

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 724**

51 Int. Cl.:

B66B 1/04 (2006.01)

B66B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.10.2019** **E 19020565 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022** **EP 3643657**

54 Título: **Método y sistema para monitorizar automáticamente un circuito hidráulico para ascensores, montacargas y similares, equipado con un mecanismo de seguridad inherente**

30 Prioridad:

15.10.2018 IT 201800009449

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.09.2022

73 Titular/es:

**GMV MARTINI S.P.A. (100.0%)
Via Don Gnocchi, 10
20016 Pero (MI), IT**

72 Inventor/es:

MARTINI, ANGELO

74 Agente/Representante:

RUO, Alessandro

ES 2 922 724 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

Método y sistema para monitorizar automáticamente un circuito hidráulico para ascensores, montacargas y similares, equipado con un mecanismo de seguridad inherente

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un método para monitorizar automáticamente un circuito hidráulico equipado con un mecanismo de seguridad inherente.

[0002] La presente invención se refiere también a un sistema para el movimiento de ascensores y montacargas o similares, implementando un método para la monitorización automática de un circuito hidráulico equipado con un mecanismo de seguridad inherente. En el sector de los ascensores, montacargas, etc., el tipo de sistema utilizado para mover la cabina se selecciona en función del uso previsto específico, así como del rendimiento requerido del mismo.

10 **[0003]** Haciendo referencia en concreto a los sistemas hidráulicos, un aspecto importante se refiere a la seguridad del sistema. Por consiguiente, los sistemas están provistos generalmente de dispositivos especiales, tales como, por ejemplo, válvulas eléctricas o sensores que, en caso de fallo del motor, permiten detener el movimiento de la cabina. En los sistemas en los que el fluido operativo implica a los propios accionadores, tanto en el ascenso como en el descenso de la cabina, el caudal de aceite se refiere generalmente a al menos dos válvulas dispuestas en serie.

15 **[0004]** En dicho contexto, con el fin de alcanzar la seguridad requerida del sistema y prevenir, en caso de fallo de una de las válvulas presentes, un descenso involuntario de la cabina debido al efecto de la gravedad, se utilizan miembros específicos e independientes, que se añaden a los costes de diseño y producción del sistema.

20 **[0005]** La patente alemana DE 10 2015 111303 A1 divulga el proceso para monitorizar la presión del circuito hidráulico de un ascensor con el uso de dos válvulas en paralelo, con el fin de almacenar energía en un acumulador y utilizarla en caso de fallo de la red eléctrica. En la solución descrita en el documento WO 2017/013709, se proporcionan, en cambio, dispositivos de detección que se utilizan únicamente cuando el ascensor tiene las puertas abiertas con la cabina moviéndose, con un sensor capaz de detectar si el valor diferencial está fuera de un intervalo predeterminado. El objetivo de la presente invención es superar los inconvenientes y limitaciones de los sistemas de seguridad anteriormente indicados.

25 **[0006]** Más concretamente, el objetivo de la presente invención es proporcionar un método de monitorización que mejore la seguridad de los sistemas hidráulicos utilizados en ascensores, montacargas y similares, que tenga elementos de seguridad dispuestos en serie.

[0007] Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de monitorización que permita realizar comprobaciones sistemáticas del funcionamiento de los elementos de control.

30 **[0008]** Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un método de monitorización que sea automatizado y coordinado con los dispositivos accionadores de movimiento del sistema al que se aplica, con el fin de garantizar un alto nivel de funcionamiento con el tiempo.

[0009] Un objetivo no menos importante de la invención es proporcionar un método de monitorización que sea fácil de implementar y que se pueda fabricar de forma sencilla y económica.

35 **[0010]** El objetivo se logra mediante las 2 reivindicaciones independientes de método.

[0011] La invención se describirá a continuación en referencia a varios ejemplos, proporcionados a modo de ejemplos no limitativos y representados en los dibujos adjuntos. Estos dibujos representan distintos aspectos y formas de realización de la presente invención y, cuando proceda, los números de referencia similares representan estructuras, componentes y/o elementos similares en distintos dibujos.

- 40 – La figura 1 muestra un ejemplo de diagrama de un circuito hidráulico para la implementación de una primera forma de realización del método de monitorización de acuerdo con la presente invención;
- la figura 2 muestra un ejemplo de diagrama del circuito hidráulico de la figura 1, para la implementación de una segunda forma de realización del método de monitorización de acuerdo con la presente invención;
- 45 – la figura 3 muestra un ejemplo de diagrama del circuito hidráulico de la figura 1, para la implementación de una tercera forma de realización del método de monitorización de acuerdo con la presente invención;
- la figura 4 muestra un ejemplo de diagrama de una variante del circuito de la figura 1 implementando la primera forma de realización del método de monitorización de acuerdo con la presente invención;
- la figura 5 muestra un diagrama del circuito de la figura 4, implementando la segunda forma de realización del método de monitorización de acuerdo con la presente invención; y
- 50 – la figura 6 muestra un diagrama del circuito de la figura 4, implementando la tercera forma de realización del método de monitorización de acuerdo con la presente invención.

[0012] En referencia a los dibujos adjuntos, el número de referencia 1 indica globalmente un circuito hidráulico para ascensores, montacargas o similares, configurado para mover al menos una cabina 101 moviendo un pistón 100.

55 **[0013]** En una posible forma de realización preferida, como se muestra en las figuras 1 a 3, el circuito 1 comprende una válvula reguladora de flujo 8, una válvula de descenso magnética 12 que pilota una válvula antirretorno 14 y una válvula de arranque magnética 18 que pilota una válvula de alivio de presión 16 indicada como «VB».

[0014] El circuito comprende, además, un tanque 26, un motor 28, una bomba 29, una válvula de nivelación magnética 20, una válvula de flujo 32 y una válvula piloto 24, indicada como «VS».

[0015] Preferiblemente, la válvula de arranque magnética 18, también indicada como «VMP», está controlada eléctricamente para mantener sostenida la válvula de alivio de presión 16, es decir, cerrada, en ausencia de un control eléctrico.

[0016] Más concretamente, durante la fase de ascenso, dicha válvula VMP 18 no está controlada eléctricamente, para que permanezca cerrada y sostenga la válvula de alivio de presión 16, preferiblemente hasta alcanzar un valor de presión que se establece en la válvula piloto 24. De este modo, es posible crear la presión necesaria para el ascenso de la cabina 101 del sistema.

[0017] Durante la fase de descenso, con el fin de mantener abierta la válvula de alivio de presión 16, esta se activa enviando una señal eléctrica a la válvula VMP 18; de este modo, la válvula de alivio de presión 16 no está sostenida, permitiendo así la apertura de la misma y el consiguiente descenso de la cabina 101 del sistema. De acuerdo con un método similar, la válvula de descenso magnética 12 recibe una señal eléctrica para pilotar la apertura de la válvula antirretorno 14.

[0018] Preferiblemente, el circuito hidráulico presenta la válvula antirretorno 14 (indicada como «VRP») y la válvula de alivio de presión 16 (VB) dispuestas en serie; mientras la primera es una válvula antirretorno real y auténtica, adecuada para mantener la cabina 101 fija en el suelo, la segunda tiene una función de seguridad y está sostenida de manera apropiada por la válvula de arranque 18, de la forma anteriormente descrita.

[0019] Preferiblemente, las dos válvulas VRP y VB deben estar en la posición cerrada cuando la cabina 101 está fija en el suelo.

[0020] Durante la fase de descenso de la cabina 101, las válvulas VRP y VB se llevan a la posición abierta para permitir el flujo de salida del fluido contenido en el circuito hacia el tanque 26.

[0021] Dichas condiciones se consiguen por medio de un comando específico en el panel de control que activa eléctricamente, respectivamente, la válvula de descenso 12 (VMD) que pilota la válvula antirretorno 14 (VRP), y la válvula de arranque 18 (VMP) que pilota la válvula de alivio de presión 16 (VB). Una variante constructiva del circuito hidráulico 1 descrita arriba, que implementa el método de monitorización de acuerdo con la presente invención, se muestra en las figuras 4 a 6, donde el circuito 1 comprende, además, un motor paso a paso 31 adecuado para dirigir la válvula reguladora de flujo 8.

[0022] El circuito hidráulico 1 presenta preferiblemente, en todas las formas de realización representadas en las figuras 1 a 6, un circuito auxiliar 200 diseñado para maniobras de emergencia en el ascenso de la cabina 101, comprendiendo una bomba manual y una segunda válvula de alivio de presión 10.

[0023] De acuerdo con ambas formas de realización del circuito hidráulico 1, se realiza un sistema con seguridad inherente.

[0024] Además, el circuito hidráulico 1 está configurado para implementar un método de monitorización automática. Este método es adecuado para controlar el correcto funcionamiento de al menos dos válvulas hidráulicas controladas eléctricamente que funcionan en serie y están presentes en dicho circuito, y para restablecer las condiciones seguras del sistema en caso de que se detecte una avería de cualquier elemento del sistema, identificadas de manera adecuada en una fase de diseño de dicho sistema de monitorización.

[0025] Según el método de monitorización automática de la presente invención, se contempla el hecho de proporcionar al menos un dispositivo de detección de posición (no representado en los dibujos) en las proximidades de al menos un plano de parada de la cabina 101.

[0026] Preferiblemente, dichas válvulas hidráulicas controladas eléctricamente que funcionan en serie comprenden válvulas de retención y/o válvulas reguladoras.

[0027] En una forma de realización preferida, dichas al menos dos válvulas hidráulicas comprenden una válvula antirretorno 14 y una válvula de alivio de presión 16.

[0028] En una primera forma de realización preferida, el método de monitorización de acuerdo con la presente invención se puede implementar de manera continua y comprende proporcionar al menos un dispositivo de control (41, 42), asociado con cada una de las dos válvulas (14, 16) funcionando en serie.

[0029] El método comprende recibir las señales detectadas por los dispositivos de control (41, 42) asociados con cada válvula (14, 16) funcionando en serie y, tras recibir una señal generada por dicho al menos un dispositivo de detección de posición, activar un análisis comparativo de las señales procedentes de dichos dispositivos de control (41, 42) asociados con cada una de las válvulas (14, 16).

[0030] Preferiblemente, dicha activación de un análisis comparativo comprende las etapas de comparar los valores de dichas señales detectadas por los dispositivos de control (41, 42) y, en caso de que al menos una de dichas señales detectadas identifique un estado abierto de la válvula correspondiente (14, 16), generar un informe de estado de fallo del sistema.

- [0031] Preferiblemente, después de un informe de estado de fallo, el sistema se pone automáticamente en un modo de fuera de servicio.
- [0032] Preferiblemente, el método de monitorización comprende interrumpir el movimiento de la cabina 101 tras un informe de estado de fallo resultante de dicho análisis comparativo de las señales.
- 5 [0033] Ventajosamente, de acuerdo con dicho método de monitorización, es posible verificar, en el momento en que la cabina 101 está fija en el suelo, si las válvulas (14, 16) que funcionan en serie están cerradas o no.
- [0034] Preferiblemente, dichos dispositivos de control consisten en detectores y/o sensores. Preferiblemente, dichos dispositivos de control comprenden uno o más sensores electromecánicos 41, configurados para verificar la posición cerrada y/o abierta de las válvulas (14, 16) que funcionan en serie.
- 10 [0035] Preferiblemente, dichos dispositivos de control comprenden al menos un sensor electrohidráulico 42 configurado para verificar la posición cerrada y/o abierta de una de dichas válvulas (14, 16) que funcionan en serie.
- [0036] Preferiblemente, dicho al menos un dispositivo de detección se sitúa bajo el nivel de dicho plano de parada.
- [0037] Preferiblemente, dicho al menos un dispositivo de detección se sitúa a una distancia entre 5 mm y 550 mm con respecto al plano de parada de la cabina 101.
- 15 [0038] Aún más preferiblemente, dicho al menos un dispositivo de detección se sitúa a una distancia entre 20 mm y 30 mm con respecto al plano de parada de la cabina 101. De acuerdo con una primera forma de realización preferida del método de monitorización automática y continua de acuerdo con la presente invención, como se muestra en las figuras 1 y 4, la posición de la válvula de alivio de presión 16 se verifica por medio de un sensor electromecánico 41. Preferiblemente, de acuerdo con dicha forma de realización, la posición de la válvula antirretorno 14 se verifica por medio
- 20 de un sensor electrohidráulico 42.
- [0039] De acuerdo con una segunda forma de realización preferida del método de monitorización automática y continua de acuerdo con la presente invención, como se muestra en las figuras 2 y 5, la posición de la válvula de alivio de presión 16 se verifica por medio de un sensor electromecánico 41. Preferiblemente, de acuerdo con dicha forma de realización, la posición de la válvula antirretorno 14 se verifica también por medio de un sensor electromecánico 41.
- 25 [0040] De acuerdo con una tercera forma de realización preferida del método de monitorización automática y continua de acuerdo con la presente invención, como se muestra en las figuras 3 y 6, la posición de la válvula de alivio de presión 16 se verifica por medio de dos sensores electromecánicos 41. Preferiblemente, de acuerdo con dicha forma de realización, la posición de la válvula antirretorno 14 se verifica también por medio de dos sensores electromecánicos 41.
- [0041] El método de monitorización automática y continua anteriormente descrito puede implementarse en otros posibles diseños de sistemas hidráulicos con la condición de que presenten al menos dos válvulas hidráulicas controladas eléctricamente funcionando en serie.
- 30 [0042] Otras formas de realización son posibles configurando de manera apropiada tanto las combinaciones de los dispositivos de control y válvulas hidráulicas que funcionan en serie para las que se debe verificar su posición correcta, como el número de dichos dispositivos que es necesario utilizar para conseguir el nivel deseado de seguridad del sistema.
- 35 [0043] En una segunda forma de realización preferida, el método de monitorización de acuerdo con la presente invención puede implementarse de manera programada, planificando la realización periódica de una prueba específica, que si se pasa garantiza la integridad y el funcionamiento adecuado de las al menos dos válvulas hidráulicas controladas eléctricamente que funcionan en serie y, por consiguiente, del sistema en su conjunto.
- [0044] También según dicha posible forma de realización alternativa, el método de monitorización automática comprende proporcionar al menos un dispositivo de detección de posición (no representado en los dibujos) en las proximidades de al menos un plano de parada de la cabina 101.
- 40 [0045] Preferiblemente, dicho al menos un dispositivo de detección de posición se sitúa bajo el nivel de dicho plano de parada.
- [0046] De acuerdo con dicho método, el método de monitorización automática de la presente invención contempla dos etapas separadas.
- 45 [0047] En una primera etapa de prueba, a la que se hace referencia en adelante como F1, el panel de control activa la válvula de arranque 18 durante un tiempo t_1 , predeterminado durante la fase de diseño, y verifica que la cabina 101 no intercepta el dispositivo de detección de posición situado bajo el plano de parada. Si la cabina 101 no es interceptada por dicho dispositivo, se considera que se ha pasado la prueba. Por el contrario, en caso de que la cabina 101 sea interceptada por el dispositivo de detección, se considera que no se ha pasado la prueba, y el dispositivo envía una señal al panel de control (no representado en los dibujos) que desactiva la válvula de arranque 18 y pone el sistema en estado de fuera de servicio.
- 50 [0048] En caso de que se pase la etapa F1, se realiza una segunda etapa de prueba, identificada en adelante como F2.
- [0049] En dicha segunda etapa F2, el panel de control activa la válvula de descenso 12 durante un tiempo t_2 , predeterminado durante la fase de diseño, y verifica que la cabina 101 no es interceptada por el dispositivo de detección
- 55

de posición situado bajo el plano de parada. Si dicho dispositivo no intercepta la cabina 101, se considera que se ha pasado la prueba. Por el contrario, en caso de que la cabina 101 sea interceptada por el dispositivo de detección, se considera que no se ha pasado la prueba, y dicho dispositivo envía una señal al panel de control que desactiva la válvula de descenso 12 y pone el sistema en estado de fuera de servicio. Preferiblemente, dicho al menos un dispositivo de detección se sitúa a una distancia entre 5 mm y 550 mm con respecto al plano de parada de la cabina 101.

[0050] Aún más preferiblemente, dicho al menos un dispositivo de detección se sitúa a una distancia entre 20 mm y 30 mm con respecto al plano de parada de la cabina 101. Preferiblemente, el tiempo de apertura t_1 es superior a 0,1 segundos e inferior a 60 segundos.

[0051] Preferiblemente, el tiempo de apertura t_2 es superior a 0,1 segundos e inferior a 60 segundos.

[0052] En una configuración preferida, el tiempo de apertura t_1 es superior a 1 segundo e inferior a 10 segundos.

[0053] En una configuración preferida, el tiempo de apertura t_2 es superior a 1 segundo e inferior a 10 segundos.

[0054] Preferiblemente, la prueba anteriormente descrita se lleva a cabo regularmente según un intervalo de tiempo, entre una prueba y la siguiente, de más de 1 minuto. La realización de dichas primera etapa F1 y segunda etapa F2 puede accionarse ventajosamente conforme a cualquier secuencia deseada, con la condición de que ambas etapas se completen, cada vez que se realice la prueba. Dicho método de monitorización automática programado puede implementarse convenientemente en circuitos hidráulicos ya existentes, permitiendo un incremento significativo en la seguridad de dichos circuitos y, al mismo tiempo, limitando los costes. A pesar de que la invención ha sido descrita anteriormente haciendo referencia particular a varias formas de realización preferidas, realizadas únicamente a modo de ejemplos no limitativos, para un experto en la materia serán evidentes numerosas modificaciones y variantes a la luz de la descripción indicada arriba. Por consiguiente, la presente invención se propone abarcar todas las modificaciones y variantes que se encuadren dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método para la monitorización automática de un circuito hidráulico (1) que funciona en un sistema para el movimiento de ascensores o montacargas comprendiendo al menos una cabina (101) y al menos dos válvulas hidráulicas (14, 16) controladas eléctricamente y dispuestas en serie, comprendiendo dicho método:

- 5 – proporcionar al menos un dispositivo de detección de posición cerca de al menos un plano de parada de dicha al menos una cabina (101);
- proporcionar al menos un dispositivo de control (41,42) asociado con cada una de dichas al menos dos válvulas hidráulicas controladas eléctricamente (14, 16) y dispuestas en serie;
- recibir las señales detectadas por los dispositivos de control (41,42) asociados con cada válvula (14, 16);
- 10 – tras recibir una señal generada por dicho al menos un dispositivo de detección de posición, activar un análisis comparativo de las señales procedentes de dichos dispositivos de control (41,42);

donde dicha activación de un análisis comparativo comprende las etapas de:

- comparar los valores de dichas señales detectadas por los dispositivos de control (41,42);
- 15 – en caso de que al menos una de las señales detectadas anteriormente mencionadas identifique un estado abierto de la válvula correspondiente (14, 16), generar un informe de estado de fallo del sistema.

2. Método según la reivindicación 1, que comprende interrumpir el movimiento de la cabina (101) tras un informe de estado de fallo resultante de dicho análisis comparativo de las señales.

3. Método según la reivindicación 1, donde dichas al menos dos válvulas hidráulicas controladas eléctricamente y dispuestas en serie comprenden una válvula antirretorno (14) y una válvula de alivio de presión (16).

20 4. Método según la reivindicación 1, donde dichos dispositivos de control comprenden al menos un sensor electromecánico (41) configurado para verificar la posición cerrada y/o abierta de una de dichas válvulas hidráulicas controladas eléctricamente (14, 16) y dispuestas en serie.

25 5. Método según la reivindicación 1, donde dichos dispositivos de control comprenden al menos un sensor electrohidráulico (42) configurado para verificar la posición cerrada y/o abierta de una de dichas válvulas hidráulicas controladas eléctricamente (14, 16) y dispuestas en serie.

6. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la posición de la válvula de alivio de presión (16) se verifica mediante un sensor electromecánico (41) y la posición de la válvula antirretorno (14) se verifica mediante un sensor electrohidráulico (42).

30 7. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la posición de la válvula de alivio de presión (16) se verifica mediante dos sensores electromecánicos (41) y la posición de la válvula antirretorno (14) se verifica mediante dos sensores electromecánicos (41).

8. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho al menos un dispositivo de detección de posición se sitúa bajo el nivel del plano de parada de la cabina (101).

35 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde dicho al menos un dispositivo de detección de posición se sitúa a una distancia entre 5 mm y 550 mm con respecto al plano de parada de la cabina (101).

10. Método para la monitorización automática de un circuito hidráulico (1) que funciona en un sistema para el movimiento de ascensores o montacargas comprendiendo al menos una cabina (101) y al menos dos válvulas hidráulicas (14, 16) controladas eléctricamente y dispuestas en serie, respectivamente una válvula antirretorno (14) y una válvula de alivio de presión (16), comprendiendo dicho método:

- 40 – proporcionar al menos un dispositivo de detección de posición cerca de al menos un plano de parada de dicha al menos una cabina (101);
- proporcionar un panel de control configurado para enviar una señal eléctrica a al menos una válvula de arranque (18) y a una válvula de descenso (12), recibiendo una señal desde al menos un dispositivo de detección de posición, comparando dichas señales;
- 45 – realizar una primera fase de prueba F1 donde el panel de control activa la válvula de arranque (18), que controla dicha válvula de alivio de presión (16) durante un tiempo t_1 y detecta una señal del dispositivo de detección de posición, pasándose dicha primera fase de prueba si la cabina (101) no es interceptada por el dispositivo de detección de posición;
- si se pasa la primera fase de prueba F1, realizar una segunda fase de prueba F2 en la que el panel de control activa la válvula de descenso (12), que controla dicha válvula antirretorno (14) durante un tiempo t_2 y detecta una señal del dispositivo de detección de posición, pasándose dicha segunda fase de prueba F2 si la cabina (101) no es interceptada por el dispositivo de detección; y donde, cuando no se pasa al menos una de dichas primera y segunda fases de prueba, el panel de control desactiva la válvula de arranque (18) y/o la válvula de descenso (12) y genera un informe de estado de fallo del sistema.
- 50 –

55 11. Sistema para el movimiento de ascensores o montacargas que comprende:

- al menos una cabina (101) movida por medio de un circuito hidráulico (1) que presenta al menos dos válvulas hidráulicas controladas eléctricamente (14, 16) y dispuestas en serie;
- una o más válvulas reguladoras de flujo (8), de descenso (12), antirretorno (14), de alivio de presión (16) y una válvula de arranque magnética (18) controladas eléctricamente durante la fase de descenso de la cabina (101) para permitir su apertura;
- al menos un dispositivo de detección de posición cerca de al menos un plano de parada de dicha al menos una cabina (101);
- al menos un dispositivo de control (41,42) asociado con cada una de dichas al menos dos válvulas hidráulicas controladas eléctricamente (14, 16) y dispuestas en serie;
- un sistema de control conectado operativamente a dicho circuito hidráulico (1) implementando un método para la monitorización automática del circuito hidráulico (1), de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10.

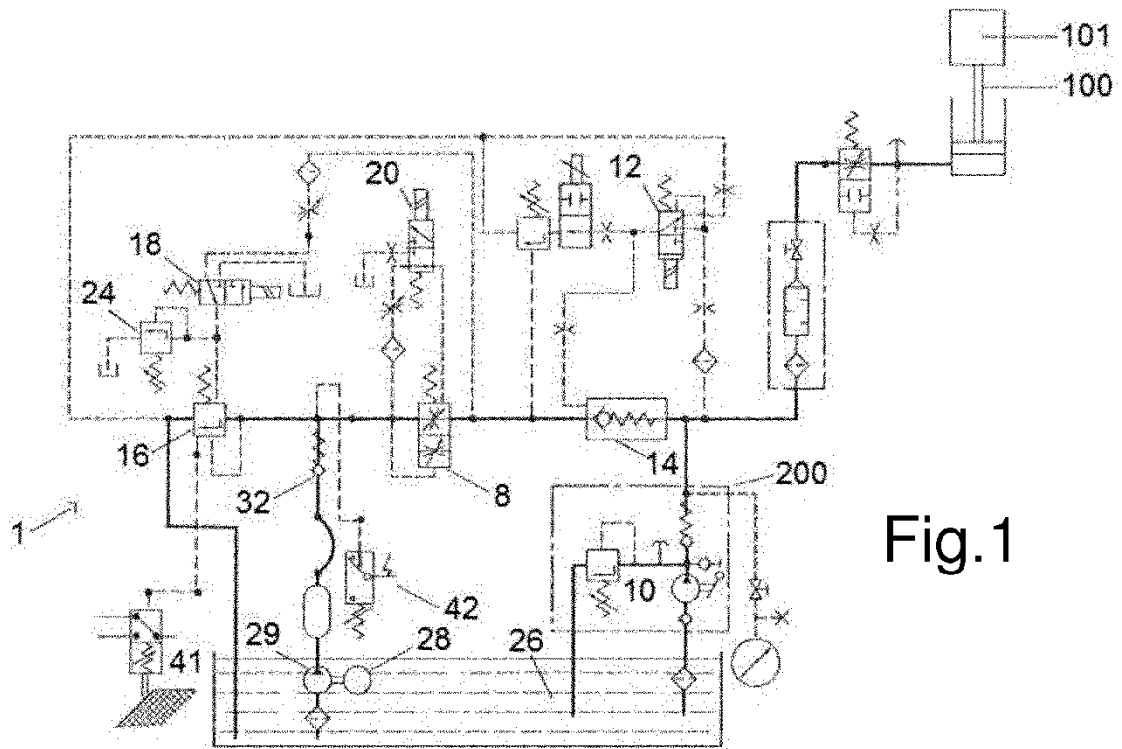


Fig.1

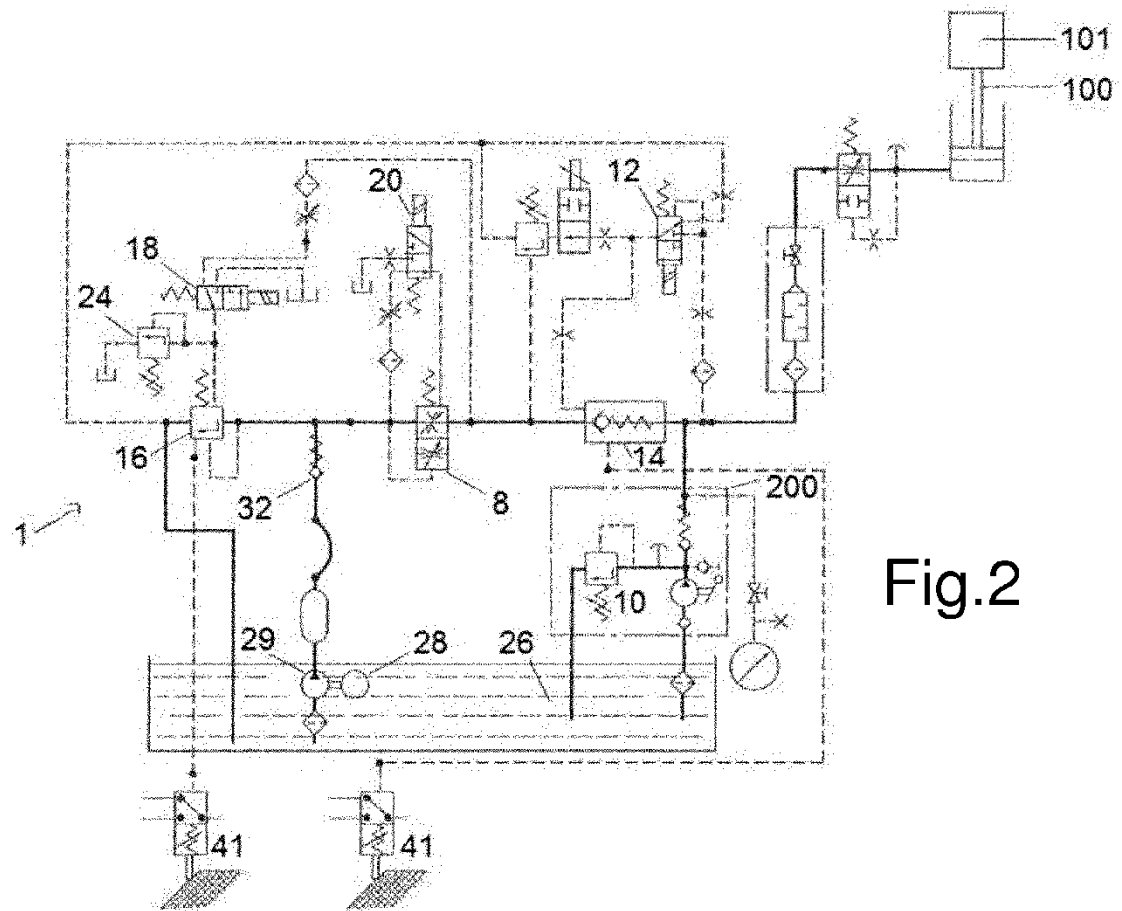
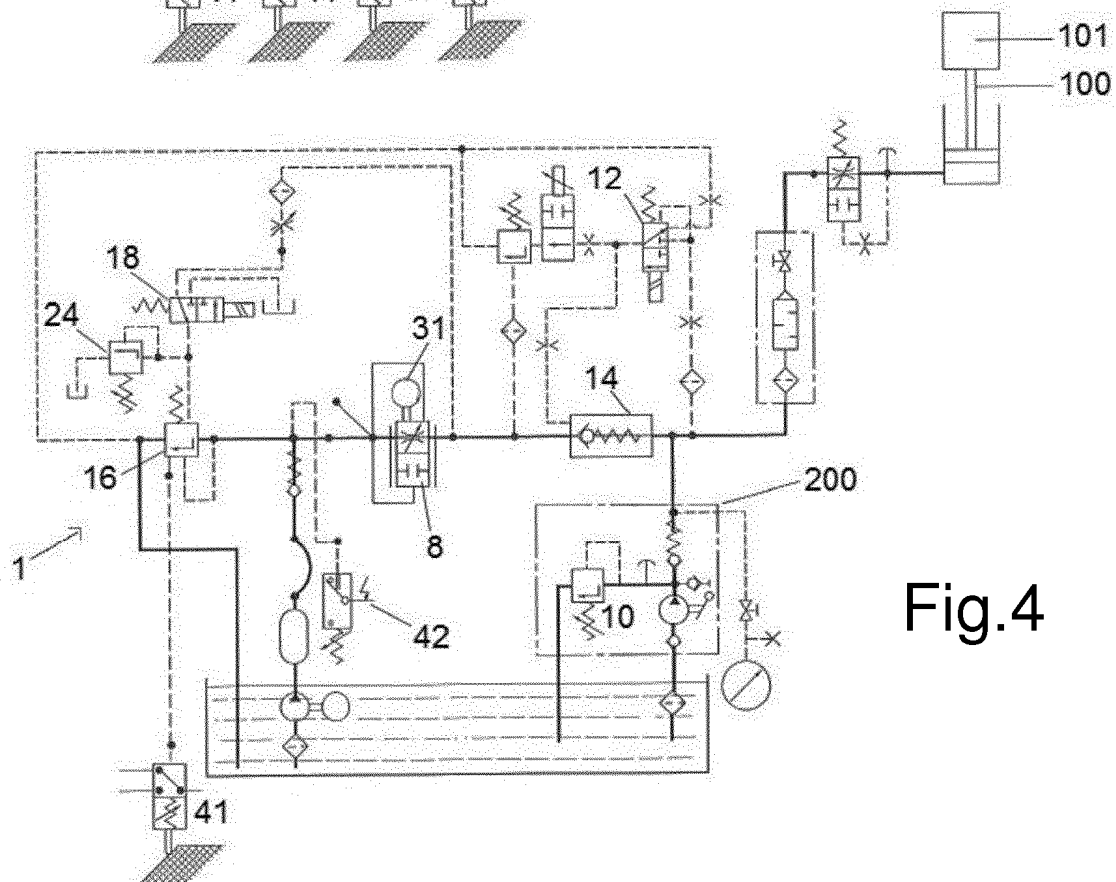
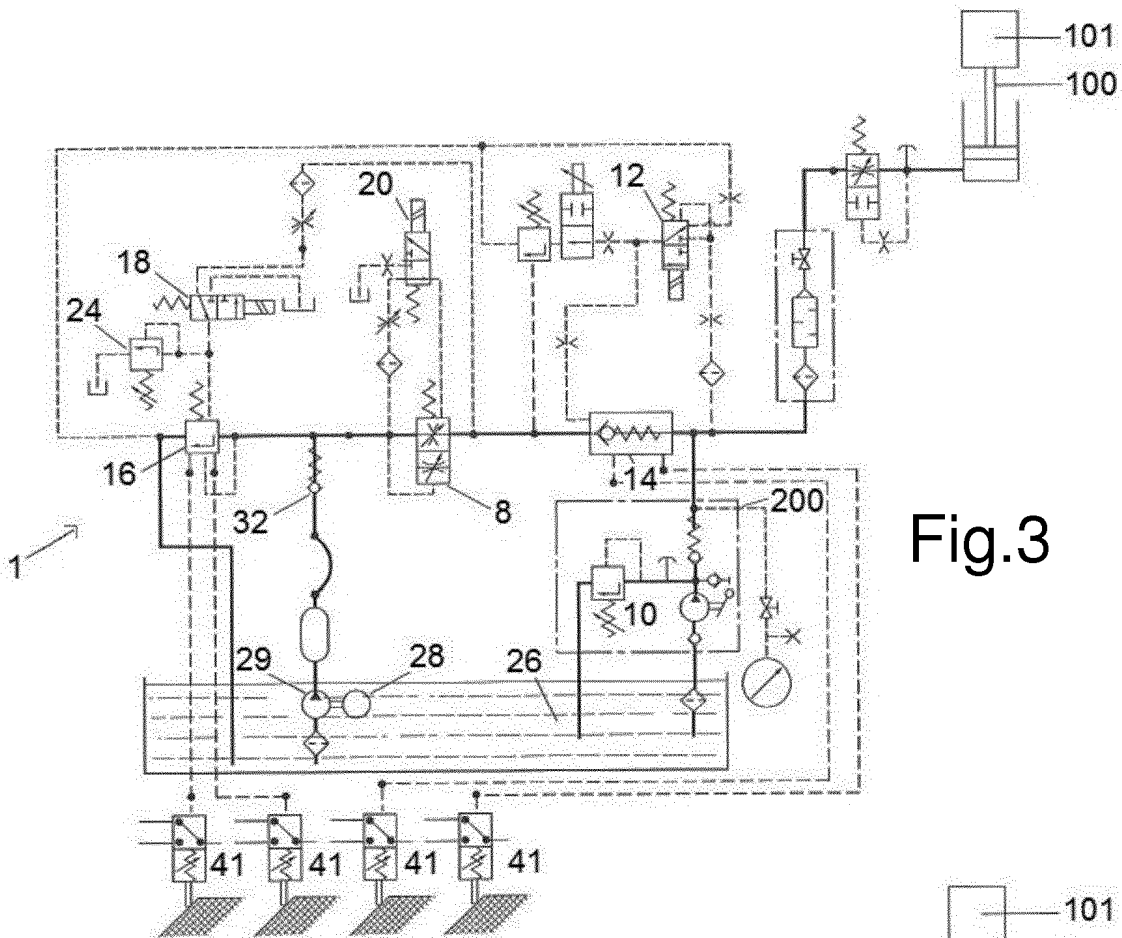


Fig.2



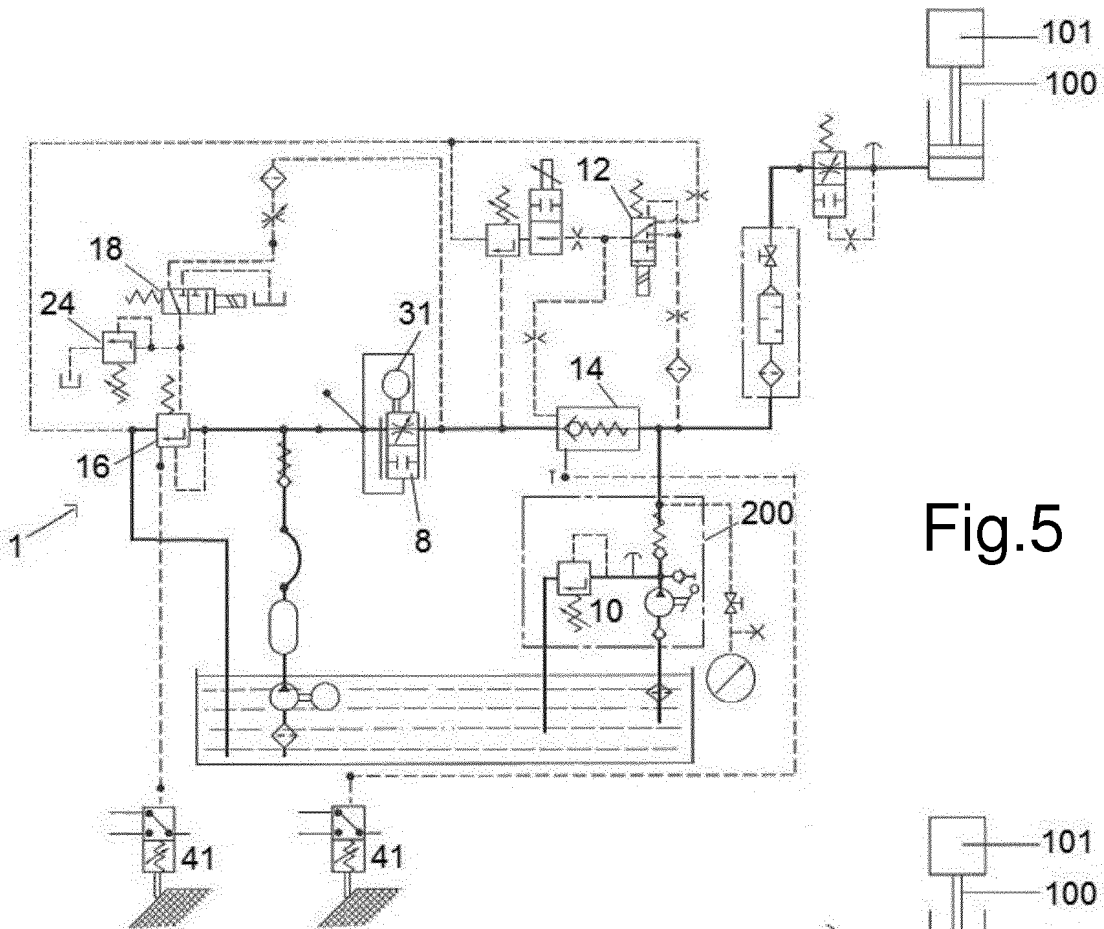


Fig.5

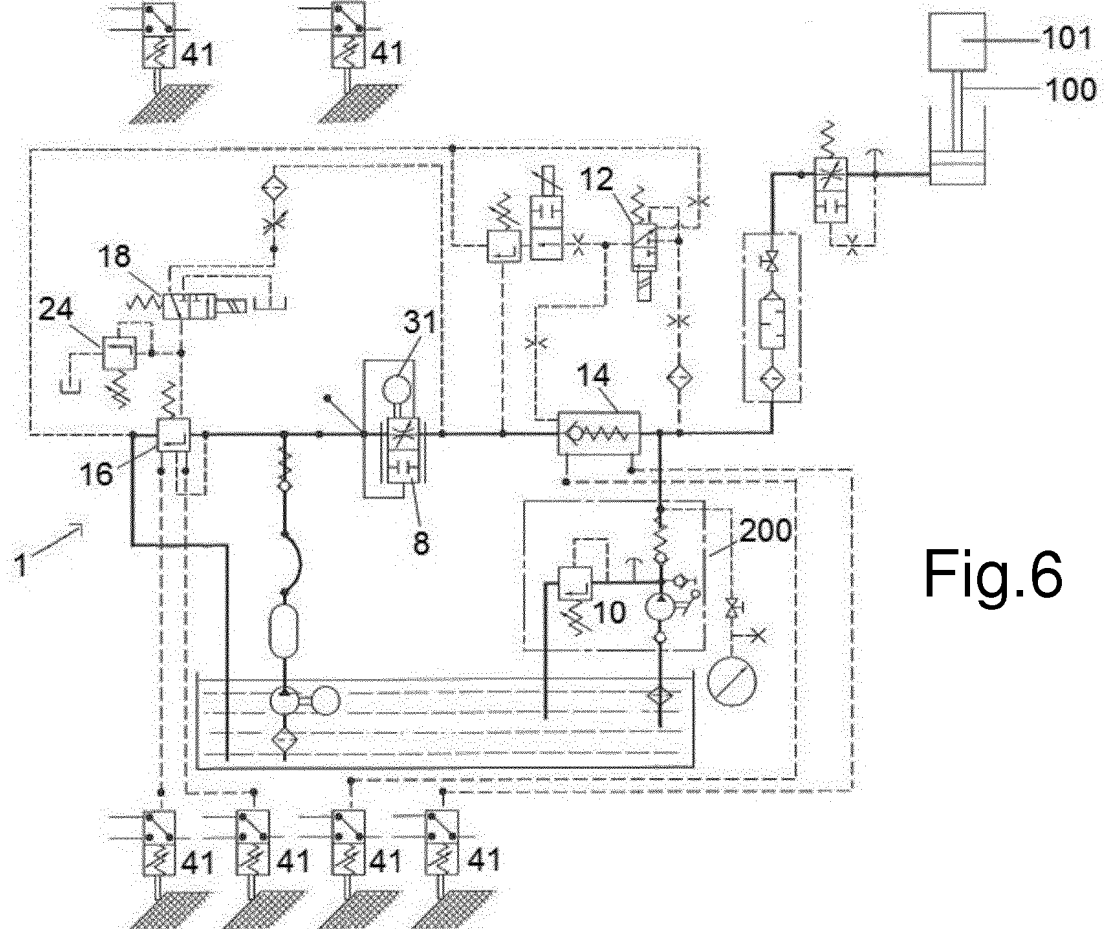


Fig.6