desde el componente de procesamiento 318.

Las FIG. 5, 6 y 7 ilustran una implementación de las características de derivación que permiten el mantenimiento y la reparación en línea sin necesidad de desconectar la válvula en mantenimiento. La FIG. 5 ilustra un diagrama esquemático de una realización ilustrativa de un posicionador de válvula 400 que es parte de una válvula 402, mostrada en un estado de operación normal. El diagrama en la FIG. 6 proporciona un ejemplo de la válvula 402 en

una condición de derivación que usa el componente de derivación 420 para continuar conduciendo señales de control entre el componente de convertidor 414 y el dispositivo a distancia 450. Esta característica preserva la operación de la válvula 402 para modular el flujo de un fluido operativo. Como se muestra en la FIG. 7, las configuraciones del posicionador de válvula 400 también permiten que el procesador 418 se separe de la carcasa 422, por ejemplo, como podría ocurrir durante el mantenimiento para intercambiar y/o sustituir el procesador 418.

En la Fig. 5, el posicionador de válvula 400 incluye un elemento colector 476 con una o más aberturas 478 y elementos de junta 480 correspondientes dispuestos a cada lado del elemento colector 476. El elemento colector 476 puede incorporar un elemento de conexión de señal que incluye un conector superior 482 encontrado en el lado superior (también "primer lado") del elemento colector 476 y un conector inferior 483 encontrado en el lado inferior (también "segundo lado") del elemento colector 476. El elemento de conexión de señal puede acoplarse con el componente de convertidor 414 mediante el cable 484 que se extiende desde el conector inferior 483. En una realización, el posicionador de válvula 400 también tiene un conjunto de relé con un componente de relé 486, y conectores (por ejemplo, un primer conector 487 y un segundo conector 488). Un cable 490 puede acoplarse con el segundo conector 488 y con conectores en el componente de derivación 420. El posicionador de válvula 400 también puede incluir un elemento de conmutación de derivación 492 y un sensor de posición de colector 494, que en un ejemplo incluye un imán 495 y un sensor de efecto Hall 496.

La construcción del posicionador de válvula 400 permite que el elemento colector 476 se mueva con respecto al componente de procesamiento 418 y/o el componente de carcasa 422. Esta construcción puede incorporar deslizadores, rodillos, cojinetes y elementos similares que proporcionan un acoplamiento de baja fricción, por ejemplo, del elemento colector 476 con una o más partes del elemento de carcasa 422. Ejemplos de los elementos de junta 480 incluyen juntas tóricas y dispositivos similares que pueden crear un sello entre las superficies del elemento colector 476 y el elemento de carcasa y/o el componente de procesamiento 418. La formación de este sello puede impedir que el fluido migre desde las aberturas del colector 478, mientras que reduce el número de puntos de contacto con el elemento colector 476 que podría restringir y/o evitar el movimiento.

Esta configuración de los componentes puede permitir que el elemento colector 478 cambie de posición, por ejemplo, de una primera posición (mostrada en la FIG. 5) a una segunda posición que es diferente de la primera posición. Las diferentes posiciones regulan el flujo de fluido (por ejemplo, aire) entre el componente de procesamiento 418 y uno o más del componente de convertidor 414, el componente de relé 416 y un regulador 498. En una implementación, cuando la válvula 402 opera en el estado de operación normal, el elemento colector 478 puede asumir la primera posición para permitir que el fluido fluya desde las aberturas de carcasa 423 al componente de procesamiento 418 a través de las aberturas 478. En esta primera posición, el elemento de conexión de señal en el elemento colector 476 se acopla con el elemento relé 486. Esta conexión permite que las señales se conduzcan desde el dispositivo a distancia 440 al componente de convertidor 414 a través del componente de procesamiento 418. En un ejemplo, estas señales viajan a lo largo de un paso de señal que incluye el elemento de relé 486, el elemento de conexión de señal en el elemento colector 476 y el cable 484.

El uso del elemento conmutador de derivación 492 puede iniciar y/o facilitar el cambio de posición del elemento colector 476. Ejemplos del elemento conmutador de derivación 492 pueden incluir uno o más interruptores (por ejemplo, de palanca, pulsador, etc.) y otros dispositivos que pueden hacer que el elemento colector 476 se mueva, por ejemplo, entre la primera posición y la segunda posición. En una implementación, estos dispositivos actúan en respuesta al contacto físico para afectar el movimiento del elemento colector 476. Esta característica del elemento 492 puede requerir la presencia de un técnico para iniciar la condición de derivación y proporcionar mantenimiento, tal como se contempla en este documento. Sin embargo, esta divulgación también contempla otras configuraciones de elementos y componentes que permitirían el accionamiento automático del elemento de conmutación de derivación 492, por ejemplo, en respuesta a señales que se originan lejos de la válvula 402. Esta configuración podría responder, por ejemplo, a señales desde el dispositivo a distancia 440 que hace que el elemento conmutador de derivación 492 cambie la posición del elemento colector 476 entre la primera posición y la segunda posición.

La FIG. 6 ilustra un ejemplo de una segunda posición para el elemento colector 476. En este ejemplo, el cambio en la posición del elemento colector 476 desalinea las aberturas del colector 423 y las aberturas 478. Esta configuración evita el flujo de fluido, por ejemplo, entre el componente de procesamiento 418 y los componentes 414, 416, 498. El cambio de posición del elemento colector 476 también desacopla el elemento de conexión de señales en el elemento colector 476 del elemento relé 486. En un ejemplo, el elemento de conexión de señal en el elemento colector 478 se acopla con el componente de derivación 420 a través de la conexión 499 en la segunda posición. Los ejemplos de la conexión 499 permiten que las señales se conduzcan desde el componente de derivación 420 al componente de convertidor 414 sin pasar por el componente de procesamiento 418. Esta característica preserva la operación de la válvula 402, mientras coloca el posicionador de válvula 400 en condiciones para permitir que el componente de procesamiento 418 se separe, por ejemplo, del elemento de carcasa 422.

La FIG. 7 ilustra una configuración ilustrativa para el posicionador de válvula 400 para mostrar la separación del componente de procesamiento 418 del elemento de carcasa 422. Esta separación puede ocurrir durante el mantenimiento para reparar y/o reemplazar el componente de procesamiento 418. En una implementación, un técnico puede accionar el elemento de conmutación de derivación 492 para cambiar la posición del elemento colector 476 de la primera posición a la segunda posición. Esta etapa coloca el posicionador de válvula 400 en la

condición de derivación, que permite que la válvula 402 continúe operando, por ejemplo, para modular el flujo de fluido en respuesta a las señales del dispositivo a distancia 440. Durante el procedimiento de mantenimiento restante, el técnico puede desacoplar el cable 490 del componente de procesamiento 418. El técnico puede tomar entonces el componente de procesamiento 418 y, en un ejemplo, aplicar fuerza suficiente sobre el componente de procesamiento 418 para extraer el componente de procesamiento 418 del elemento de carcasa 422. En un procedimiento, el técnico puede reemplazar el componente de procesamiento 418 en la carcasa 422, volver a conectar el cable 490 y reemplazar y/o volver a conectar cualquier otro componente misceláneo según sea necesario. El técnico puede accionar entonces el elemento de conmutación de derivación 492 para reubicar el elemento colector 476 en la primera posición para reiniciar la operación normal del posicionador de válvula 400. Durante la reiniciación, el posicionador de válvula 400 puede polarizar el sensor del posicionador de colector 494 para asegurar que el elemento colector 476 regrese a la primera posición.

A la luz de la explicación anterior, los ejemplos del componente de derivación amplían la funcionalidad de las válvulas de control para continuar la operación durante el mantenimiento y la reparación. Esta característica permite que la válvula de control permanezca en línea y, lo que es más importante, continúe modulando el flujo de fluido según sea necesario para mantener las condiciones del procedimiento como si la válvula de control operara normalmente. Además, los diseños para el componente de derivación propuestos en el presente documento ofrecen a los operadores del procedimiento una opción para obtener los beneficios (por ejemplo, potencia de procesamiento ampliada, mayor recopilación y realimentación de datos, etc.) de los posicionadores de válvula y de las válvulas de control, al tiempo que contemplan la confiabilidad potencial que de otro modo daría lugar a un tiempo de inactividad y a una pérdida de productividad del procedimiento en dispositivos que no usen el componente de derivación en ellos.

Como se usa en el presente documento, un elemento o función enumerado en singular y seguido de la palabra "un" o "una" debe entenderse que no excluye el plural de dichos elementos o funciones, a menos que tal exclusión se indique explícitamente. Además, las referencias a "una realización" de la invención reivindicada no deben interpretarse como que excluyen la existencia de realizaciones adicionales que también incorporan las características enumeradas.

La presente descripción escrita usa ejemplos para desvelar la invención, incluido el mejor modo, y también para permitir a cualquier persona experta en la técnica practicar la invención, incluyendo la fabricación y el uso de cualquier dispositivo o sistema y la realización de cualquier procedimiento incorporado. El ámbito patentable de la invención está definido por las reivindicaciones, y puede incluir otros ejemplos que se les ocurra a los expertos en la técnica. Tales otros ejemplos pretenden estar dentro del ámbito de las reivindicaciones si tienen elementos estructurales que no difieren del lenguaje literal de las reivindicaciones, o si incluyen elementos estructurales equivalentes con diferencias insustanciales del lenguaje literal de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) para cambiar la posición de una válvula, que comprende:
un componente de convertidor (114);
un componente de derivación (120); y
5 un componente de procesamiento (118); en el que
el componente de derivación (120) comprende un componente de conmutación de señal que comprende una
primera entrada (254), una segunda entrada (256) y una salida (258);
el componente de derivación tiene un primer modo de operación que acopla la primera entrada (254) a la salida
10 (258) y desacopla la segunda entrada (256) de la salida (258), y un segundo modo de operación que acopla la
segunda entrada (256) a la salida (258) y desacopla la primera entrada (254) de la salida (258);
el componente de convertidor (114) está acoplado a la salida (258); y
el componente de procesamiento (118) está acoplado a la segunda entrada (256).
2. El dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el componente de procesamiento está
15 configurado para generar una señal de operación que hace que el componente de derivación cambie entre el primer
modo de operación y el segundo modo de operación.
3. El dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la señal de operación tiene un primer nivel y un
segundo nivel que es diferente del primer nivel, y en el que el primer nivel y el segundo nivel corresponden,
respectivamente, al primer modo de operación y el segundo modo de operación.
4. El dispositivo (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el componente de convertidor
20 (114) comprende un convertidor de corriente a presión, y en el que una primera señal de entrada recibida en la
primera entrada (254) y una segunda señal de entrada recibida en la segunda entrada (256) operan el convertidor de
corriente a presión para cambiar la posición de una válvula desde una primera posición de válvula a una segunda
posición de válvula que es diferente de la primera posición de válvula.
5. El dispositivo (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el componente de conmutación
25 de señal comprende un amplificador de operación.
6. El dispositivo (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el componente de derivación
(120) comprende un componente de acondicionamiento de señal que recibe una señal de entrada de control, y en el
que el componente de acondicionamiento de señal está configurado para modificar la señal de entrada de control de
un primer protocolo a un segundo protocolo.
7. El dispositivo (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende además un relé
30 neumático acoplado con el componente de convertidor, en el que el componente de convertidor (114) está
configurado para generar una salida neumática para operar el relé neumático.
8. El dispositivo (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el componente de derivación
35 (120) comprende un selector de rango de salida que tiene un primer ajuste y un segundo ajuste que es diferente del
primer ajuste, y en el que el primer ajuste y el segundo ajuste se corresponden con diferentes escalas para la salida.
9. El dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que las escalas se corresponden con un rango de
operación para la válvula.
10. El dispositivo (100) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que comprende, además:
40 un elemento colector (104) que tiene un primer lado, un segundo lado y aberturas pasantes; en el que
el componente de procesamiento (118) está dispuesto en el primer lado del elemento colector; y
el componente de convertidor (114) es un convertidor de corriente a presión dispuesto en el segundo lado del
elemento colector.
11. El dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende además un elemento de conmutación de
45 derivación que está configurado para cambiar la posición del elemento colector entre una primera posición y una
segunda posición.
12. El dispositivo (100) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la segunda posición acopla el componente de
derivación al convertidor de corriente a presión a través de un conector dispuesto en el elemento colector.

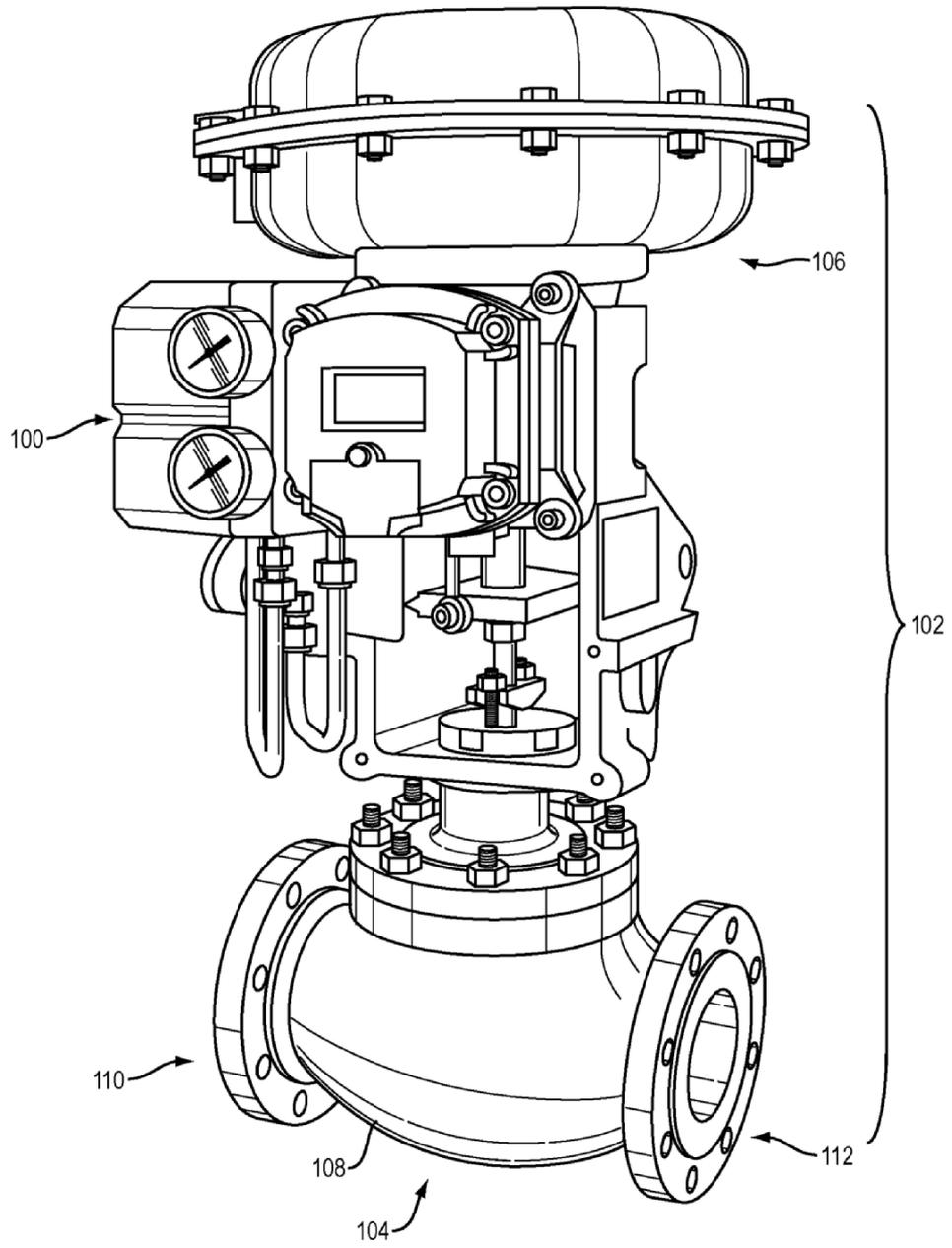


FIG. 1

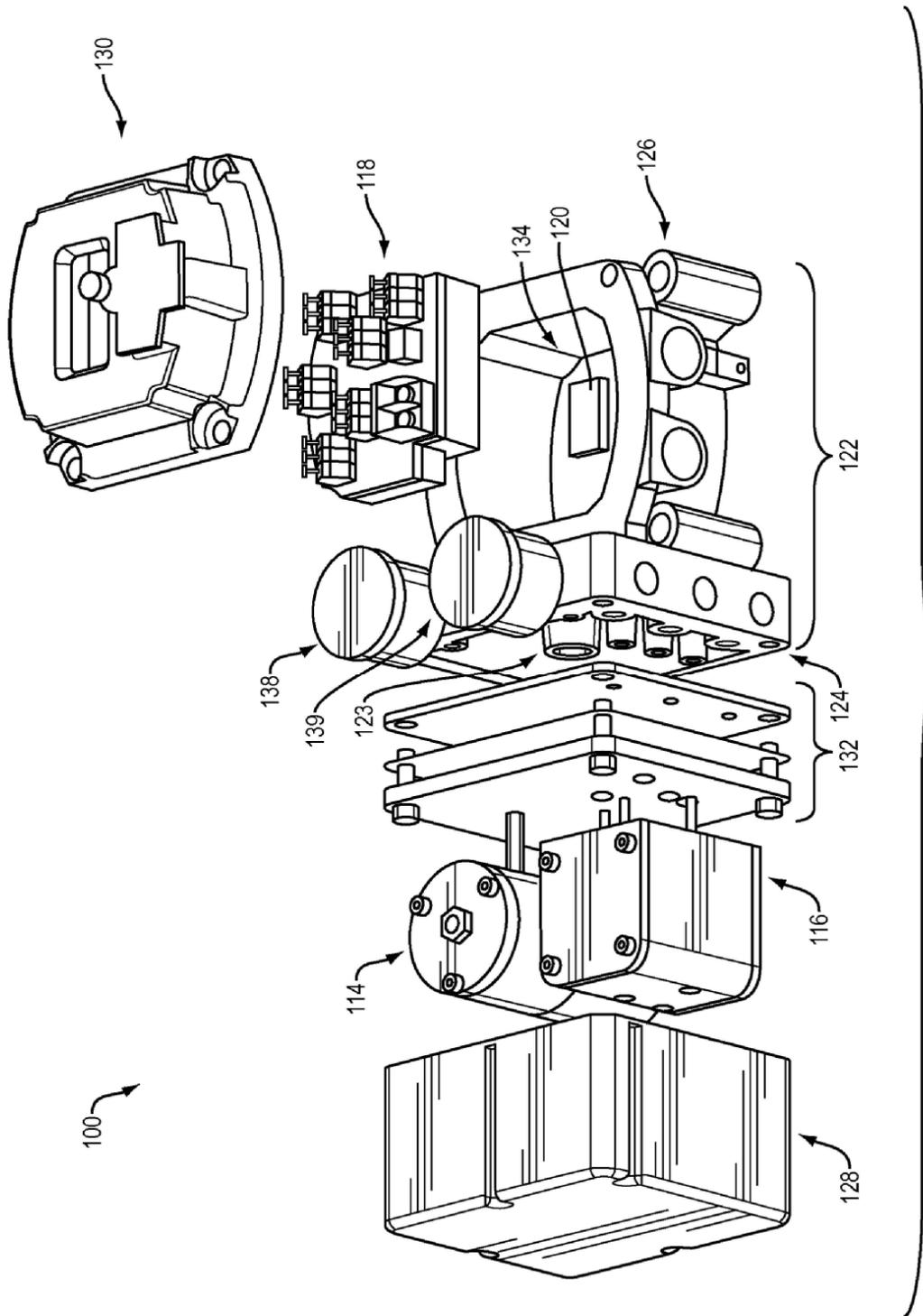


FIG. 2

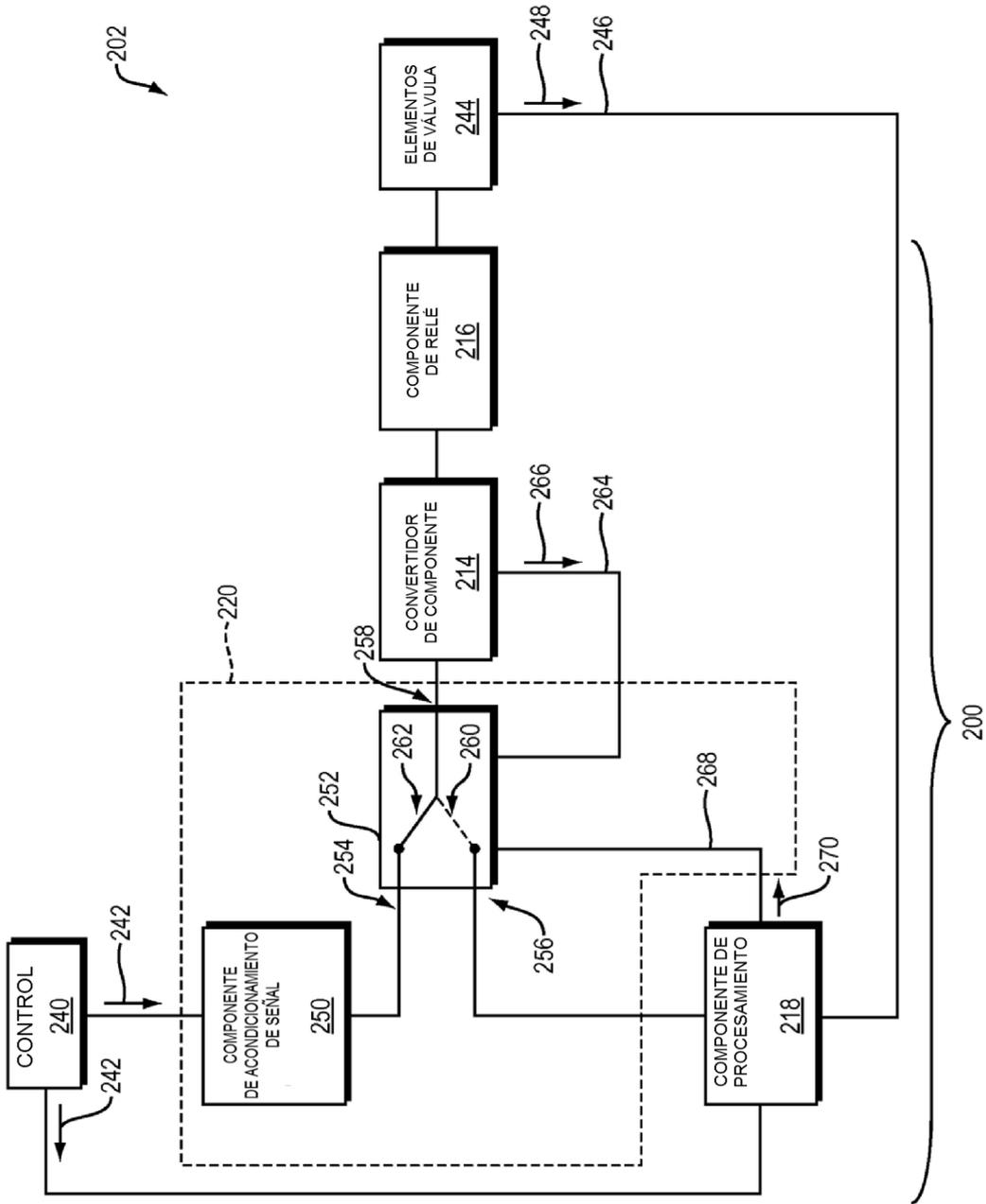


FIG. 3

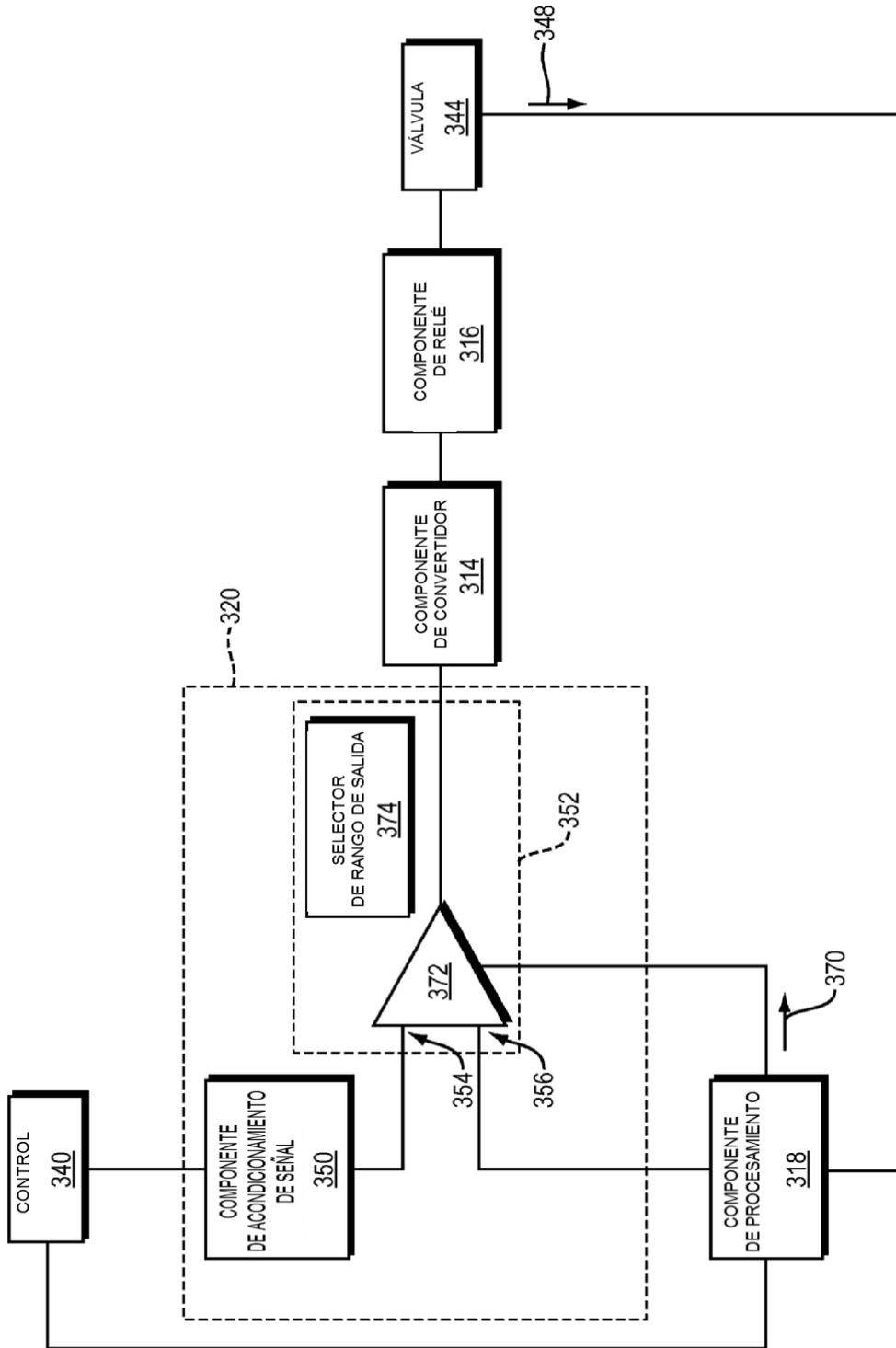


FIG. 4

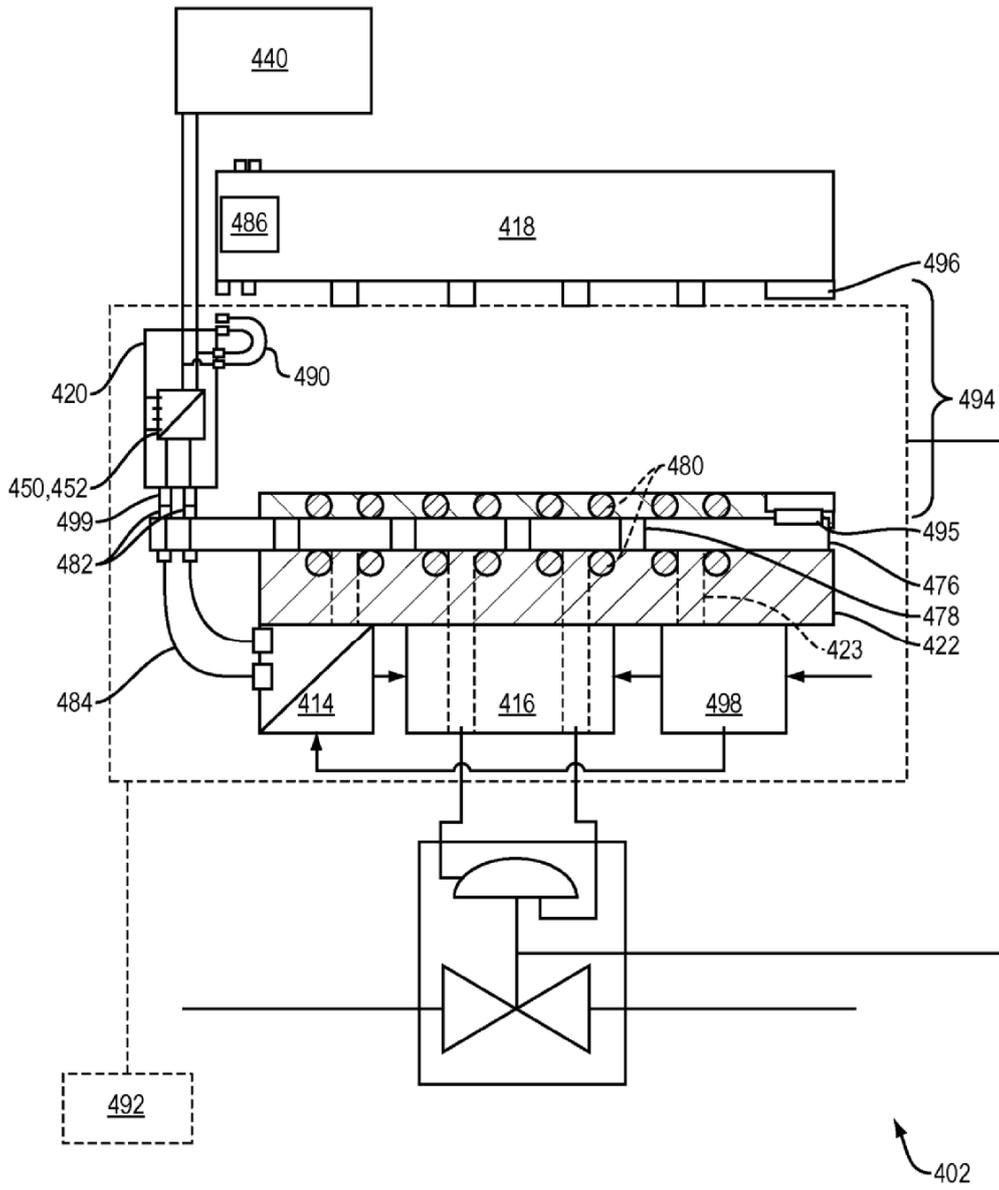


FIG. 7