



La invención se refiere a dispositivos de regulación para instalaciones de calefacción de agua caliente, con un divisor de tensión continua eléctrico que consta de un potenciómetro y una resistencia dependiente de la temperatura, sirviendo el potenciómetro como transmisor del valor teórico para la temperatura de retorno del agua de calefacción y la resistencia dependiente de la temperatura como transmisor del valor real de la temperatura de retorno, además con un amplificador de conmutación electrónico que está conectado en el lado de entrada al divisor de tensión y cuya señal de salida actúa sobre un elemento de ajuste que influye la energía de calefacción alimentada y con un control de temperatura en el avance que influye la alimentación de energía de calefacción cuando la temperatura de avance alcanza un valor determinado.

Hay instalaciones de calefacción de agua caliente que como fuente de calefacción tienen un calentador de agua de paso calentado por gas, al cual está conectada la red de tuberías que va a los radiadores, sin intercalamiento de una válvula mezcladora. Tales aparatos de calefacción tienen por regla general un contenido de agua relativamente pequeño. Al conectarse la instalación asciende la temperatura de avance rápidamente sobre el valor de la temperatura de retorno en la cuantía de los cocientes de dividir la potencia alimentada entre la cantidad de agua en circulación. Después de la desconexión de la alimentación de energía de calefacción la temperatura de avance descendiendo con un pequeño retardo de nuevo a la altura de la temperatura de retorno. En instalaciones de calefacción dotadas de un regulador de la temperatura de retorno, que en total tienen solo una pequeña cantidad de agua de circulación o están dotadas de válvulas de radiador termostáticas, puede ocurrir que la elevación de la temperatura ascienda a un valor que da lugar a que reaccione el limitador de la temperatura y con ello a desconexión por avería, o a que reaccione el control de temperatura y con ello a una frecuencia de conmutación demasiado alta y además a ruidos de ebullición.

La invención se fundamenta en el cometido de perfeccionar con medios sencillos dispositivos de regulación de la clase mencionada al principio, de tal manera que se eviten una frecuencia de conmutación demasiado grande del regulador, un ascenso de la temperatura de avance a un valor que provoca la desconexión por avería, y ruidos de ebullición en el transmisor térmico, cuando es demasiado bajo el caudal de agua en circulación.

Este cometido se soluciona según la invención porque adicionalmente al transmisor de valor real que abarca la temperatura de retorno está previsto un transmisor de valor real que abarca la temperatura de avance que conduce al amplificador de conmutación, a partir de un valor de umbral determinado de la diferencia de temperatura de la temperatura de avance y de retorno, una señal de magnitud de perturbación que estrangula en incremento la potencia de calefacción.

Por la memoria de publicación alemana 1 679 420 es conocido un regulador de temperatura de retorno electrónico con un sensor de la temperatura de avance, el cual sin embargo tiene la función de un interruptor de valor límite que interrumpe completamente la alimentación de energía de calefacción cuando la temperatura de avance alcanza un valor predeterminado.

Resulta una disposición esencialmente sencilla si según la invención en transmisor de valor real que abarca la temperatura de avance es una resistencia dependiente de la temperatura que en serie con un diodo que actúa como interruptor de valor de umbral, está conectada, en paralelo a la resistencia que sirve como transmisor de valor real para la temperatura de retorno al punto del divisor de tensión.

El comportamiento de regulación puede mejorarse con otros pocos componentes adicionales, si como transmisor de valor teórico del regulador de la temperatura de retorno sirve una desviación de los valores teórico y real de un sistema de conexiones que abarca la temperatura ambiente de referencia.

Cuando deba tenerse en cuenta la temperatura exterior, se pro-

pone en ulterior estructuración de la invención, que como transmisor de valor teórico del regulador de la temperatura de retorno sirve un sensor de temperatura exterior al que están asociados medios de conmutación para el desplazamiento paralelo y la regulación de la inclinación de la curva de calefacción.

En el dibujo se representan simplificados dos ejemplos de ejecución de la invención.

La figura 1 muestra una instalación de calefacción dotada de un dispositivo de regulación según la invención.

La figura 2 muestra el dispositivo de regulación de la instalación que se muestra en la figura 1 según el primer ejemplo de ejecución y

La figura 3 muestra el dispositivo de regulación de la instalación según el segundo ejemplo de ejecución.

La instalación tiene un calentador de agua 10 caldeado por gas a cuyas dos conexiones 11 y 12 está conectado un circuito de calefacción 13 exterior con radiadores de estancia 14 representados simbólicamente. El calentador de agua 10 tiene un quemador 16 cuyos gases de combustión actúan sobre un transmisor térmico 17 a través del cual pasa un serpentín de tubería 18. Este está enlazado a través de una tubería de avance 19 con una de las conexiones 11 y a través de una tubería de retorno 20 con la otra conexión 12 del calentador de agua. En la tubería de retorno 20 está incorporada una bomba de circulación 21.

El combustible se alimenta al quemador 16 por una tubería 24.

La tubería 24 está vigilada por una válvula de seguridad de encendido no representada y una válvula de gas 25 que está gobernada por un interruptor de circulación 26 y constituye juntamente con éste un seguro contra carencia de agua. El interruptor de circulación 26 tiene una primera cámara 27 que está enlazada con la tubería de avance 19 a través de una tubería 28. La cámara 27 está separada mediante una membrana 29 de una segunda cámara 30 que a través de una tubería 31 entre la bomba 21 y el trans

misor térmico 37 está conectada a la tubería de retorno 20. Ambas cámaras 27 y 30 están enlazadas entre si mediante una tubería bipaso 32 que está vigilada por una válvula magnética 33. La membrana 29 está unida a través de un empujador 34 con el elemento de cierre 35 de la válvula 25 que está presionado contra su asiento por un muelle 36.

Al requerirse calor se conecta la bomba 21 a través de medios de conmutación no representados. Al mismo tiempo a través de un dispositivo de regulación que se describe con detalle posteriormente, se lleva la válvula magnética 33 de la tubería bipaso 32 a una posición intermedia correspondiente a la potencia de calefacción requerida, o a la posición de cierre al requerirse el máximo calor, tras lo cual se crea en la cámara del interruptor de circulación 36 una diferencia de presión que abre correspondientemente la válvula de gas 25. Una vez que ha cesado completamente el requerimiento de calor la válvula magnética 33 retorna a la posición abierta, tras lo cual se establece compensación de presión en el interruptor de circulación 26 y se cierra la válvula de gas 25.

El dispositivo de regulación de la figura 2 tiene una fuente de tensión continua 40 estabilizada, en cuyas dos tomas de salida 41, 42 está conectado un amplificador de conmutación 43 y un divisor de tensión que está formado por un potenciómetro 44 y una resistencia NTC 45 fijada a la tubería de retorno 20 y que abarca el valor real de la temperatura de retorno. El potenciómetro 44 sirve como transmisor de valor teórico para la temperatura de retorno que es ajustable a mano. El punto de divisor de tensión 46 está enlazado con la entrada del amplificador de conmutación 43 a través de una línea 47.

Mediante un conmutador 48 puede ponerse entre la toma 41 y el punto de divisor de tensión 46 en lugar del transmisor de valor teórico regulable a mano 44 un circuito en serie compuesto de dos resistencias 49 y 50.

La resistencia 49 tiene un coeficiente de temperatura positivo

y sirve como transmisor de valor real de una temperatura ambiente de referencia, mientras que la resistencia 50 desarrollada como potenciómetro sirve como transmisor de valor teórico de la temperatura ambiente de referencia.

El amplificador de conmutación 43 transforma la tensión de entrada que viene por la línea 47 en una determinada frecuencia de impulsos con la que se activa la bobina de excitación 51 de la válvula magnética 33. Los impulsos se integran en la válvula magnética 33 de tal manera que a cada tensión de entrada del amplificador o bien a cada frecuencia de impulsos perteneciente a ésta, corresponde a un determinado grado de cierre o apertura de la válvula magnética.

Adicionalmente al transmisor de valor real 45 de la temperatura de retorno está previsto un transmisor de valor real 44 desarrollado como resistencia NTC que está fijado a la tubería de avance 19 del aparato. El transmisor de valor real 51 está conectado, en serie con el tramo base-emisor de un transistor 55 en paralelo al emisor de valor real 45, al punto de divisor de tensión 46. El colector del transistor 55 está enlazado con la línea 47. A la tubería de avance 19 está fijado el sensor térmico 56 de un limitador de temperatura que a través de medios de conmutación no mostrados origina una desconexión de perturbación del aparato cuando la temperatura de avance sobrepasa un valor máximo predeterminado.

Bajo condiciones de servicio normales la magnitud de la señal de entrada en la línea 47 depende únicamente del ajuste del valor teórico y del valor real de la temperatura de retorno medido en el retorno 20. A través del trayecto base-emisor del transmisor 55 se compara adicionalmente la temperatura de avance con la temperatura de retorno. Si la temperatura en el sensor de avance 54 sobrepasa un valor determinado, la suma de la caída de tensión en la resistencia 54 y la tensión de umbral del tramo base-emisor será igual a la caída de tensión en la resistencia 45 sirve como sensor de retorno. El transistor 55 abre y reduce a través del trayecto co

lector-emisor la magnitud de la señal de entrada para el amplificador 43.

Cuando el conmutador 48 se pasa a la otra posición de conmutación entra la disposiciones de conexiones 49, 50 en el lugar del potenciómetro 44. El valor teórico de la temperatura de retorno se forma en este caso por la desviación real de la temperatura ambiente de referencia del valor teórico seleccionado mediante el potenciómetro 50, de manera que el valor teórico de la temperatura de retorno se se guía automáticamente mediante el respectivo requerimiento de calor.

El ejemplo de ejecución de la figura 3 coincide fundamentalmente con la disposición anteriormente descrita. En lugar de un transistor está previsto en este circuito un diodo 60 que en serie con la resistencia NTC 54 y sirve como sensor de avance está conectado en paralelo a la resistencia NTC 45 que sirve como sensor de retorno, al punto de divisor de tensión 46. El ejemplo de la figura 3 se diferencia de la ejecución precedente además porque a través del conmutador 48 puede conectarse como transmisor de valor teórico para la temperatura exterior. A la resistencia 61 está posconectado en serie un potenciómetro 62 para el desplazamiento paralelo de la curva de calefacción, mientras que en paralelo al sensor exterior 61 está conectado un potenciómetro 63 que sirve para regular la inclinación de la curva de calefacción. Mediante esto se logra con pocos y sencillos componentes una regulación cualitativamente valiosa que reacciona rápidamente a las variaciones de la temperatura exterior y en la que se evitan desconexiones por perturbación indeseadas del aparato cuando la potencia de calefacción alimentada es demasiado grande por cualquier motivo respecto a la cantidad de agua circulante en la red de calefacción.

En ambos ejemplos de ejecución puede influenciarse también la bomba de circulación a través del dispositivo de regulación para la temperatura de retorno. En la figura 2 esto está indicado mediante la línea de conexión 70 de trazos y puntos. En la figura 3 se representa mediante ambas líneas 71 y 72, como un aparato electrónico 73 puede conectarse al disposi-

tivo de regulación para el gobierno del seguimiento de la bomba.

Con el dispositivo de regulación según la invención pueden cumplirse también todas las exigencias de las normas que se imponen a las instalaciones de calefacción sin seguro de carencia de agua, de manera que estos dispositivos de regulación pueden emplearse ventajosamente también en tales instalaciones de calefacción.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

- REIVINDICACIONES -

1.- Perfeccionamientos de regulación para instalaciones de calefacción de agua caliente del tipo dotados, con un divisor de tensión continua eléctrico que consta de un potenciómetro y una resistencia dependiente de la temperatura, sirviendo el potenciómetro como transmisor del valor teórico para la temperatura de retorno del agua de calefacción, y la resistencia dependiente de la temperatura como transmisor del valor real de la temperatura de retorno, además con un amplificador de conmutación electrónico que está conectado en el lado de entrada del divisor de tensión y cuya señal de salida actúa sobre un elemento de ajuste que influencia la energía de calefacción alimentada y con un control de temperatura en el avance que influencia la alimentación de energía de calefacción cuando la temperatura de avance alcanza un valor determinado, caracterizados porque adicionalmente al transmisor de valor real que abarca la temperatura de retorno está previsto un transmisor de valor real que abarca la temperatura de avance y que alimenta al amplificador de conmutación, a partir de un determinado valor de umbral de la temperatura de diferencia entre la temperatura de avance y la temperatura de retorno, una señal de magnitud de perturbación que estrangula en incremento la potencia de calefacción.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el transmisor de valor real que abarca la temperatura de avance es una resistencia dependiente de la temperatura que en serie con un dido que actúa como interruptor de valor de umbral, está conectada, en paralelo a la resistencia que sirve como transmisor de valor real para la temperatura de retorno, al punto de divisor de tensión.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque como interruptor de valor de umbral sirve un transistor cuya base y colector están enlazados con el punto de divisor de tensión y por el contrario el emisor está conectado al transmisor de valor real que abarca la temperatura de avance.

4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque como transmisor de valor teórico del regulador de la temperatura de retorno sirve un sistema de conexiones que abarca la desviación valor teórico-valor real de una temperatura ambiente de referencia.

5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque como transmisor de valor teórico del regulador de la temperatura de retorno sirve un sensor de temperatura exterior al que están asociados medios de conexión para el desplazamiento y paralelo y la regulación de la inclinación de la curva de calefacción.

6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque en transmisor de valor real adicional tiene en el avance la función del selector de temperatura.

7.- Perfeccionamientos en dispositivos de regulación para instalaciones de calefacción de agua caliente, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas por una sola cara.

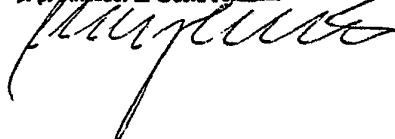
Madrid,

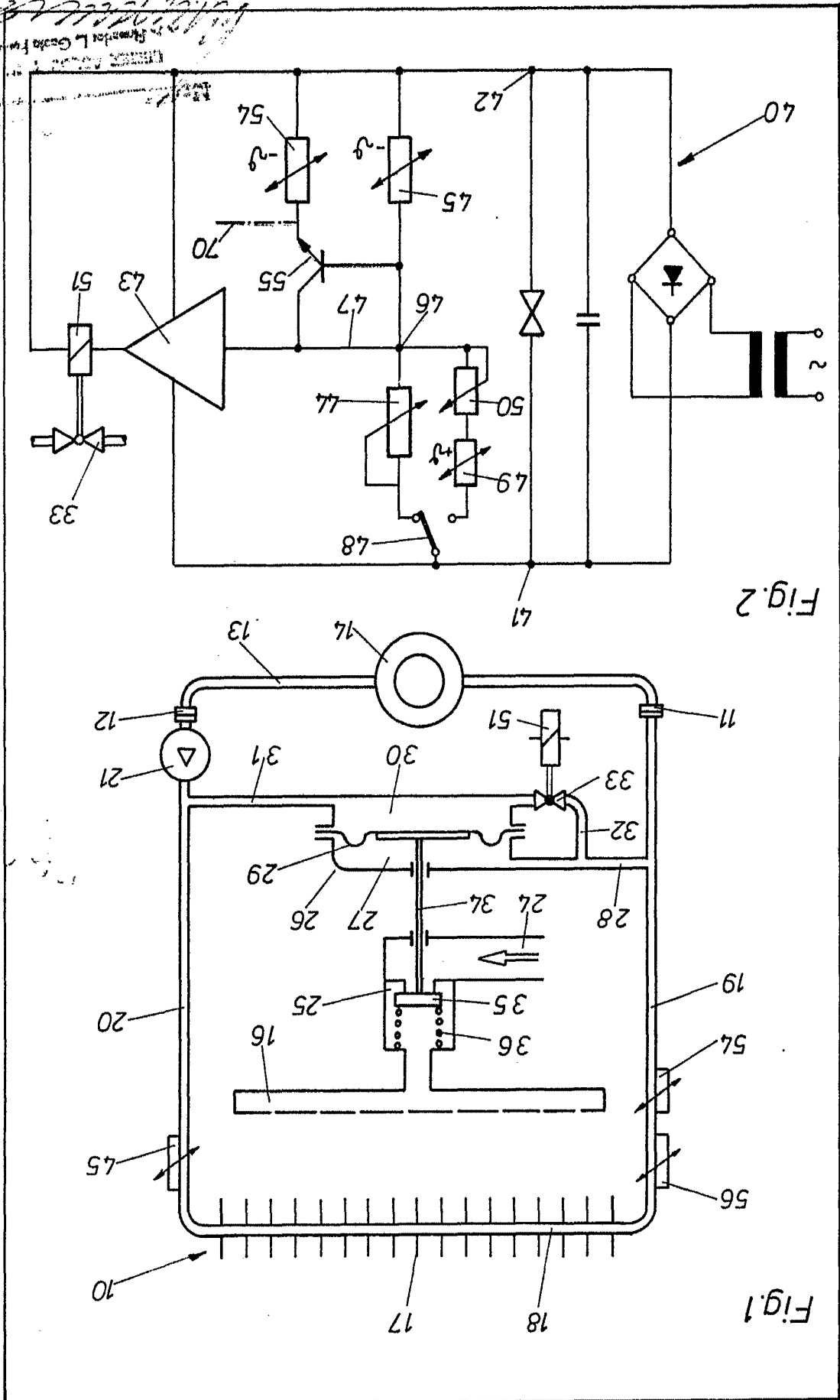
10 SET. 1976

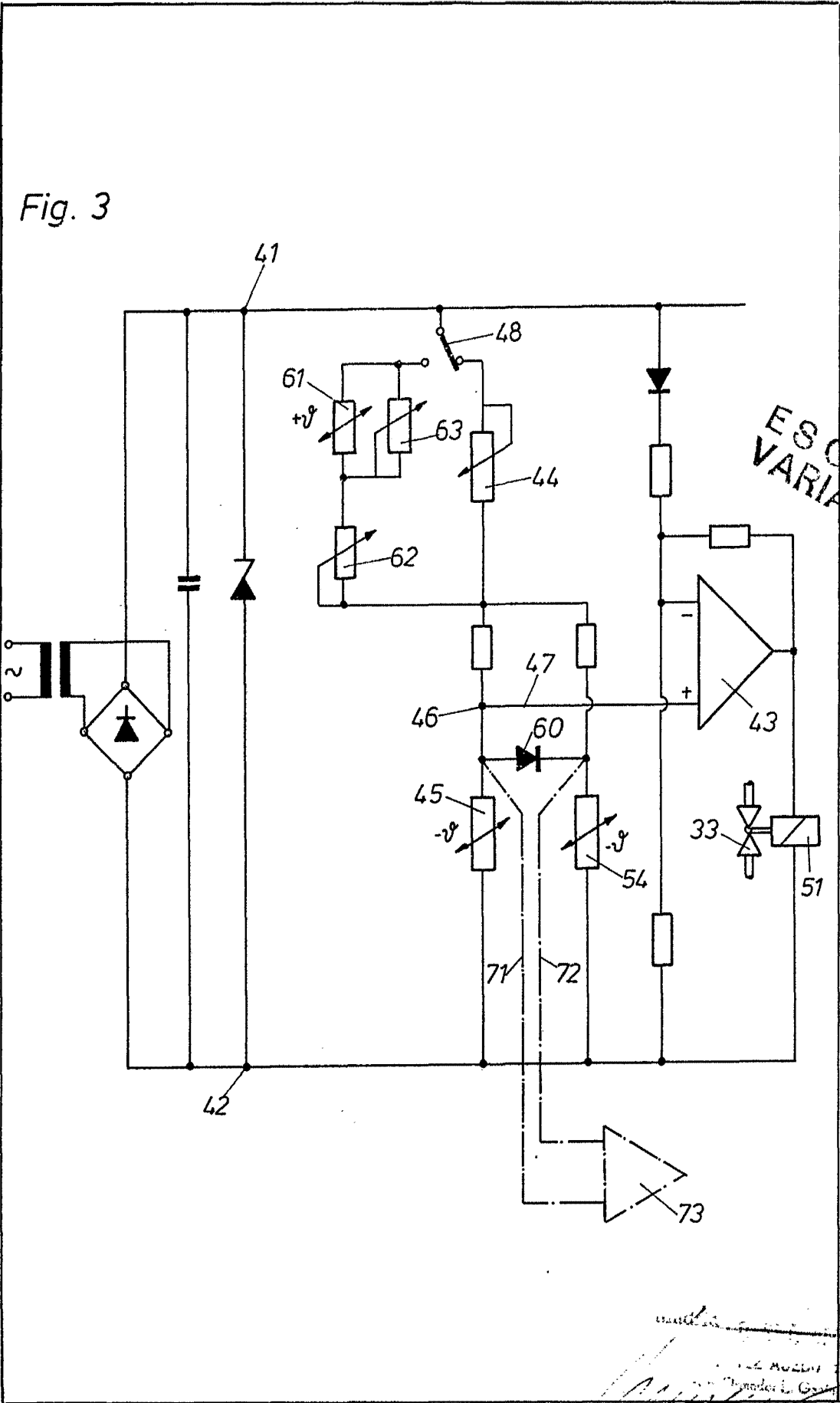
ROBERT BOSCH GMBH.

GOMEZ ACEBO Y MODET

a. p. Firmado: L. Gesta Fernández







*[Handwritten signature and stamp]*