



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 191**

51 Int. Cl.:  
**F16K 27/02** (2006.01)  
**F16K 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01924080 .3**

86 Fecha de presentación : **02.03.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1261823**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.12.2002**

54 Título: **Válvula.**

30 Prioridad: **06.03.2000 TR a 2000 00631**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2007**

73 Titular/es: **Naim Sungur  
Kennedy Caddesi nº 142/3 - Gaziosmanpasa  
06660 Ankara, TR  
Kemal Önder Kefoglu**

72 Inventor/es: **Sungur, Naim y  
Kefoglu, Kemal Önder**

74 Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro**

ES 2 266 191 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

### Válvula.

La presente invención se refiere a las válvulas de gas que funcionan eléctricamente que controlan el flujo de gas. La presente invención se refiere a una válvula inteligente que comprende un cuerpo de válvula y bridas con cabezales móviles que tienen un cierto número de perforaciones para el montaje de tuberías que comprenden bridas que tienen orificios de tornillo, que se sitúan en ambos extremos del cuerpo de válvula, donde durante una instalación de la válvula las bridas con cabezales móviles se ajustan, girándolas, hacia las bridas en las tuberías colocadas avanzadas de manera que los orificios de tornillo se ajustan con las perforaciones de las bridas y pueden fijarse usando pernos y tuercas, y que la posición de la válvula es ajustable de conformidad con su entorno, sin necesidad de cortar y volver a soldar las bridas de la tuberías.

El documento FR 972209 A describe dicha clase de válvula, donde las bridas de las tuberías son giratorias.

El documento FR 1 569 121 A describe una válvula de tres vías y bridas con cabezales móviles, que pueden fijarse usando pernos y tuercas, donde las bridas comprenden un cierto número de perforaciones para el montaje de la válvula.

En el estado de la técnica, las válvulas eléctricas que controlan el flujo de gas se producen de dos tipos, es decir las válvulas de solenoide y las válvulas a motor. Se requiere una alta energía eléctrica para el funcionamiento de las válvulas eléctricas. Hay válvulas que funcionan con la tensión de la red eléctrica de la ciudad así como otras que funcionan con dichos valores de potencial tales como 12 V, 24 V. Se requieren altas potencias para el funcionamiento de las válvulas, por ejemplo 45-50 W, para el funcionamiento de las válvulas a motor y 80-90 W para las de solenoide. Las válvulas continúan consumiendo energía cuando están en posición abierta y se cierran automáticamente cuando se corta la potencia. Ambos tipos de válvulas no son adecuados para funcionar con una batería durante un largo tiempo, puesto que necesitan estar conectadas a la red eléctrica de la ciudad. Dichas válvulas son de un tipo voluminoso, caras y pesadas que consumen mucha energía, con grandes superficies a aislar contra las fugas de gas. Las válvulas con grandes diámetros tienen bridas y se conectan a las tuberías embridadas.

En el estado de la técnica actual, las válvulas cortan el flujo de gas al quemador cuando el suministro de potencia eléctrica se interrumpe o cuando se transmite una alarma de incendio y se requiere la interrupción de la red eléctrica de la ciudad para mantener la válvula abierta. Además, como estas válvulas no contienen ningún detector de presión, calor y similares, no pueden utilizarse como correctores de volumen junto con los contadores.

El objeto de la presente invención es proporcionar el funcionamiento de las válvulas eléctricas usadas para controlar el flujo de gas con menos consumo de energía.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar el funcionamiento de las válvulas eléctricas con una batería para un período prolongado sin conectarlas a la red eléctrica de la ciudad.

Otro objeto más de la presente invención es pro-

porcionar la corrección del volumen de gas que pasa a través de la válvula midiendo su presión y calor.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar la producción de una válvula eléctrica, cuya superficie de aislamiento de gas se minimiza.

La realización de la válvula producida para obtener los objetos anteriores de la presente invención, se ha ilustrado en los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es la vista en sección de la válvula.

La Figura 2 es la vista que muestra la posición de la leva cuando la válvula de mariposa está abierta.

La Figura 3 es la vista de una leva que realiza la conmutación proporcional de una manera no inventiva.

La Figura 4 es la vista de las bridas con cabezales móviles.

La Figura 5 es la vista de la unidad accionadora.

La Figura 6 es el diagrama del circuito electrónico de la unidad de control.

La Figura 7 es el diagrama del circuito electrónico de la unidad de control de válvula y medida.

La Figura 8 es el diagrama del circuito electrónico de la unidad de evaluación y control local.

La Figura 9 es el diagrama del circuito electrónico de la unidad de potencia.

Los números de referencia de los componentes mostrados en los dibujos son los siguientes:

1. Cuerpo de válvula
2. Válvula de mariposa
3. Resorte de mariposa
4. Resorte de estabilización de mariposa
5. Leva
6. Árbol de leva
7. Tamiz del filtro
8. Eje
9. Brida con cabezal móvil
- 9a. Junta de la brida
10. Puerto de entrada del gas
11. Puerto de salida del gas
12. Unidad accionadora
13. Motor eléctrico
14. Engranaje
15. Engranaje sin fin
16. Engranaje intermedio
17. Leva del microconmutador
18. Microconmutador
19. Unidad de potencia
20. Batería interna
21. Adaptador de conexión
22. Unidad de control
23. Bus de control del canal en serie
24. Unidad de evaluación y control local
25. Microprocesador de la unidad de evaluación y control local

26. Ee prom de la unidad de evaluación y control local
27. Unidad de comunicación por infrarrojos
28. Unidad de aviso sonora 5
29. Unidad indicadora
30. Unidad de control de válvula y medida
31. Microprocesador de la unidad de control de válvula y medida 10
32. Ee prom de la unidad de control de válvula y medida
33. Detector del pulso de gas 15
34. Detector de calor
35. Detector de presión
36. Detector de aceleración 20
37. Amplificador
38. Interfaz de comunicación por cable
39. Interfaz de comunicación por radio (inalámbrica) 25
40. Interfaz de procesamiento de datos y canal de reconocimiento
41. Circuito del filtro de entrada del pulso de gas 30
42. Circuito del filtro de entrada del control de conexión
43. Cierre hermético de la mariposa
44. Cierre hermético del paso del árbol de leva 35
45. Cubierta de la batería y conexiones de control del contacto del contador.
46. Conexión de control de la posición de la mariposa 40
47. Unidad de control del motor.
48. Unidad de comprobación de la batería

La válvula de gas que funciona eléctricamente está compuesta por el cuerpo de válvula (1), la válvula de mariposa (2) con un cabezal móvil, localizado en dicho cuerpo de válvula (1) y situado en un eje deslizante (8), un resorte de mariposa (3) y un resorte de estabilización de mariposa (4), una leva (5) que sirve para abrir y cerrar la mariposa (2) empujando dicho eje (8), un árbol de leva (6) que hace girar la leva (5), un engranaje sin fin (15) y su engranaje intermedio (16), el motor eléctrico (13) que acciona los engranajes (14), una leva del microconmutador (17) que informa sobre la posición de la mariposa (2) y la unidad de control (22) donde están contenidas la unidad de evaluación y control local (24) que proporcionan la apertura/cierre de la válvula y el control de válvula y la unidad medida (30), así como el detector de presión (35) que mide la presión de gas en la válvula, el detector de calor (34), el detector de aceleración (36) que mide la vibración y las bridas (9) con cabezales móviles que proporcionan una conexión fácil a las tuberías embreadas (Figura 1).

Las bridas (9) con cabezales móviles que pueden girar alrededor del eje del cuerpo de válvula (1) y que tienen un cierto número de perforaciones para el

montaje de las tuberías, se sitúan en ambos extremos de cuerpo de válvula (1). Durante la instalación de la válvula, estas bridas (9) se ajustan, girándolas, hacia las bridas estacionarias sobre las tuberías colocadas avanzadas, de manera que los orificios de tornillo se ajustan entre sí, y se fijan usando pernos y tuercas. El cierre hermético se proporciona mediante juntas (9a). La posición de la válvula es ajustable de conformidad con su entorno, sin necesidad de cortar y volver a soldar las bridas estacionarias de las tuberías (Figura 4).

El cuerpo de válvula (1) comprende el tamiz del filtro (7), el eje (8), la válvula de mariposa (2), la junta de cierre de mariposa (43), el resorte de estabilización de mariposa (4), el resorte de mariposa (3), la leva (5), el árbol de leva (6), la junta de paso del árbol de leva (44) y el detector de presión (35) y el detector de calor (34) situados opcionalmente en el cuerpo de válvula (1). El tamiz del filtro (7) se sitúa en el puerto de entrada de gas (10) y el puerto de salida de gas (11) del cuerpo de válvula (1).

La válvula de mariposa (2) se sitúa dentro del cuerpo de válvula (1), verticalmente respecto a su eje, entre los puertos de entrada y de salida de gas (10, 11) de la válvula. La mariposa (2), tiene forma de cúpula y tiene una cavidad central suficientemente ancha para recibir una porción final del eje (8). La mariposa (2), se fija sobre el eje (8) montando una porción final del eje (8) que se sitúa en paralelo respecto al eje del cuerpo de válvula y que se mueve sobre este eje.

La vibración de la mariposa (2) se previene colocando un resorte de estabilización de mariposa (4) que retiene la válvula de mariposa (2) en la posición cerrada, entre el tamiz del filtro (7) dispuesto en el puerto de entrada de gas de la válvula (10) y la superficie inferior de la válvula de mariposa (2). Como la válvula de mariposa (2) está provista con un cabezal móvil, se proporciona un cierre completo incluso si la mariposa (2) no se ajusta completamente al eje del árbol de leva (6). El resorte de la mariposa (6) se sitúa entre el lado superior de la mariposa (2) y el rebajo formado en el otro extremo del eje (8), en paralelo respecto al eje deslizante (8) para permitir que la válvula de mariposa (2) esté en equilibrio en la posición cerrada.

El único lugar que requiere un cierre hermético a las fugas de gas en la válvula es el punto con un área superficial mínima, donde el árbol de leva (6) que hace girar la leva (5) se proyecta hacia fuera del cuerpo de válvula (1). Aquí el cierre hermético a gas se proporciona mediante una junta tórica que es una junta (44) para el paso del árbol de leva convencional adecuada para el propósito. Además, en una porción del cuerpo de válvula (1), entre el tamiz del filtro (7), puesto en el puerto de entrada del gas de la válvula (10) y la válvula de mariposa (2), se sitúan un detector de presión (35) que mide la presión del gas que entra en la válvula y un detector de calor (34). En el caso de usar los detectores (34, 35), los orificios abiertos en el cuerpo de válvula (1) se cierran herméticamente usando resina epoxi que es resistente al calor y al gas durante el montaje de los detectores.

La apertura y cierre de la válvula se proporciona haciendo rotar la leva (5), que abre y cierra la válvula haciéndola funcionar contra el resorte de estabilización de mariposa (4). Sobre el eje (8) se sitúa una leva (5) que se hace girar mediante el árbol de leva (6) y cuyo eje rotacional está sobre el eje (8). Esta leva (5)

tiene una estructura tal que las superficies externas de sus pata larga y corta se inclinan hacia fuera mientras que las superficies internas son rectas y la pata corta interseca con la pata larga perpendicularmente y los lados son rectos y con estructura en forma de L. El eje rotacional de la leva (5) se localiza en el punto superior de la pata larga, y sobre el eje (8).

Esta leva (5), a la que el movimiento rotacional obtenido por el motor eléctrico (13) se transmite mediante el árbol de leva (6) que se hace girar mediante los engranajes (14), mueve el eje (8) y por lo tanto proporciona la apertura/cierre de la válvula de mariposa (2). Cuando el resorte estabilizador de mariposa (4) y el resorte de mariposa (3) mantienen la mariposa estacionaria en una posición cerrada, la presión del gas aplica una fuerza sobre la mariposa (2) en la dirección de cierre y por lo tanto ayuda a proporcionar un cierre completo (Figura 2).

La unidad de control del motor (47) proporciona la rotación hacia y desde el motor (13) mediante el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) y el freno del motor (13) para detener la leva (5) exactamente en la posición deseada al final del funcionamiento de accionamiento del motor. La información requerida sobre la posición de la leva (5) usada para la operación de cierre/apertura es proporcionada por la leva del microconmutador (17) y el microconmutador (18). La unidad de control del motor (47) se localiza en la unidad accionadora (12).

La unidad accionadora (12) que contiene más de un engranaje (14), engranaje sin fin (15), baterías (20), motor eléctrico (13), leva del microconmutador (17) y microconmutador (18) se sitúa sobre el cuerpo de válvula (1). El motor eléctrico (13) que funciona con una tensión y corriente bajas, acciona el engranaje sin fin (15) mediante los engranajes (14), que a su vez hacen girar al engranaje intermedio (16) (sistema de engranaje y engranaje sin fin).

Los engranajes (14) activan la leva (5) que está conectada al árbol de leva (6), haciendo girar el árbol de leva (6). Cuando el punto superior de la pata corta de la leva (5) entra en contacto con el eje (8), la mariposa (2) entra en la posición de máxima apertura. Esta posición de la leva (5) se transmite a la unidad de control del motor (47) mediante la leva del microconmutador (17) y el microconmutador (18) que se localizan sobre el engranaje intermedio (16) en una posición casi de contacto entre sí. En esta posición, la unidad de control del motor (47) aplica un freno electrónico al motor eléctrico para detener la leva (5) en el punto superior. Para cerrar la válvula, sería suficiente una rotación mucho menor del motor (13) y caída de leva (5) desde el punto superior. En este caso, el resorte de estabilización de la mariposa (4) cierra la válvula rápidamente. La válvula no consume una potencia extra para mantener su posición (Figura 5).

Aumentando o disminuyendo el número de engranajes (14) dependiendo del diámetro y presión de la válvula y de la rigidez de los resortes (3, 4) pueden obtenerse diversas fuerzas del par de torsión y velocidades de cierre de manera que el motor eléctrico funciona usando una energía mínima. Por lo tanto, las válvulas producidas para los diámetros 20, 50, 100 mm pueden cerrarse respectivamente en 0,05, 0,2 y 0,8 segundos con una potencia de 180, 400, 1200 mw. La unidad de control (22) que comprende la unidad indicadora (29), la interfaz de comunicación por cable (38), la interfaz de comunicación por radio (in-

alámbrica) (39), el unidad de control de válvula y medida (30) y la unidad de evaluación y control local (24) se conecta a la válvula mediante un adaptador de conexión (21). El adaptador de conexión (21) puede ajustarse a la válvula girándolo un ángulo de 90° y la unidad de control (22) puede instalarse sobre la válvula (vertical, perpendicular y en ambas direcciones) en una posición que sea más adecuada para la válvula mediante dicho adaptador de conexión (21).

La comunicación de la válvula con las unidades de control externas se proporciona mediante la interfaz de comunicación por cable (38) y la interfaz de comunicación por radio (inalámbrica) (39). La interfaz de comunicación por cable (38) está proporcionada mediante un USART que proporciona conexión a PC normales o a estaciones POS a RS 232 o RS 485 convencionales; mientras que la interfaz de comunicación por radio (inalámbrica) (39) es una interfaz que proporciona las lecturas del contador como AMR (Lectura de Medida Automática) y el control bidireccional remoto de las válvulas mediante el inalámbrico. El unidad de control de válvula y medida (30) comprenden una unidad de control del motor (47), un microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31), un Ee prom de la unidad de control de válvula y medida (32), un detector de pulso de gas (33), un detector de calor (34), un detector de presión (35), un detector de aceleración (36), una cubierta de la batería y conexiones de control de la junta del contador y un amplificador (37) (Figura 7).

Las señales analógicas del detector de calor (34), del detector de presión (35) y del detector de aceleración (36) son amplificadas por el amplificador (37) y se convierten en señales digitales mediante un ADC (convertor analógico a digital) y se transfieren al microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31), donde se reciben los datos tales como órdenes de cierre/apertura relacionados con la válvula y lecturas de medida tales como pulso de gas, calor, presión, aceleración y nivel de energía de la batería, se realizan los cálculos necesarios y estas informaciones se envían al microprocesador de la unidad de evaluación y control local (25) mediante el bus de control de canales en serie (23). Este bus de control de canales en serie (23) contiene y lleva las señales de bus I<sup>2</sup>C que sirven para la comunicación entre el unidad de control de válvula y medida (30) y la unidad de evaluación y control local (24), así como las señales necesarias para la distribución de la potencia proporcionada por la unidad de potencia (19) y las señales de control de todas las unidades. La válvula puede usarse como válvula correctora del volumen y como válvula de control industrial conectada a sistemas informáticos en el área industrial, cuando se unen a la misma detectores de presión y calor (35, 34).

Mediante estos detectores (35,34) que miden la presión y calor del gas que pasa a través de la válvula, los valores de medida del contador de gas puede corregirse de acuerdo con los valores de presión y calor medidos. En otras palabras, la válvula puede usarse también como corrector de volumen. Las conexiones con o sin cables o como conexión mediante bus multi-caída. Cuando los detectores de calor (34), presión (35) y aceleración (36) se montan, y con radio-órdenes, la válvula puede usarse con propósito de cortar el gas en caso de fuego o terremoto, la válvula puede cortar el flujo de gas tras un aviso del detector de aceleración (36) situado sobre la misma.

Para evitar falsas alarmas, la válvula puede cerrarse con un aviso del control central, montando una interfaz de comunicación inalámbrica (39) sobre la misma. Los detectores sísmicos sensibles localizados en diferentes puntos detectan las ondas sísmicas y transfieren al centro por radio. Se realiza una evaluación en el centro determinando cuándo un aviso de terremoto viene después de un número particular de dichos detectores y si se decide como resultado de esta evaluación que está ocurriendo el terremoto, se transmite esta información desde su propia antena de transmisión. Cuando la válvula recibe esta transmisión por la radio situada sobre la misma, corta el flujo de gas. El intervalo de tiempo que pasa entre la transmisión del aviso por los detectores y el corte de flujo de gas, es menor de un segundo.

La cubierta de la batería y las conexiones de control de junta del contador (45) están compuesta por el conmutador de la láminas usado para que las intervenciones que se realicen a la válvula puedan notarse en el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) y de la batería (20) y los contactos de la cubierta del dispositivo que determinan la posición de la cubierta de la batería.

En dichas aplicaciones, cuando la válvula se usa en relación con el contador de gas, los pulsos que vienen en una frecuencia que es proporcional a la cantidad de gas que pasa a través del contador, se detectan mediante un detector de pulso de gas (33). El circuito (41) del filtro de entrada del pulso de gas está compuesto por una bobina y elementos de circuito del capacitor, proporcionados en dicho detector de pulso de gas (33) protegiendo al pulso de gas de interferencias. El pulso de gas que pasa a través del filtro alcanza el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) después de que su nivel lógico sea comprobado por un invertidor. Mientras que el circuito de filtro de entrada de control de la conexión del cable de pulso (42) compuesto por una bobina y elementos de circuito del capacitor, protege el control de conexión entre el contador de pulsos y los elementos electrónicos de válvula. Los datos de control de conexión que pasan a través del circuito de filtro de entrada de conexión del cable de pulso (42) alcanzan el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) después de que su nivel lógico haya sido comprobado por un invertidor.

El EE prom de la unidad de control de válvula y medida (32) se usa para retener dichos datos tales como valores de posición, calor, presión y aceleración de la válvula en la memoria, en caso de que haya una interrupción de energía debido a cualquier razón. El motor eléctrico (13) se gira en dos direcciones mediante un circuito con puente formado por los diodos CR1, CR2, CR4, CR5 y los transistores Q1, Q2, Q3 y Q4.

Cuando los extremos A y B del microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) están simultáneamente en el nivel lógico "0", el funcionamiento del motor eléctrico (13) se inhibe. El motor eléctrico (13) se gira en una dirección cuando el extremo A toma de valor lógico "1" y B toma el valor lógico "0" y gira en otra dirección cuando el extremo A toma el valor lógico "0" y B toma el valor lógico "1". Incluso si los extremos A y B no se prevén en el programa del microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31), e incluso si están en el nivel lógico "1" simultáneamente, el funcionamiento inde-

seado del motor eléctrico se inhibe aún por la retirada de los transistores Q5 y Q6 de la transmisión. El contacto del relé K1 se usa para detener inmediatamente el movimiento del motor eléctrico (13). El suministro de potencia al motor eléctrico (13) se corta haciendo que las salidas A y B del microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31), señal lógica "0" y la bobina del relé K2 se conmuta aplicando la señal lógica "1" al extremo C, para detener el motor eléctrico (13). Esto desconecta el contacto del relé K1 y aplica un freno mediante un cortocircuito del motor eléctrico (13).

La unidad de evaluación y control local (24) está compuesta por el microprocesador de la unidad de evaluación y control local (25), EE prom de la unidad de evaluación y control local (26), la unidad indicadora (29), una unidad de aviso sonora (28) y una unidad de comunicación por infrarrojos (27); (Figura 8).

El microprocesador de la unidad de evaluación y control local (25) es un microprocesador central que recibe la información calculada y evaluada por el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) mediante el bus de control de canales en serie (23) y que proporciona las operaciones requeridas en línea con los datos recibidos y muestra dichos datos sobre la pantalla LCD de la unidad indicadora (29).

El EE prom de la unidad de evaluación y control local (26) mantiene toda la información en su memoria cuando se interrumpe la energía debido a cualquier razón.

La unidad de aviso sonoro (28) que se usa para dar señales de aviso sonoras está compuesta por una sirena, un transistor y resistencias. La unidad de comunicación por infrarrojos (27) se usa para proporcionar comunicación infrarroja con los dispositivos externos y está compuesta por un transmisor y un receptor.

La unidad de potencia (19), usada por el procesamiento de datos e interfaz del canal de reconocimiento (40), la interfaz de comunicación por radio (39), las interfaces de la unidad de control de válvula y medida (30), de la unidad de evaluación y control local (24) están alimentadas por la batería interna (20). La energía del sistema está proporcionada por una fuente DC de bajo nivel que puede conectarse a los extremos de entrada de la fuente DC de bajo nivel externa. El diodo y la resistencia, localizados en la entrada de la fuente DC de bajo nivel, permiten que estas fuentes suministren al sistema sin fluir una dentro de otra. Dos resistores y un condensador localizados en la entrada de la batería interna (20) permiten que el detector de nivel genere un aviso cuando la batería (20) se desmonta.

Además, el valor potencial al final del condensador se disminuye a un nivel adecuado para usar en los circuitos y lógicos y este valor se mantiene constante. Tres condensadores conectados al regulador de potencial sirven como filtros. Los miembros de diodo, resistencia y circuito del capacitor se usan de manera que otro detector de nivel en la unidad de potencia (1) crea un valor lógico "0" en el nivel de inicialización. Dos resistores conectados a dicho detector de nivel proporcionan la aplicación de la señal de inicialización al bus. La carga eléctrica contenida en la batería (20) se define midiendo el potencial y la impedancia de la batería. Esto se realiza haciendo pasar corriente con dos valores diferentes a través de la batería y midiendo la tensión de la batería a estos valores de

corriente mediante el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) ADC; y finalmente se calcula su impedancia para decidir si la batería puede usarse o no.

La unidad de comprobación de la batería (48) se conecta al microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) mediante cuatro cables. Estos son, el primer y segundo extremos de control de corriente que conecta los potenciales a las diferentes corrientes mientras que pasa a la batería y el primer y segundo extremos de nivel de batería que conectan la tensión de la batería al microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) ADC. La unidad de potencia está provista con un detector de potencial UI para ver si la batería interna está conectada o no. Si la batería interna está conectada, se envía una señal lógica "0" al bus de control de canales en serie, no una señal lógica "1".

La resistencia R17 proporciona un valor cero para la entrada del detector de potencial, cuando no hay batería; mientras que R18 es la resistencia de detención de la salida del colector del detector de potencial. Un diodo Zener CR6 proporciona el aislamiento de manera que el valor de capacitor del  $C_{11}$  no se realiza. Además, el regulador de potencial U2 sirve para prevenir que el circuito se vea afectado por una pérdida de potencia que puede ocurrir en la batería interna. El desvío de potencia se evita usando los miembros del circuito CR7 y CR8. Usando el circuito de inicialización, se permite que la batería interna de una señal de inicio cuando se conecta al circuito. Adicionalmente, los dos valores de potencial de batería diferentes obtenidos del ADC se miden en la unidad de comprobación de la batería (48) para evaluar la impedancia

de la batería para decidir si se sustituye o no (Figura 9).

La válvula puede usarse con los dispositivos que tienen que funcionar mediante la batería (20) durante largo tiempo. Su posición abierta/cerrada se cambia consumiendo muy poca energía y no necesita energía extra para mantener su posición.

Una válvula que no es la invención puede realizar también una apertura/cierre proporcional. Con este propósito, la forma de la leva (5) situada sobre el eje (8) se cambia y se hace elíptica (Figura 3). La información de la posición de la leva (5) usada para la apertura/cierre proporcional se obtiene mediante la rotación del potenciómetro de retroalimentación usado en lugar del microconmutador (18), mediante un engranaje (14) usado para la leva del microconmutador (17) y procesando el valor de potencial que se lee en el potenciómetro mediante el ADC y evaluándolo mediante el valor del microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31). Por lo tanto, la conexión del control de posición de la mariposa (46) está compuesta por un invertidor, un microconmutador del control de la posición de la válvula (18) que muestra que si la válvula está completamente abierta o cerrada, que se conecta al microprocesador del control de válvula y módulo de medida y de un amplificador (37) del extremo ADC del microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) del potenciómetro está conectado.

Para un control proporcional, una corriente de puente medio negativo o positivo se proporciona dando las señales en los extremos A y B, en periodos que no son simétricos en el transcurso del tiempo.

## REIVINDICACIONES

1. Una válvula inteligente que comprende un cuerpo de válvula (1) y bridas (9) con cabezales móviles que pueden girar alrededor de un eje del cuerpo de válvula (1) y que tienen un cierto número de perforaciones para el montaje de tuberías que comprenden bridas estacionarias que tienen orificios de tornillo, que se sitúan en ambos extremos del cuerpo de válvula (1), en la que durante una instalación de la válvula las bridas (9) se ajustan, girándolas, hacia las bridas estacionarias de las tuberías colocadas avanzadas, de manera que los orificios de tornillos se ajustan con la perforaciones de las bridas (9) y pueden fijarse usando pernos y tuercas, y que la posición de válvula es ajustable de conformidad con su entorno, sin necesidad de cortar y volver a soldar las bridas estacionarias de las tuberías, donde una válvula de mariposa (2) se sitúa dentro del cuerpo de válvula (1), verticalmente respecto a su eje, entre el puerto de entrada de gas (10) y el puerto de salida de gas (11) de la válvula, teniendo la válvula de mariposa (2) forma de cúpula con una cavidad central suficientemente ancha para recibir la porción final de un eje (8), donde la válvula mariposa (2) se fija sobre el eje (8) montando una porción final del eje (8) que se sitúa en paralelo con respecto al eje del cuerpo de válvula (1) y que se mueve sobre este eje del cuerpo de válvula (1), donde un resorte de mariposa (3) se sitúa sobre una superficie inferior de la válvula de mariposa (2) para mantener la válvula de mariposa (2) equilibrada en la posición cerrada, y las vibraciones de la válvula de mariposa (2) se evitan situando un resorte de estabilización de mariposa (4) sobre una superficie superior de la válvula de mariposa (2), donde una leva (5) se sitúa sobre el eje (8), que gira mediante el árbol de leva (6), teniendo la leva (5) una estructura con forma de L que comprende una pata larga y una pata corta perpendicular que corta la pata larga vista a lo largo del eje rotacional del árbol de leva (6), donde en la misma vista las superficies del borde externo (5a) de la estructura con forma de L están inclinadas hacia fuera mientras que las superficies del borde interno (5b) de la estructura con forma de L son rectas y el eje rotacional del árbol de leva (6) corta con un eje rotacional del eje (8) perpendicularmente, donde la leva (5), a la que el movimiento rotacional obtenido por el motor eléctrico se transmite mediante el árbol de leva (6) que gira mediante el engranaje (14), mueve el eje (8) en paralelo respecto al eje del cuerpo de válvula (1) y por lo tanto proporciona la apertura/cierre de la válvula de mariposa (2) a la que está conectado el eje (8).

2. Una válvula inteligente de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque el resorte de mariposa (3) que mantiene la válvula de mariposa (2) en equilibrio en la posición cerrada se sitúa entre el tamiz del filtro (7) dispuesto en el puerto de entrada de gas (10) y la superficie inferior de la válvula de mariposa (2).

3. Una válvula inteligente de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada** porque el resorte de estabilización de mariposa (4) se sitúa concéntrico al eje (8), entre la superficie superior de la válvula de mariposa (2) y el rebajo formado en el otro extremo del eje (8) para evitar la vibración de la válvula de mariposa.

4. Una válvula inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada**

por una unidad accionadora (12) compuesta por el motor eléctrico (13), que funciona con una tensión y corrientes bajas; el engranaje (14); un engranaje sin fin (15); un engranaje intermedio (16); una leva del microconmutador (17) y un microconmutador (18) que se localizan sobre el engranaje intermedio (16) en una posición casi de contacto entre sí; la leva del microconmutador (17) transfiere datos sobre de la posición de la leva (5) usada para abrir/cerrar la válvula de mariposa (2) a una unidad de control del motor (47) y también puede abrir y cerrar el microconmutador (18); dicha unidad accionadora (12) es una que proporciona rotación hacia y desde el motor eléctrico (13) mediante un microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) y frena el motor eléctrico (13) para detener la leva (5) exactamente en la posición deseada al final de la operación de accionamiento de motor.

5. Una válvula inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** por un detector de presión (35) que mide la presión del gas que entra en la válvula y un detector de calor (34) que mide su calor, situados en una porción del cuerpo de válvula (1), entre el tamiz del filtro (7) puesto sobre el puerto de entrada de gas (10) y la válvula de mariposa (2), de manera que la válvula puede usarse como corrector del volumen de gas.

6. Una válvula inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada** por una interfaz de comunicación por cable provista con un US-ART, que proporciona conexión a PC normales o a estaciones POS a RS 232 o RS 485 convencionales.

7. Una válvula inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada** por una interfaz de comunicación por radio (inalámbrica) (39), que es una interfaz que proporciona lecturas de medida como AMR (Lectura de Medida Automática) y el control bidireccional remoto de la válvula.

8. Una válvula inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, **caracterizada** porque el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31), que da las órdenes para las operaciones de apertura/cierre de la válvula, que hace los cálculos usando los datos de medida como datos de pulso de gas obtenidos del detector de pulso de gas, datos de calor obtenidos del detector de calor (34), datos de presión obtenidos del detector de presión (35) y datos de aceleración obtenidos de un detector de aceleración (36), datos de nivel de energía de la batería de una batería interna (20), y que transmite los datos mencionados anteriormente a un microprocesador de la unidad de evaluación y control local (25) mediante un bus de control de canales en serie (23).

9. Una válvula inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada** por un EE prom de la unidad de control de válvula y medida (32) que se usa para retener datos tales como los valores de posición, calor, presión y aceleración de la válvula en una memoria, en caso de que haya una interrupción de energía debido a cualquier razón.

10. Una válvula inteligente de acuerdo con la reivindicación 8 o la reivindicación 9, **caracterizada** por el microprocesador de la unidad de evaluación y control local (25), contenido en una unidad de evaluación y control local (24) junto con un EE prom de la unidad de evaluación y control local (26), unidad indicadora

(29), una unidad de aviso sonora (28) y una unidad de comunicación por infrarrojos (27); que recibe la información calculada y evaluada por el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) mediante el bus de control de canales en serie (23) y que proporciona las operaciones requeridas en línea con los datos recibidos y presenta dichos datos en una pantalla LCD en la unidad indicadora 29.

11. Una válvula inteligente de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada** por un EE prom de la unidad de evaluación y control local (26) que mantiene toda la información en su memoria cuando se interrumpe la energía debido a cualquier razón.

12. Una válvula inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizada** por el microprocesador de la unidad de control de válvula y medida (31) que procesa y evalúa la información de posición de la leva (5) obtenida por la rotación de un potenciómetro de retroalimentación mediante el engranaje (14), y el valor de potencial procesado se lee mediante el potenciómetro mediante el ADC.

13. Una válvula inteligente de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado**

por la unidad de comunicación por infrarrojos (27) que se usa para proporcionar comunicación por infrarrojos con dispositivos externos compuestos por un transmisor y un receptor.

14. Una válvula inteligente de acuerdo con la cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizada** porque la batería interna (20) proporciona potencia usada mediante un procesador de datos e interfaz del canal de reconocimiento (40), la interfaz de comunicación por radio (39), una interfaz de la unidad de control de válvula y medida y una interfaz de la unidad de evaluación local y medida.

15. Una válvula inteligente de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada** por una unidad de potencia (19) compuesta por una fuente DC de bajo nivel que puede conectarse a los extremos de entrada de una fuente DC de bajo nivel externa y que proporciona la potencia usada por la interfaz de procesamiento de datos y canal de reconocimiento (40), la interfaz de comunicación por radio (39), la interfaz de la unidad de control de válvula y medida y la interfaz de la unidad de evaluación local y medida.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

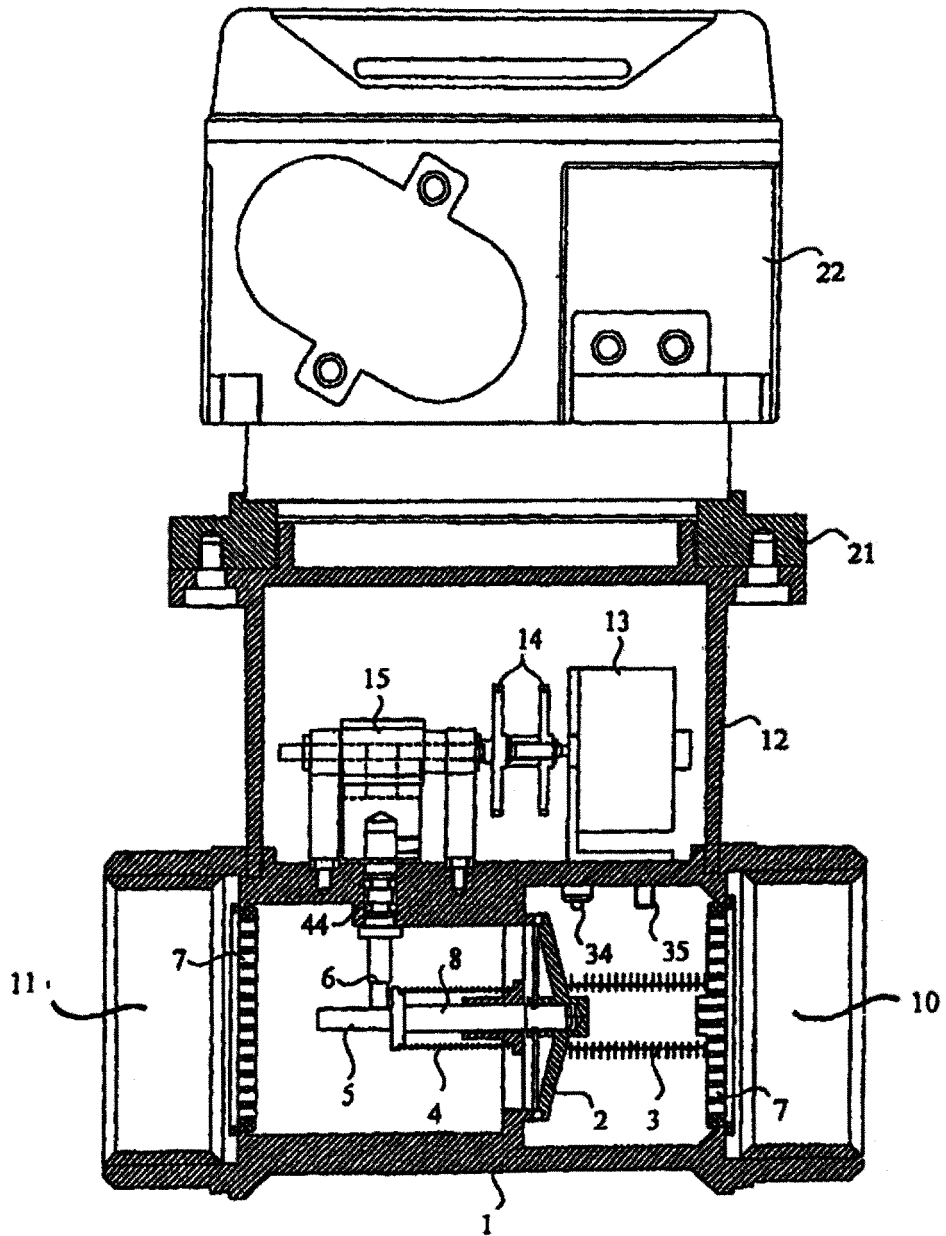
50

55

60

65

Figura 1



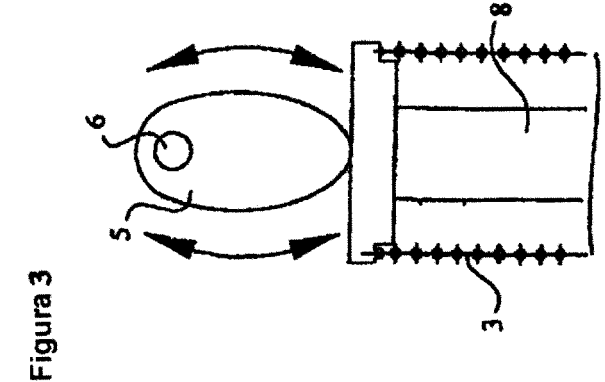


Figura 3

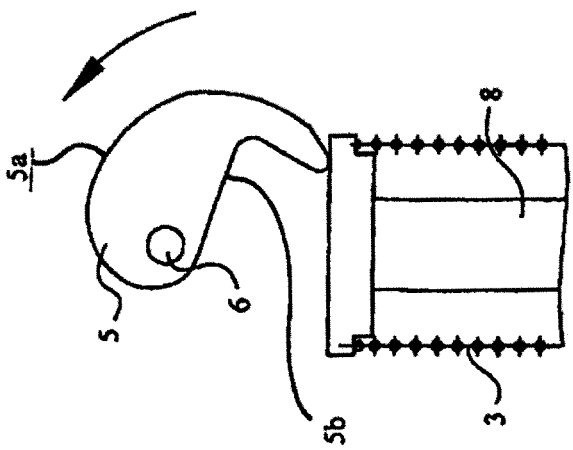
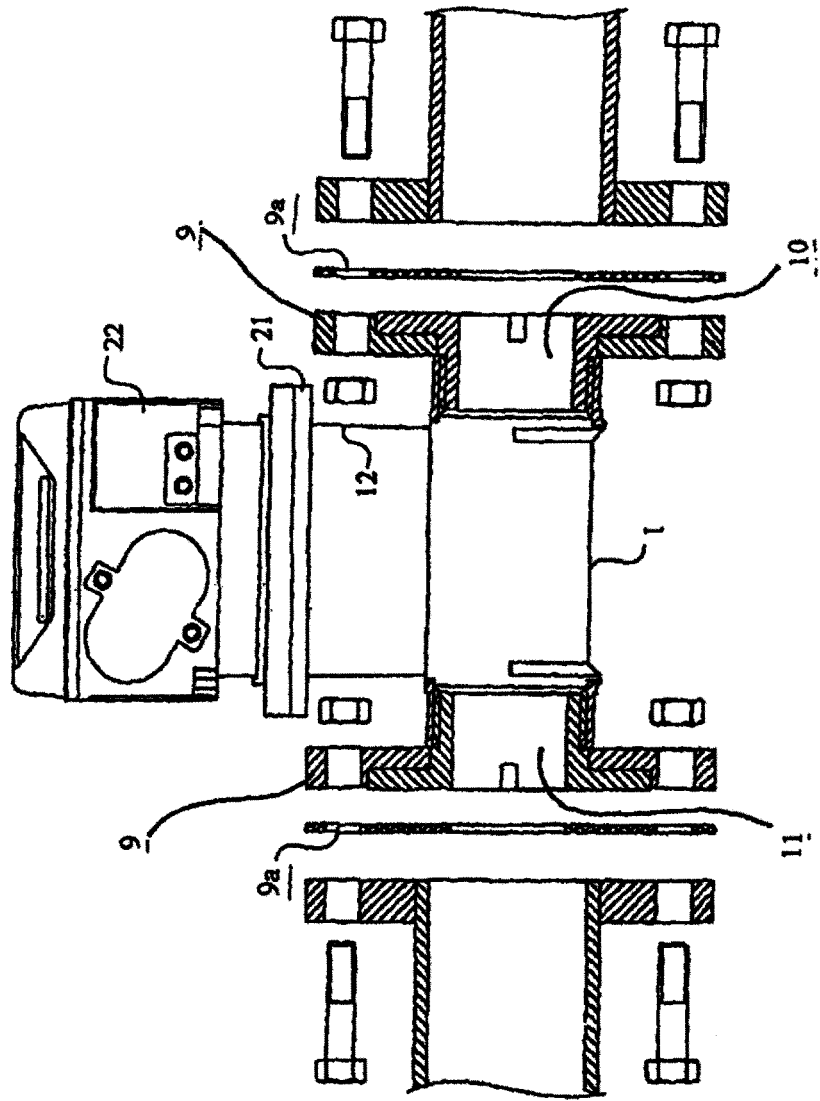


Figura 2

Figura 4



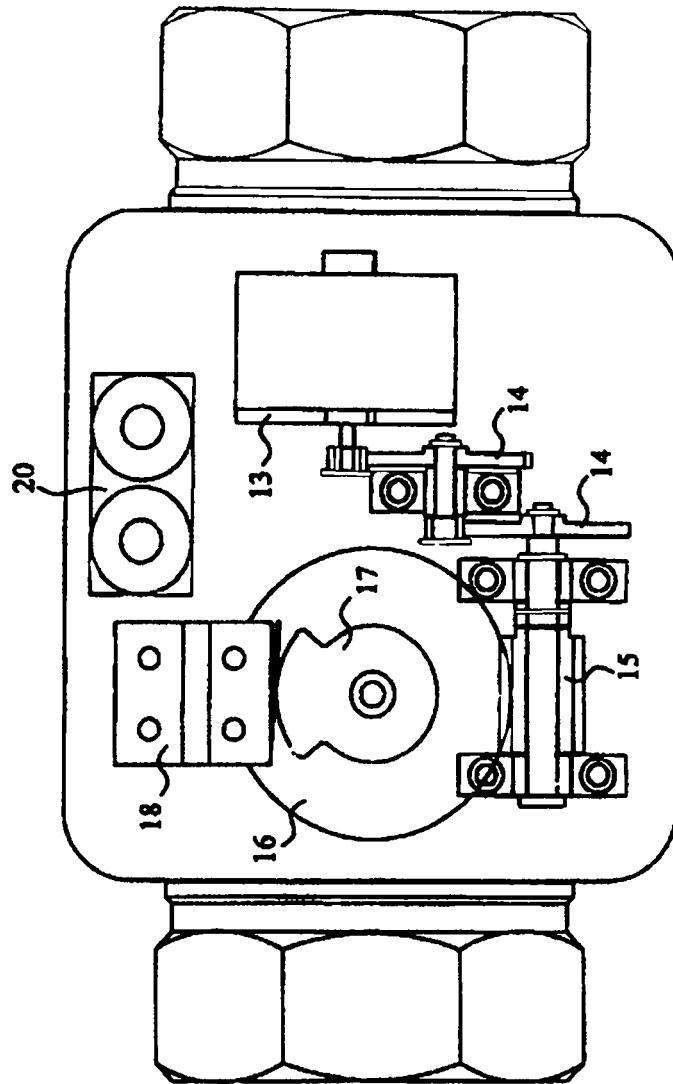


Figura 5

Figura 6

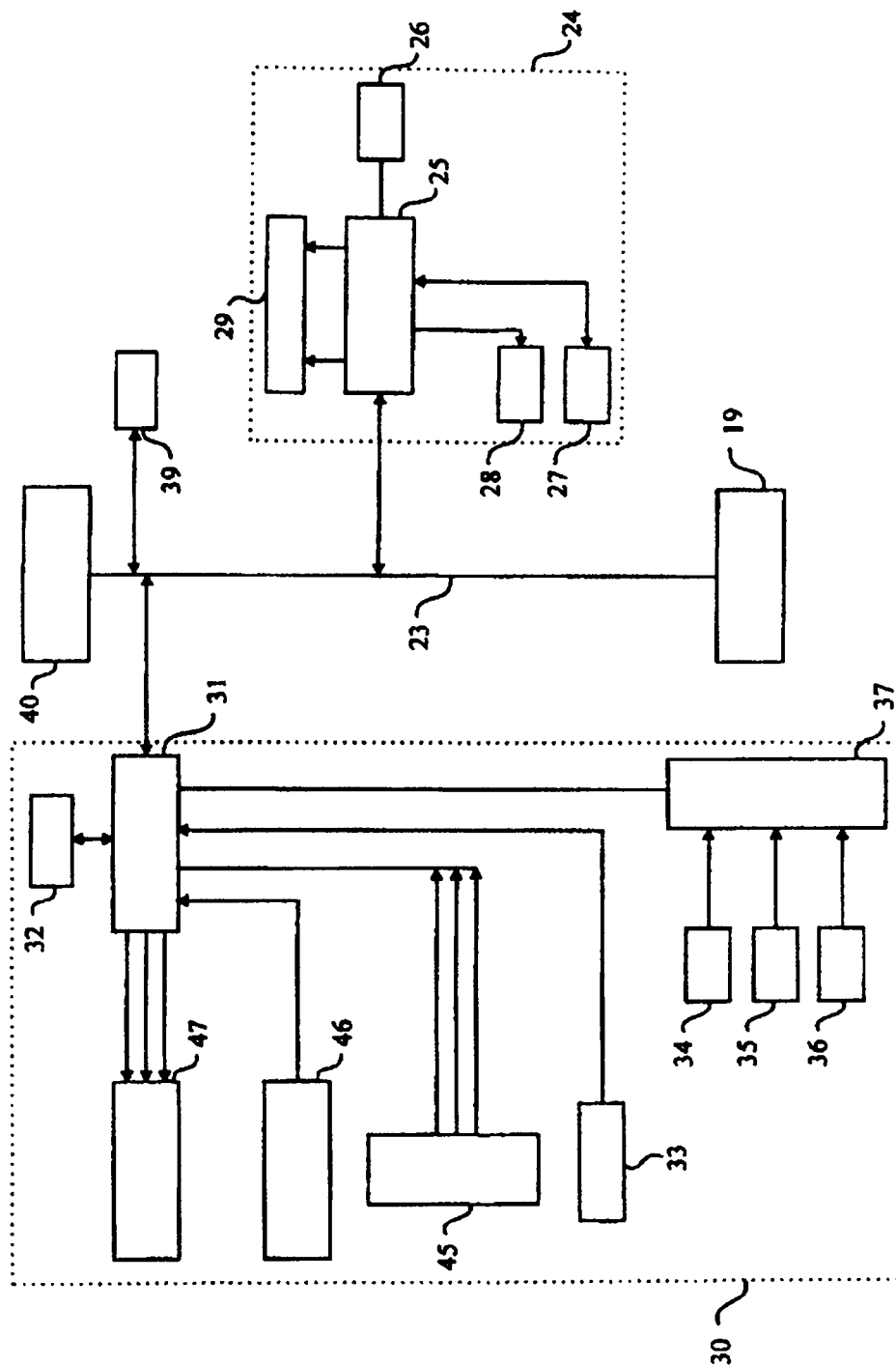
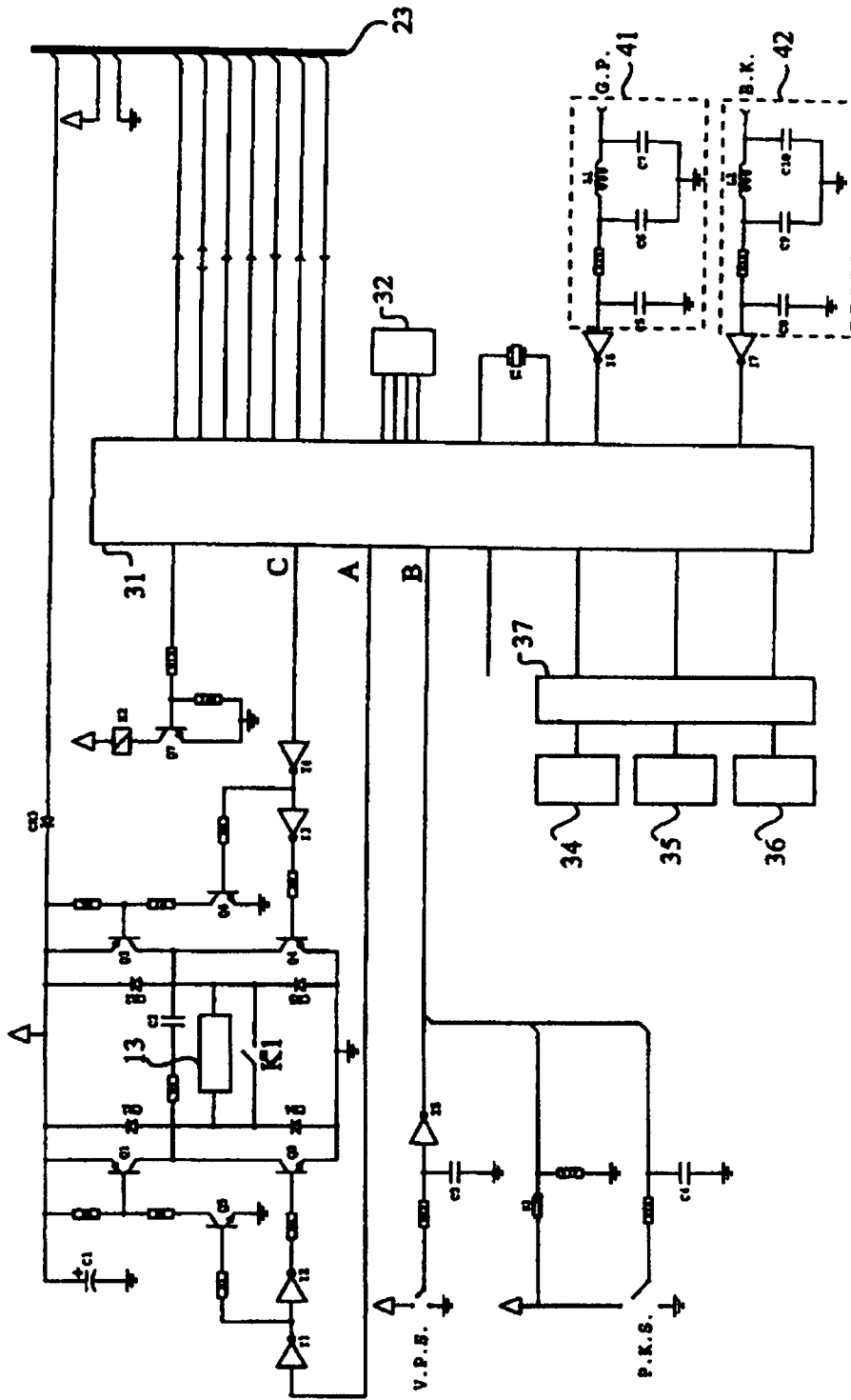


Figura 7



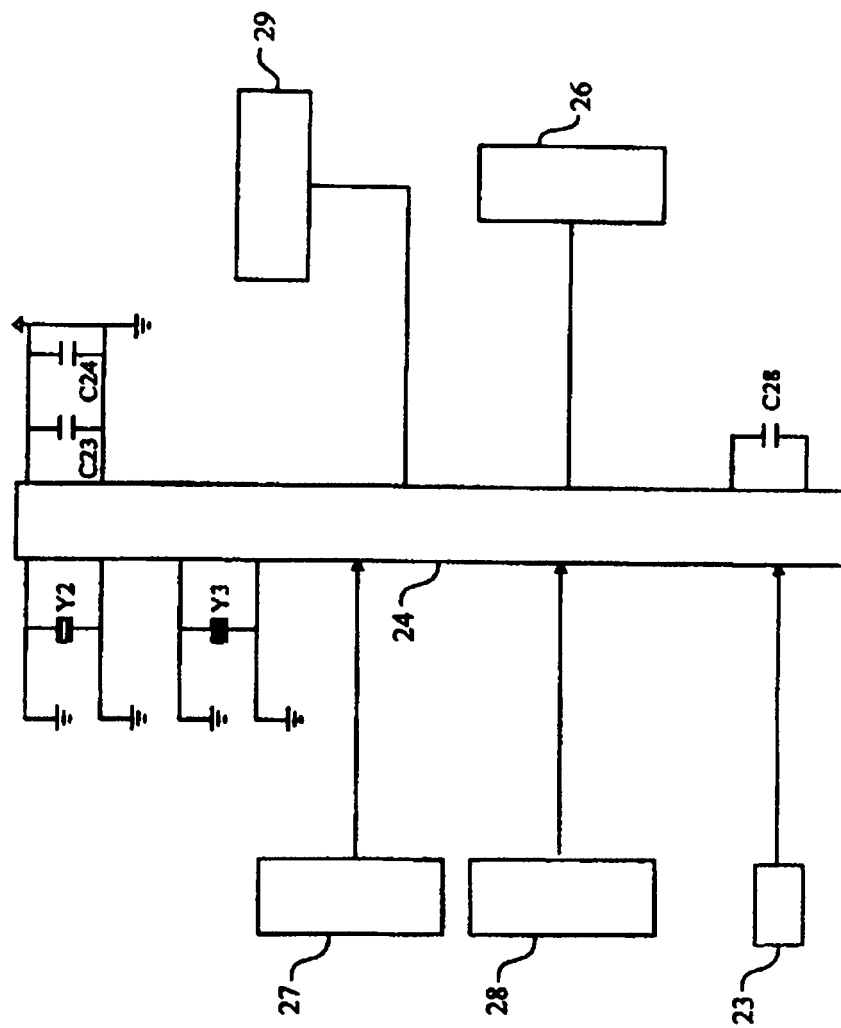


Figure 8

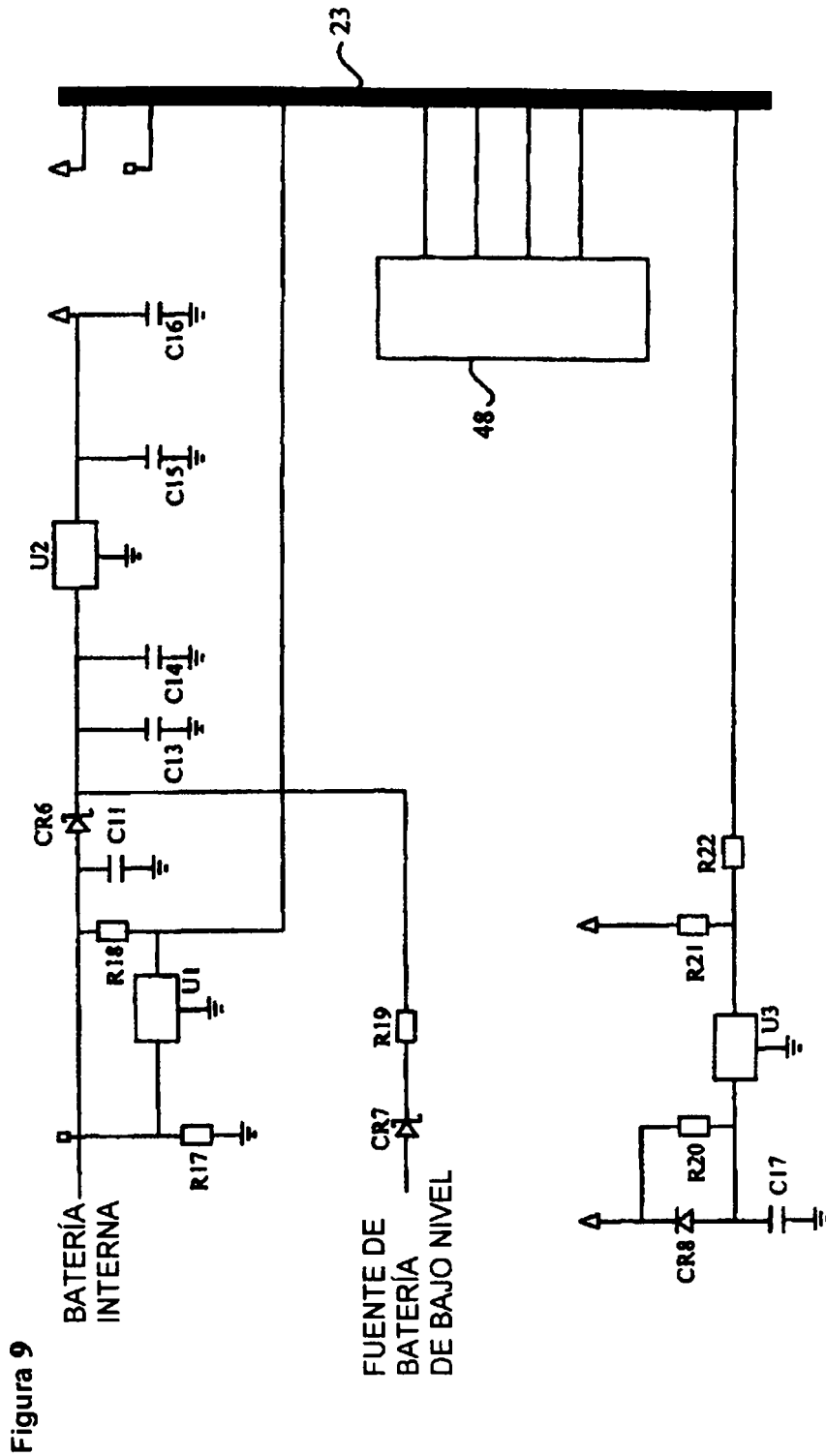


Figura 9