



165692

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña

a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION, por VEINTE AÑOS en España,

a favor de

LANDIS & GYR, A. G., residente en ZUG (Suiza), Gubelstrasse,

por

"REGULADOR DE TEMPERATURA PROVISTO DE RESISTENCIA DEPENDIENTE DE LA TEMPERATURA, ACTUANDO COMO VERIFICADOR CON REFUERZO TÉRMICO Y CON CONDUCCIÓN DE RETORNO TÉRMICA".

Inventor: Don Robert Amsler, de nacionalidad suiza.

Con prioridad de la solicitud suiza nº 82.357 del 17 de Mayo de 1943.

—:0:—

- 1 -

165692



5

El presente invento se refiere a reguladores de temperatura, los cuales utilizan como órgano verificador una resistencia dependiente de la temperatura. Órganos de esta clase se llaman termómetros de resistencia y pueden mandar, sea mediante conexiones en puente, sea directamente, como resistencia adicional, un instrumento regulador adecuado. Como instrumentos reguladores se pueden emplear galvanómetros de contacto, relais diferenciales o vatímetros de contacto de Ferraris.

10

En las ejecuciones, conocidas en sí, de semejantes reguladores de la temperatura, se tienen que utilizar instrumentos reguladores sumamente sensibles, puesto que los metales que en la práctica se emplean para los termómetros de resistencia, tienen un coeficiente de temperatura muy reducido, de suerte que las variaciones de resistencia de tales termómetros se producen sólo dentro de límites estrechos.

15

Con arreglo al presente invento, la sensibilidad del regulador de temperatura es aumentada sin necesidad de un instrumento regulador más sensible y de un modo sencillo; es decir, que se obtiene un "refuerzo térmico" disponiendo, en el circuito de la bobina del instrumento regulador, por lo menos una segunda resistencia dependiente de la temperatura.

20

Algunos ejemplos de ejecución del invento se ilustran en los dibujos adjuntos, en los cuales la

25

Fig. 1 muestra la conexión, usualmente empleada hasta ahora de un termómetro de resistencia, mientras que las Figs. 2 y 4 a 7 representan termómetros de resistencia con refuerzo térmico.

Fig. 3 simboliza, en un diagrama, la mejora que se puede conseguir mediante el nuevo dispositivo.

30

La descripción que sigue se refiere al empleo de un vatímetro de contacto de Ferraris como instrumento regulador, pero desde luego podría utilizarse también un relais diferen-

165692



cial o un galvanómetro.

35 En la Fig. 1 se muestra en principio la disposición usual
del verificador de temperatura 1, en serie con la bobina 2
del instrumento de reacción. Un cambio de temperatura en el
órgano verificador 1, tiene por consecuencia una variación
de su resistencia y por consiguiente de la corriente. Dado
un cambio de temperatura determinado en el órgano 1, el cam-
40 bio de la corriente es tanto más importante cuanto mayor es
la proporción entre la resistencia del órgano verificador y
la resistencia de la bobina del instrumento de reacción. Como
resistencia verificadora se puede utilizar cualquier material
que tenga un coeficiente de temperatura tan elevado como sea
45 posible, sea positivo, como por ejemplo en los metales, sea
negativo como en el caso del carbón o de los semiconductores
(conductores medianos) electrónicos. En el diagrama de la
Fig. 3 la curva a muestra el tanto por ciento de aumento de
la corriente para un aumento de un 10% de la resistencia del
50 órgano verificador, en función de la proporción del rendi-
miento en la resistencia del órgano verificador en relación
con el rendimiento en la bobina del instrumento de reacción.

El principio del reforzador térmico se muestra en la Fig.2.
Consiste en conectar una resistencia dependiente de la tem-
55 peratura 3, por ejemplo una lámpara incandescente de filamen-
to metálico, paralelamente con la bobina 2 del instrumento
de reacción. El efecto de tal disposición es como sigue:
Si aumenta la resistencia del órgano verificador 1, baja la
corriente en la bobina 2 y en la lámpara 3. En consecuencia,
60 disminuye la temperatura del filamento incandescente y con
ella la resistencia del filamento, de modo que la corriente
que pasa por el órgano verificador de temperatura 1, se dis-
tribuye de otro modo que hasta ahora, pasando más corriente
por la resistencia dependiente de la temperatura 3, y menos

4-165692



65 por la bobina 2 del instrumento de reacción. De este modo se
acentúa el cambio original de corriente en la bobina 2 del
instrumento de reacción. Debido al cambio de resistencia de
la lámpara 3, pasa una cantidad total de corriente mayor que
70 en el caso de resistencia uniforme, de modo que la caída de
tensión en el órgano verificador de temperatura resulta mayor,
disminuyendo, por consiguiente, nuevamente la corriente de la
bobina.

Ahora bien; conectando la resistencia 3 dependiente de la
temperatura, aumenta el rendimiento en el órgano verificador
75 de temperatura 1. Para que el dispositivo produzca una ven-
taja, el refuerzo relativo debe ser superior al efecto que
se conseguiría con igual rendimiento del órgano verificador
sin reforzador térmico. Una comparación de ambas disposicio-
nes se debe hacer por lo tanto a base de idéntica proporción
80 entre el rendimiento del órgano verificador y el de la bobina.

En el diagrama de la Fig. 3, la curva b representa semejan-
te comparación, utilizándose como reforzador térmico una lám-
para incandescente de filamento metálico, siendo la tempera-
tura del filamento del orden de 500° C, y la proporción entre
85 la resistencia de la bobina y la de la lámpara, de 1:1. El
camino seguido por la curva muestra que se alcanza un refuer-
zo de un 18%, aproximadamente, en el caso menos favorable, el
cual, al crecer la proporción entre el rendimiento del veri-
ficador y de la bobina, llega a alcanzar rápidamente valores
90 elevados. La mejora conseguida gracias al empleo del reforza-
dor térmico se representa además en la Fig. 3 mediante la
curva c, a la cual se aplica la escala de la derecha.

Un efecto similar del reforzador se puede obtener, si una
resistencia dependiente de la temperatura con coeficiente ne-
95 gativo de la temperatura, es conectada en serie con el órgano
verificador y la bobina del instrumento de reacción. Puesto



100

que el reforzador trabaja al aire, su cambio de temperatura correspondiente a un cambio determinado de la corriente es relativamente elevado, variando en consecuencia también bastante su resistencia y consiguiéndose un elevado efecto de refuerzo.

105

El dispositivo antes descrito del reforzador térmico tiene el inconveniente de depender de la temperatura, ya que se halla expuesto a la temperatura variable del ambiente. Este defecto se podría remediar colocando el reforzador dentro de una caja de temperatura constante. Sin embargo, resulta mucho más sencillo el empleo de un segundo reforzador de las mismas características en el circuito de la segunda bobina del vatímetro de contacto de Ferraris. Los dos reforzadores actúan

110

en sentido opuesto quedando anulada la dependencia de la temperatura. Debido a la conexión en sentido contrario de las dos bobinas de vatímetro de contacto de Ferraris, el dispositivo es además independiente de la tensión. El dispositivo antes descrito tiene además otra ventaja. Se sabe que cada regulador de temperatura que tiene que funcionar con gran precisión, requiere una conducción de retorno. Ésta provoca un cambio pasajero del valor regulador teórico graduado, cuyo cambio vuelve a desaparecer, una vez corregida la temperatura regulada. En el dispositivo antes descrito se puede introducir un conducto de retorno de un modo muy sencillo. En efecto, si se calienta la resistencia que actúa de reforzador térmico, mediante un arrolamiento separado, se produce un cambio de la corriente de la bobina, que equivale a un desplazamiento del valor teórico. Al desconectarse el calentamiento, dicho desplazamiento desaparece. Basta en consecuencia con conectar y desconectar la citada calefacción mediante el contacto del instrumento de reacción, para conseguir la conducción de retorno deseada. Dicho instrumento de reacción, debido al desplazamiento del valor teórico, consecuencia

115

120

125

125

165602



130 del calentamiento del reforzador térmico, emprende prematura-
mente el camino de retorno y desconecta su contacto, antes
de que esto se efectúe a causa del cambio de temperatura del
medio regulado. De esta suerte se obtiene para un regulador
de abertura y cierre bruscos un conducto de retorno rígido,
135 y para un regulador progresivo, un conducto de retorno elás-
tico. El valor de la conducción de retorno queda determinado
por el rendimiento calentador del reforzador térmico, y el
tiempo del retorno, por el tiempo necesario para el enfria-
miento del mismo. Ambos factores son variables, de suerte
140 que el regulador puede adaptarse a cualquier objeto.

En la Fig. 4 se muestra un dispositivo según el invento,
en el cual 1 es el verificador de temperatura, que se halla
en serie con la bobina 2 del instrumento de reacción. Para-
lelamente con relación a la bobina 2 se halla el reforzador
145 térmico, o sea, una resistencia 3 dependiente de la tempera-
tura y de coeficiente constante de temperatura. La resisten-
cia puede calentarse mediante el arrollamiento de calefacción
4 que actúa como conductor de retorno y el cual puede ponerse
bajo tensión por mediación del contacto 6 del instrumento de
150 reacción. La segunda bobina 21 del instrumento de reacción se
halla en serie con una resistencia graduable 5, la cual sirve
para graduar la temperatura teórica de regulación deseada y
paralelamente con relación al reforzador térmico 31, el cual
a su vez puede ser calentado por el arrollamiento de calefac-
155 ción 41 que igualmente por el contacto 6 es puesto bajo ten-
sión. También por el contacto 6 del instrumento de reacción
se hace actuar el órgano regulador 7 en la dirección deseada.

La Fig. 5 muestra una disposición similar que la de la Fig.
4, pero con la diferencia de que los reforzadores térmicos 3
160 y 31 tienen un coeficiente de temperatura negativo.

La Fig. 6 muestra igualmente una disposición como la de la

165602



165

Fig. 4, con la diferencia de que los reforzadores térmicos 3 y 31 tienen un coeficiente de temperatura positivo, y los reforzadores térmicos 8y81, un coeficiente de temperatura negativo. La manera en que surten efecto dichos dispositivos se comprende fácilmente a base de la descripción del modo de actuar según la disposición básica de la Fig. 2.

170

Si como instrumento regulador se utiliza un vatímetro de contacto de Ferraris, la sensibilidad del mismo depende de su potencia de arranque de la posición de parada, y aquélla, a su vez, de la fricción de adherencia. Se puede por lo tanto conseguir una sensibilidad determinada. Si se desea elevarla todavía más, esto es factible tomando la medida siguiente: El sistema móvil del instrumento se acopla con un

175

muelle, de suerte que a cada cambio del momento de giro corresponde un cambio determinado del ángulo de giro. Mediante un interruptor periódico 10 (Fig. 7) se conectan alternativamente, por períodos determinados, uno o el otro conducto de retorno con rendimiento calentador reducido, comunicando de este modo oscilaciones periódicas al sistema móvil. Para

180

graduar el calentamiento reducido sirve la resistencia regulable 11. Ahora bien; las distancias de ambos contactos del vatímetro de contacto pueden ser tan pequeñas, que sin un desplazamiento del valor teórico no se llega todavía a formar contacto, pero que éste se forma al menor desplazamiento. De esta suerte no hay necesidad de vencer la fricción de adherencia, cuyo efecto queda eliminado por la oscilación mecánica que se produce. De ahí resulta un aumento de la sensibilidad de todo el dispositivo.

185

190

El dispositivo de regulación antes descrito tiene varias aplicaciones. Por ejemplo, puede servir para mantener constante una temperatura, sea por regulación brusca con conducción de retorno rígida, sea mediante regulación progresiva

165602



195

con conducción de retorno elástica. Por otra parte, una temperatura regulable puede asumir, graduándola, la función de una segunda temperatura, intercalando en lugar de la resistencia reguladora 6 un segundo verificador de temperatura.

200

Además, el dispositivo descrito anteriormente es adecuado para la teleindicación de una temperatura, en cuyo caso, en lugar del vatímetro de contacto de Ferraris, se utiliza un vatímetro con escala indicadora de la temperatura. Si en este caso se emplean un segundo verificador y un segundo instrumento, se puede conseguir un aviso confirmador. Se comprende asimismo que una regulación a distancia de la temperatura graduada es posible sin dificultades desde un sitio cualquiera.

205

NOTA

En resumen: la PATENTE DE INVENCION que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

210

1) Regulador de temperatura, compuesto de un instrumento de reacción, una bobina del cual está conectada en serie con un órgano verificador de temperatura, el cual comprende por lo menos una resistencia dependiente de la temperatura; caracterizado por el hecho de que en el circuito de dicha bobina hay dispuesta por lo menos una segunda resistencia dependiente de la temperatura.

215

2) Regulador de temperatura según la reivindicación 1, caracterizado porque se han previsto en el circuito de la segunda bobina resistencias dependientes de la temperatura.

220

3) Regulador de temperatura según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las resistencias tienen coeficientes de temperatura positivos.

225

4) Regulador de temperatura según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las resistencias tienen coeficientes de temperatura negativos.

165802



5) Regulador de temperatura según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque se emplean tanto resistencias con coeficiente de temperatura negativo como con coeficiente positivo.

230

6) Regulador de temperatura según la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda resistencia está conectada paralelamente con la bobina.

235

7) Regulador de temperatura según la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda resistencia está conectada en serie con la bobina.

8) Regulador de temperatura, según la reivindicación 1, caracterizado porque el valor teórico de regulación es graduable mediante una resistencia regulable dispuesta en el circuito de la segunda bobina del instrumento de reacción.

240

9) Regulador de temperatura según la reivindicación 1, caracterizado porque el valor teórico de regulación es graduable por un segundo verificador de temperatura y en función de otra temperatura.

245

10) Regulador de temperatura según la reivindicación 1, caracterizado porque resistencias dependientes de la temperatura, previstas de arrollamientos de calefacción especiales, sirven al mismo tiempo para la conducción de retorno.

250

11) Regulador de temperatura según la reivindicación 1, caracterizado porque para aumentar la sensibilidad de reacción se comunican oscilaciones periódicas al sistema del instrumento de reacción.

255

12) Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita, "REGULADOR DE TEMPERATURA PROVISTO DE RESISTENCIA DEPENDIENTE DE LA TEMPERATURA, ACTUANDO COMO VERIFICADOR CON REFUERZO TÉRMICO Y CON CONDUCCION DE RETORNO TÉRMICA".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que



consta de 10 páginas escritas a máquina por una sola cara,
y dibujos que se acompañan.

260

Madrid, 25 de Abril de 1944.

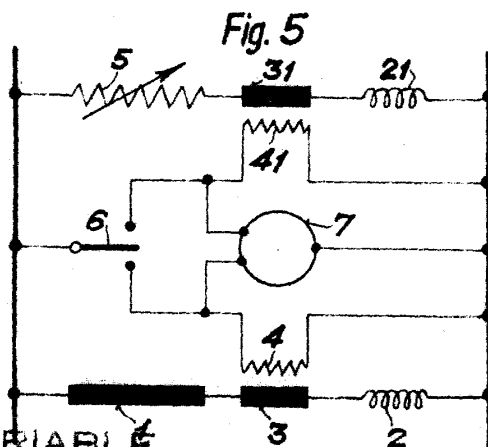
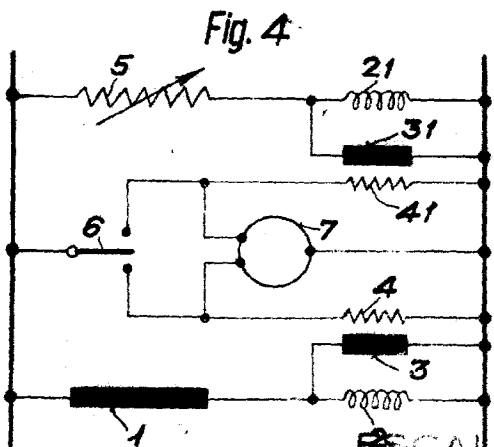
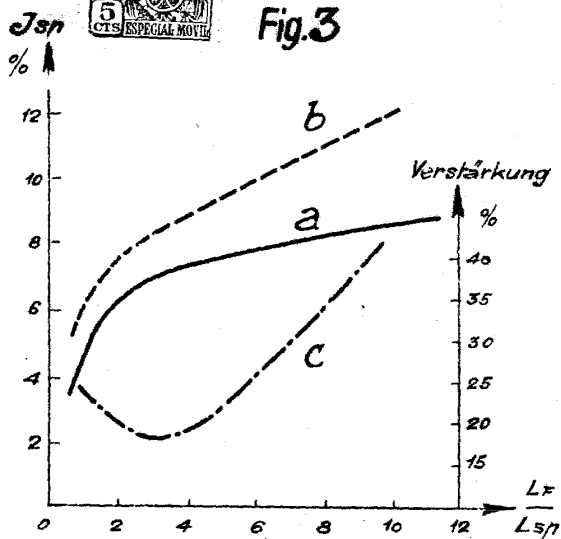
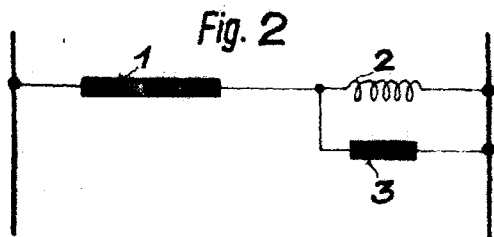
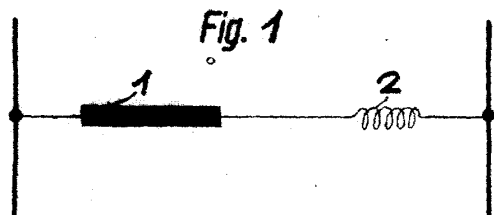
ALFONSO UNGRÍA

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Alfonso Ungría", written in a cursive style.

165692



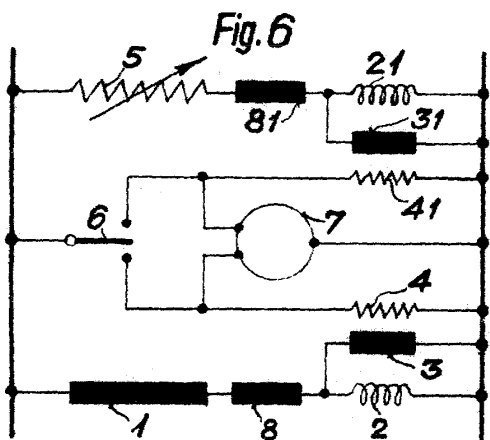
165692



ESCALA VARIABLE

MADRID, 25 DE Abril DE 1944

W. LANGENGRUBER



Langen

