

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 811 117**

51 Int. Cl.:

H01H 47/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.04.2015 PCT/DE2015/000196**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.10.2015 WO15161840**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2015 E 15737961 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.05.2020 EP 3143637**

54 Título: **Dispositivo para conmutar un circuito principal**

30 Prioridad:

22.04.2014 DE 102014005712

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

10.03.2021

73 Titular/es:

**WISY AG HAUSTECHNIKSYSTEME,
FILTERTECHNIK (100.0%)
Oberdorfstrasse 26
63699 Kefenrod, DE**

72 Inventor/es:

**DENK, ARNOLD;
MAURER, JAN y
KRÖNING, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 811 117 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

Dispositivo para conmutar un circuito principal

5 La invención se refiere a un dispositivo para conmutar un circuito principal para el suministro de corriente de un consumidor de corriente con un conmutador principal en el circuito principal, un control para el accionamiento del conmutador principal, el cual para ello evalúa una o varias señales de control, una fuente de alimentación conectable a una fuente de tensión, que sirve para el suministro de corriente del control, y con un sensor, cuyo estado influye sobre el accionamiento del conmutador principal.

10 Un dispositivo de este tipo se utiliza, por ejemplo, para el suministro de corriente de una bomba sumergible, como se describe en el documento DE 20 2013 000 051 U1. En la extracción de agua de una tubería de agua alimentada por la bomba sumergible, en primer lugar, cae la presión en la tubería de agua. Esto conduce al accionamiento de un conmutador accionado por presión que se encuentra en el circuito principal, por lo cual, la bomba sumergible se pone en funcionamiento, la cual, a continuación, impele agua en la tubería de agua. Esto tiene como consecuencia, que se cierre un relé reed, que se encuentra paralelo con respecto al conmutador mencionado anteriormente, por lo cual, se mantiene el suministro de corriente de la bomba sumergible, siempre que se siga extrayendo agua de la tubería de agua.

15 El consumo de potencia de motores de bombas es relativamente grande, de modo que se pudo determinar que los relés reed habituales debido a las altas corrientes tienden al apelmazamiento, es decir ya no se abren, cuando el imán que los acciona se retira por una interrupción del flujo de agua.

20 Por ello, ya se ha previsto no conmutar directamente el relé reed en la línea de corriente principal para el suministro de corriente de la bomba de agua, sino más bien prever ahí un relé (conmutador principal), que se acciona por un control. El flujo a través de la tubería de agua se monitoriza, en este caso, además por medio de un relé reed. El control evalúa el estado del relé reed (abierto, cerrado). Si está cerrado a causa de un flujo de agua, se entrega una correspondiente señal para el accionamiento del relé en la línea de corriente principal. Este relé está concebido de modo que soporta indemne las corrientes que se producen en el circuito principal.

25 Un control de este tipo para el suministro de una bomba de alimentación de líquido, que conduce agua en un carbonizador, se describe en el documento DE 90 17 846.

Los controles de este tipo tienen sin embargo la desventaja, de que presentan un alto consumo en reposo, dado que es necesaria una comprobación constante del relé reed o de otro sensor de flujo.

30 Para reducir el consumo de corriente de un control de aparatos en el funcionamiento en reposo, en el documento DE 10 2007 016 075 A1 ya se propuso separar el control de aparatos de la tensión de alimentación mediante el accionamiento manual de un conmutador cuando el aparato no se encuentra en funcionamiento.

35 En el documento EP 1 783 887 A1 se describe una conmutación para el accionamiento del conmutador principal de un aparato, en la que el control se conecta, a través de un conmutador de suministro de corriente, bien con una batería o con una salida de suministro del aparato a ser conmutador. El control obtiene además una señal de un circuito de encendido, causa de la cual se acciona el conmutador principal o se conmuta la conmutación a un modo en reposo, en el que solo se suministra con corriente exclusivamente el circuito de encendido, lo que de hecho reduce el consumo de corriente en el modo en reposo pero no lo reduce completamente a cero.

A partir del documento KR 101221727 B1 es conocida una conmutación similar.

40 La invención se basa, por lo tanto, en la misión de configurar un dispositivo, como está definido en la cláusula precharacterizante de la reivindicación 1, en el que mediante el estado de un sensor se controla el funcionamiento del consumidor, de modo que el consumo de corriente en el funcionamiento en reposo se vuelve cero y sin que para ello sea necesario un accionamiento manual.

45 La misión se resuelve de acuerdo con la invención, dado que la fuente de alimentación es conectable a la fuente de tensión con utilización de un conmutador auxiliar, que el estado del sensor influye sobre el estado de conmutación del conmutador auxiliar y que el control está configurado de modo que un estado del dispositivo, según el cual se suministra el control con corriente de la fuente de alimentación encendida, sirve como una señal de control que utiliza el control para el accionamiento de conmutador principal.

50 El sensor cumple por lo tanto dos misiones: por un lado, mediante su accionamiento se conecta la fuente de alimentación a una fuente de tensión y, con ello, se suministra con corriente el control del conmutador principal. Por otro lado, a causa del suministro de corriente se pone a disposición una señal lógica que utiliza el control para el accionamiento del conmutador principal.

En el control de una bomba de agua, el sensor, por ejemplo, como ya se ha descrito arriba, es un relé reed que registra el flujo de agua en una tubería de agua alimentada por la bomba de agua. Si la tubería de agua se abre mediante accionamiento de un grifo de agua, el relé reed se cierra mediante el flujo de agua que se establece. Esto

5 provoca que se active tanto el suministro de corriente para el control del conmutador principal, al igual que también en consecuencia se cierre el conmutador principal, de modo que comienza el flujo de la bomba, que se mantiene al menos tanto tiempo como fluye agua por la tubería de agua y el flujo de agua no se interrumpe de nuevo mediante cierre del grifo de agua. Una conmutación de este tipo no tiene consumo de corriente en el funcionamiento en reposo, es decir, cuando la bomba de agua no está funcionamiento, dado que el control está separado de la fuente de tensión que lo suministra con corriente.

10 Para que la tensión de alimentación aplicada en el control también se pueda interpretar como señal de control, el control posee una conmutación lógica, que tiene una entrada de control, que está conectada con un polo de la fuente de alimentación, de modo que la tensión ahí aplicada se entrega como una señal de control de la conmutación lógica.

15 En algunos casos puede ser necesario, hacer funcionar brevemente el consumidor también todavía cuando el sensor ya no suministra una señal. Este es, por ejemplo, el caso en un control de bomba cuando la tubería de agua se cierra de nuevo. Con una marcha en inercia de la bomba de agua se debe lograr que se cree una presión en la tubería de agua de nuevo cerrada, de modo que al abrir de nuevo la tubería de agua se llegue a un flujo de agua inicial que provoca un encendido de la bomba de agua, como se describe arriba.

Para ello, la invención prevé que el control presente una salida de parada, que está conectada con el conmutador auxiliar de tal manera que con la emisión de una señal de parada en la salida de parada se acciona el conmutador auxiliar.

20 Particularmente, en un control de bomba, el control puede estar configurado de modo que la señal de parada esté programada en el tiempo. Esto permite ajustar el tiempo de marcha en inercia de la bomba de agua y, con ello, la creación de presión en la tubería de agua cerrada.

25 Dado que con una finalización del flujo se interrumpe el suministro de corriente del control, está previsto que el control presente un acumulador de energía a corto plazo, que permite emitir una señal de parada también cuando el suministro de corriente del control ha sido interrumpido mediante la fuente de alimentación. De esta manera, la bomba de agua puede mantenerse en funcionamiento. La breve interrupción del suministro de corriente sirve además como señal de activación para el comienzo del tiempo de marcha en inercia.

30 Mediante la conmutación propuesta se logra que en el funcionamiento en reposo el consumo de potencia se encuentre en cero. Para lograr que en el funcionamiento de la instalación el control consuma poca corriente, está previsto que la fuente de alimentación esté compuesta por un convertidor reductor y un rectificador conectado delante, estando el conmutador auxiliar conectado entre el convertidor reductor y el rectificador.

Un convertidor reductor de este tipo tiene, como es sabido, un consumo muy reducido. El rectificador pone además la tensión a disposición, que es necesaria para accionar el conmutador auxiliar.

35 Para ello, el convertidor auxiliar está configurado preferiblemente como conmutador electrónico controlado por tensión. Controlado por tensión pretende significar que únicamente la aplicación de una tensión, sin embargo no el flujo de una corriente, conduce al accionamiento del conmutador.

Para poner una señal de tensión a disposición del conmutador, está previsto que el conmutador auxiliar esté configurado como conmutador electrónico controlado por tensión, que el sensor presente un contacto cerrable, que está conectado en serie con un resistor en serie en la salida del rectificador, y que una derivación entre el resistor en serie y el sensor esté conectada con la entrada de control del conmutador electrónico.

40 El contacto cerrable puede, por ejemplo, ser un relé reed. En el caso del conmutador electrónico se trata preferiblemente de un transistor de efecto de campo o de un C-MOS.

Tan pronto como se cierra el contacto (relé reed) cerrable, forma junto con el resistor en serie un tipo de divisor de tensión, cuya toma central pone a disposición una tensión en el conmutador electrónico controlado por tensión.

45 Sin embargo, la tensión para el conmutador auxiliar controlado por tensión también puede ponerse a disposición de otra manera. De esta manera, por ejemplo, el sensor puede ser un condensador, que está conectado con una antena de modo que es cargable a causa de radiación electromagnética. En este caso, puede tratarse de una radiación de alta frecuencia, pero también de radiación infrarroja. El condensador se conecta con la entrada de control del conmutador electrónico.

50 Dado que éste necesita únicamente una tensión, sin embargo, apenas una corriente para conmutar, se puede derivar suficiente energía para cargar el condensador sin más, por ejemplo, a partir de una señal de radio débil.

Básicamente, la tensión para el conmutador auxiliar controlado por tensión también puede ponerse a disposición por un transductor acústico como, por ejemplo, un piezoelemento. Como ya se ha mencionado arriba, una aplicación preferida del dispositivo arriba mencionado es una disposición, en la que el consumidor es el motor de una bomba

de agua, estando el sensor instalado de modo que detecta el flujo de agua a través de una tubería de agua alimentada por la bomba de agua.

5 Otro aspecto que no es objeto de la patente es que, en cualquier caso, la fuente de tensión es una fuente de tensión continua y que el conmutador auxiliar está configurado como conmutador electrónico controlado por tensión. Dado que entonces solo es necesario poner a disposición a éste una tensión eléctrica para conmutador, sin que el proceso de conmutación requiera energía eléctrica. Solo con esta medida ya se logra que el consumo en reposo se vuelva cero, sin que hubiese que prever que la tensión de alimentación aplicada en el control se tuviera que evaluar como señal de control.

10 Preferiblemente la fuente de alimentación está compuesta por un convertidor reductor y un rectificador conectado delante, estando el conmutador auxiliar dispuestos entre el convertidor reductor y el rectificador.

Para poner a disposición una tensión de conmutación sin pérdidas en la entrada de control del conmutador electrónico, se procede, como se describe arriba: bien se utiliza un divisor de tensión o una antena.

Además, puede preverse, como ya se ha explicado arriba, que un polo de la fuente de alimentación esté conectado con una entrada de control de la conmutación lógico del control.

15 También puede realizarse una salida de parada del control.

20 La invención se refiere además a una bomba de agua, que se acciona por un motor conectado a un circuito principal, y en cuyo lado de presión está conectada una tubería de agua que termina en un punto de extracción de agua, estando el sensor instalado en la tubería de agua, que corresponde a un flujo de agua a través de la tubería de agua. El sensor está incorporado en un dispositivo para conmutar el circuito principal, como se ha descrito anteriormente.

La aplicación de una tensión de fuente de alimentación en el control crea una señal de control, que debe estar presente en cualquier caso para que se pueda encender el motor de la bomba de agua.

A continuación, se explicará la invención más en detalle mediante un ejemplo de realización. Para ello, muestran:

la Figura 1, una conmutación hidráulica/eléctrica para un control de bomba y

25 la Figura 2, una conmutación alternativa a ésta.

En primer lugar, se hace referencia a la Figura 1.: la invención se describe mediante un control de bomba para un sistema de suministro de agua. Éste está compuesto por una bomba 1 de agua, la cual impele agua de una red de agua o un acumulador de agua en una tubería 2 de agua a un punto 3 de extracción de agua. El punto 3 de extracción de agua está provisto con un grifo de agua, que puede abrirse o cerrarse manualmente.

30 En la tubería 2 de agua se encuentra un denominado monitor 5 de agua, como se utiliza generalmente, para captar el flujo a través de una tubería de agua. Una forma constructiva típica de un monitor 5 de agua posee una membrana dotada con un imán, que se deforma debido a una bajada de presión provocada por el agua que fluye, por lo cual, el imán se aproxima a un relé 18 reed y cierra éste.

35 El accionamiento de la bomba 1 de agua tiene lugar por medio de un motor 6 eléctrico, que está conecto a través de un circuito 7 principal con una fuente de tensión. En el circuito 7 principal se encuentra un conmutador 8 principal, que se acciona electromagnéticamente por un electroimán 9. Para e control del electroimán 9, está previsto un control 10 electrónico con una conmutación 11 lógica. Además, en la entrada para el suministro de corriente del control 10 se encuentra un acumulador de energía a corto plazo eléctrico en forma de un condensador 12.

40 El suministro del control 10 con energía a eléctrica tiene lugar por medio de una fuente 13 de alimentación, que está conectada a un rectificador 14, estando en el circuito 15 de corriente de suministro, entre el rectificador 14 y la fuente 13 de alimentación, conectado un conmutador electrónico controlado por tensión en forma de un transistor 16 de efecto de campo, que funciona como conmutador auxiliar en el sentido de la invención.

45 La puerta 17 del transistor 16 de efecto de campo está conectada con la toma central de un divisor de tensión, que está compuesto por el relé 18 reed arriba mencionado en el monitor 5 de corriente y un resistor 19 en serie. Para cargar el rectificador 14 lo menos posible, el resistor 19 en serie es de alta resistencia. Un transistor 16 de efecto de campo requiere para conmutar únicamente una tensión de conmutación en su puerta. Al conmutar no tiene lugar un consumo de energía mediante la puerta, de modo que el transistor 16 de efecto de campo se puede conectar sin pérdidas.

50 Cuando el relé 18 reed está cerrado, en la toma central está presente prácticamente la tensión suministrada por el rectificador 14, que se vuelve efectiva en la puerta 17, de modo que el transistor 16 de efecto de campo conmuta y aplica una tensión en la fuente 13 de alimentación, que, dado el caso, se transmite reducida mediante la fuente 13 de alimentación al control 10.

El suministro de corriente del control 10 también sirve para poner a disposición la corriente de accionamiento para el electroimán 9.

El control 10 incluye, como ya se ha mencionado arriba, una conmutación 11 lógica, en la que se aplica como señal de control la tensión entregada por la fuente 13 de alimentación a través de una primera línea 20 de control.

5 Esta señal de control es necesaria, dado el caso, junto con otras señales en las otras entradas 21 de control, para determinar si se puede suministrar con corriente el electroimán 9 para cerrar el conmutador 8 principal.

En las otras entradas 21 de control se aplican, por ejemplo, señales de monitorización, las cuales, siempre que no existan interferencias, habilitan un accionamiento del conmutador 8 principal y, con ello, una puesta en marcha del motor. Si, por lo tanto, no existe una interferencia, una señal en la primera entrada 20 de control, que procede del funcionamiento de la fuente 13 de alimentación, conduce a un accionamiento del electroimán 9, que cierra el conmutador 8 principal en el circuito 7 principal.

10 Tan pronto como se interrumpe un flujo de agua a través de la tubería 2 de agua mediante cierre del grifo 4 de agua, se abre el relé 18 reed, de modo que la puerta 17 se vuelve inactiva y cierra el transistor 16 de efecto de campo. Con ello, se interrumpe el suministro de corriente de la fuente 13 de alimentación y, en consecuencia, también el suministro de corriente del control 10. Como consecuencia de esto se abre también el conmutador 8 principal.

15 Para posibilitar una marcha en inercia de la bomba 1 de agua, la conmutación 11 lógica prevé una salida 22 de parada, que está conectada con la puerta 17. La salida 22 de parada está conectada con una conmutación de tiempo aquí no representada en detalle, de modo que también después de cerrar la tubería 2 de agua, el transistor 16 de efecto de campo permanece conmutado a causa de la señal de tensión de la salida 22 de parada, de modo que el control 10 sigue manteniendo cerrado el conmutador 8 principal.

20 Para determinar el comienzo del período de tiempo de marcha en inercia, en primer lugar, se registra la caída de la tensión en la primera entrada 20 de control, por lo cual, se pone en funcionamiento un reloj programador y se entrega una tensión de parada en la salida 22 de parada. Dado que en este momento no se entrega un suministro de corriente para el control 10, a la fuente de alimentación está conectado en paralelo un condensador 23 que sirve como acumulador de energía a corto plazo, que suministra con corriente al control 10 para el breve período de tiempo entre el cierre del transistor 16 de efecto de campo y su nueva conmutación a causa de la tensión de parada. En este caso, el tiempo de descarga del condensador puede utilizarse como reloj programador.

25 Como está representado en la Figura 2, la tensión de control para la puerta 17 del transistor 16 de efecto de campo no requiere necesariamente representarse mediante un divisor de tensión con un relé 18 reed, dado que para conmutar el transistor 16 de efecto de campo en la puerta 17 debe aplicarse únicamente una tensión. Dado que a través de la puerta 17 no fluye corriente, son suficientes las potencias más pequeñas para conmutar el transistor 16 de efecto de campo. Sería concebible, por ejemplo, un condensador 23 que se cargue mediante ondas de radio a través de una antena no representada. También pueden utilizarse otros efectos como, por ejemplo, efectos acústicos, para representar la tensión de conmutación para la puerta 17.

35 **Lista de símbolos de referencia**

- 1 bomba de agua
- 2 tubería de agua
- 3 punto de extracción
- 4 grifo de agua
- 40 5 monitor de agua
- 6 motor eléctrico
- 7 circuito principal
- 8 conmutador principal
- 45 9 electroimán
- 10 control
- 11 conmutación lógica

ES 2 811 117 T3

- 12 condensador como acumulador de energía a corto plazo
- 13 fuente de alimentación
- 14 rectificador
- 15 circuito de corriente de suministro
- 5
- 16 transistor de efecto de campo
- 17 puerta
- 18 relé reed
- 19 resistor en serie
- 10 20 primera entrada de control
- 21 entradas de control
- 22 salida de parada
- 23 condensador
- 15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para conmutar un circuito (7) principal para el suministro de corriente de un consumidor de corriente con un primer conmutador (8) principal en el circuito (7) principal, un control (10) para el accionamiento del conmutador (8) principal, el cual para ello evalúa una o varias señales de control, una fuente (13) de alimentación conectable a una fuente de tensión, que sirve para el suministro de corriente del control (10), y con un sensor (18), cuyo estado influye sobre el accionamiento del conmutador (8) principal, siendo la fuente (13) de alimentación conectable, con utilización de un conmutador (16) auxiliar, a la fuente de tensión, e influyendo el estado del sensor (18) sobre el estado de conmutación del conmutador (16) auxiliar,
- 10 caracterizado por que el control (10) está configurado de modo que un estado del dispositivo, según el cual se suministra con corriente el control (10) de la fuente (13) de alimentación encendida, sirve como señal de control, que utiliza el control para el accionamiento del conmutador principal.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que el control (10) presenta una conmutación (11) lógica y que ésta tiene una entrada (20) de control, que está conectada con un polo de la fuente (13) de alimentación, de modo que la tensión ahí aplicada se entrega como una señal de control de la conmutación lógica.
- 15 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el control (10) presenta una salida (22) de parada, que está conectada con el conmutador (16) auxiliar de tal manera que en la emisión de una señal de parada en la salida (22) de parada se acciona el conmutador (16) auxiliar.
4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado por que el control (10) está configurado de modo que la señal de para esta controlada por tiempo.
- 20 5. Dispositivo según la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que el control (10) presenta un acumulador (12) de energía a corto plazo, que permite emitir una señal de parada también cuando se ha interrumpido el suministro de corriente del control (10) mediante la fuente (13) de alimentación.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la fuente (13) de alimentación está compuesta por un convertidor reductor y un rectificador (14) conectado delante y que el conmutador (16) auxiliar está dispuesto entre el convertidor reductor y el rectificador (14).
- 25 7. Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado por que el conmutador auxiliar está configurado como conmutador (16) electrónico controlado por tensión, que el sensor (18) presenta un contacto cerrable, que está conectado en serie con un resistor (19) en serie en la salida del rectificador (14), y que entre el resistor (19) en serie y el sensor (18) está conectada una derivación con la entrada (17) de control del conmutador (16) electrónico.
- 30 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el contacto cerrable es un relé (18) reed.
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conmutador electrónico es un transistor (16) de efecto de campo o un C-MOS.
- 35 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conmutador auxiliar está configurado como conmutador (16) electrónico controlado por tensión, que el sensor es un condensador (23), que está conectado con una antena de modo que es cargable a causa de la radiación electromagnética, y que el condensador (23) está conectado con la entrada (17) de control del conmutador (16) electrónico.
- 40 11. Disposición con un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el consumidor del motor (6) es una bomba (1) de agua y que el sensor (18) está instalado de modo que detecta el flujo de agua a través de una tubería (2) de agua alimentada por la bomba (1) de agua.

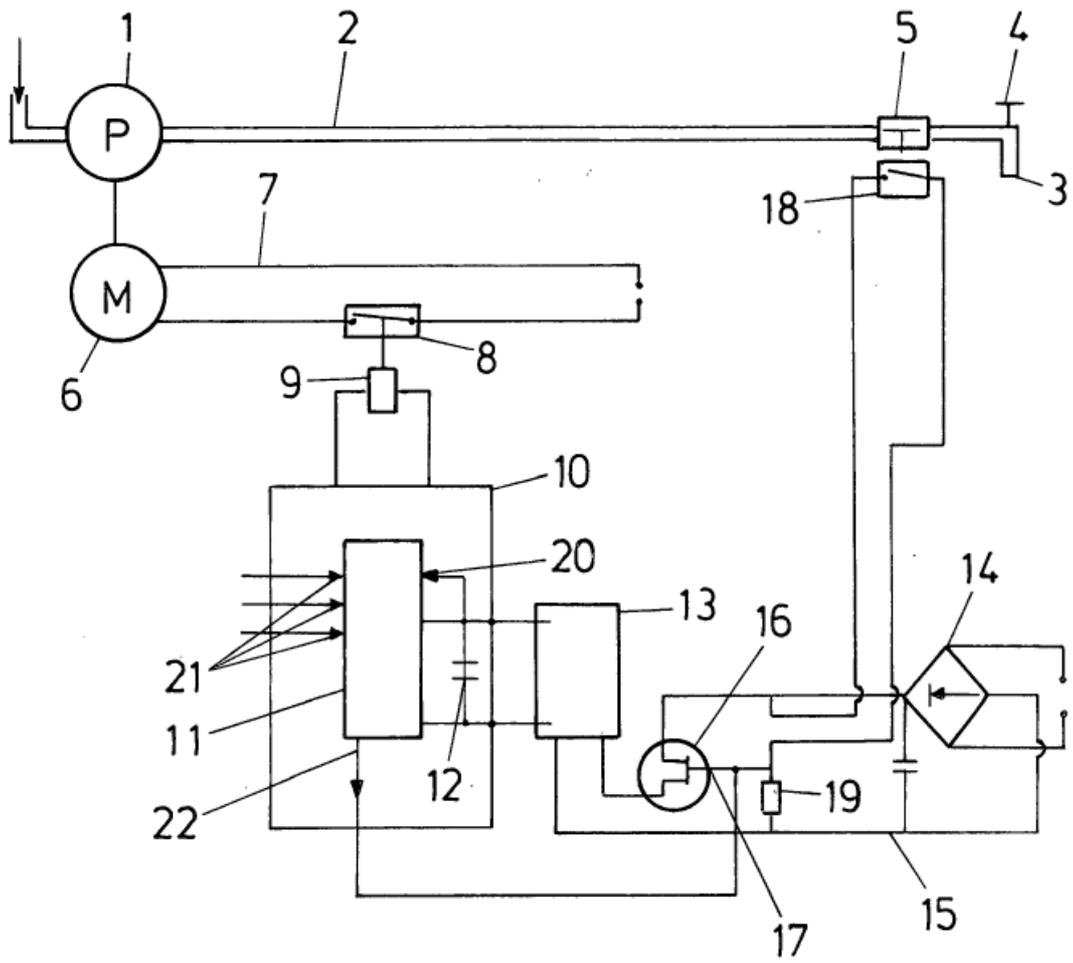


Fig.1

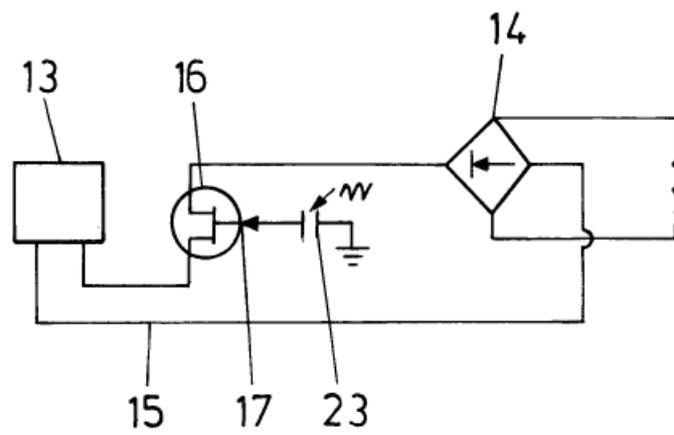


Fig. 2