

LUIS GONZAGA QUINHONES GODINHO

Praça José Fontana, Nº. 25 - 4º. Esq.

1000 LISBOA

79.843



—

"APARELHO DE CONTROLO TERMOSTÁTICO ELECTRÓNICO
DE APLICAÇÃO UNIVERSAL E DE GRANDE PRECISÃO".

—

DESCRICÃO

I - CARACTERISTICAS TÉCNICAS GENÉRICAS

1) - Conjunto rectificador estabilizado composto por:

- a) - Transformador com primário para a tensão da rede onde vai ser utilizado.
- b) - Rectificador da tensão secundária.
- c) - Estabilizador de grande precisão para regulação da tensão de alimentação dos componentes.

- ou alimentação a partir de fonte de corrente contínua estabilizada.

2) - Malha de resistências ligadas em Ponte de Wheatstone (ou Ponte de Wheatstone geminada, conforme os casos), composta por:

- a) - Uma ou mais resistências variáveis com a temperatura a regular (sensores).

Os sensores utilizados terão de ser adaptados às condições do ambiente em que vão ser introduzidos. bem



como à gama de temperaturas a controlar.

- b) - Um ou mais potenciómetros de regulação.
 - c) - Várias resistências fixas complementares.
- 3) - Discriminadores da Ponte de Wheatstone compostos por circuitos electrónicos comparadores de tensão ou amplificadores operacionais.
- 4) - Relé de controlo do circuito de saída comandado pelos discriminadores descritos em 3) com eventual sinalização de estado.
- 5) - Protecções
- a) - Fusível de entrada dimensionado para protecção global
 - b) - Fusível adequado à protecção dos componentes electrónicos
 - c) - Diodos limitadores de tensão para protecção dos discriminadores contra defeitos da ligação dos sensores de temperatura, protecção efectivamente conseguida pela correcta conjugação com o valor das resistências da Ponte de Wheatstone.
- 6) - Tanto o histeresis de temperatura como a velocidade de resposta dependem o primeiro da variação da resistência do sensor e o segundo da inércia térmica dos mesmos sensores.
- 7) - A velocidade de resposta do aparelho objecto do presente pedido de patente é muito superior à inércia dos sensores,



não tendo qualquer influência prática no tempo de actuação do aparelho.

- 8) - Para operação por temperaturas absolutas é suficiente um só sensor.
- Para operação pela diferença entre duas temperaturas (temperatura relativa) utilizam-se dois sensores.

II - VARIANTES DE EXECUÇÃO

1) VERSÃO DE BASE (FIG. I)

A) EXECUÇÃO

- Caixa dotada de ficha e tomada com ou sem contacto de ligação à terra.
- Um potenciómetro de regulação e duas tomadas bipolares (de preferência coaxiais) para ligação de sensores
- Eventual sinalização visual de estado
- Possibilidade de introdução de controlo do histere-sis quando destinado a equipamentos que não devam ser sujeitos a ritmo intenso de manobras de arranque.

B) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Grande insensibilidade a apreciáveis variações de tensão de alimentação.
- Muito pequena sensibilidade a apreciáveis variações de temperatura ambiente.
- Quando não se use, ou esteja anulado o controlo do



histeresis a precisão do aparelho a 25 °C é da ordem da centésima de grau.

- O histeresis pode ser facilmente realizável para diferenças de temperatura de vários graus, mantendo-se no entanto a precisão da ordem da centésima de grau nas temperaturas de operação e desoperação.
- É facilmente exequível uma versão de menor histeresis pela adição de um componente electrónico de utilização corrente.

C) CAMPOS DE APLICAÇÃO

Este aparelho tem campos de aplicação domésticos ou industriais nos seguintes domínios:

- A) - Temperaturas superiores ao nível regulado (por exemplo: controlo de frigoríficos, de refrigeração e de climatização).
- B) - Temperaturas inferiores ao nível regulado (por exemplo: controlo de todo o tipo de aquecimento).
- C) - Diferenciais positivos de temperatura maiores do que o nível regulado - por exemplo, arranque e paragem automáticos de exaustores de cozinha e de forma geral controlo de equipamento de evacuação de gases e fluídos aquecidos.
- D) - Diferenciais negativos de temperatura maiores do que o nível regulado - por exemplo, controlo do aquecimento no Inverno de zonas de transição para a rua de edifícios aquecidos e de evacuação de gases e fluídos arrefecidos.



2) VERSÃO DUPLEX (FIG. II)

EXECUÇÃO

A) - Trata-se de uma versão híbrida da versão de base, caracterizando-se por possuir um único sensor de temperatura, dois comandos independentes para as temperaturas de operação e desoperação, dois discriminadores e uma Ponte de Wheatstone geminada.

B) - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Na prática são as mesmas da versão de base.
- Substitui com vantagem a hipótese de introdução do controlo de histeresis de temperaturas na versão de base por ser mais fácil de regular e permitir maior amplitude.

C) - CAMPOS DE APLICAÇÃO

- Controlo de abertura e fecho de purgas a níveis de temperaturas diferentes, controlo de arranque e paragem de exaustores a níveis de temperaturas diferentes, etc.

3) VERSÃO LABORATORIAL (FIG. III)

A) EXECUÇÃO

- Corresponde a uma execução sofisticada da versão de base, da qual difere essencialmente nos seguintes aspectos:

- 1 - A parte electrónica é montada dentro de uma câmara termostática regulada com grande precisão de temperatura e com blindagem electro-magnética.



- 2 - As ligações para o exterior comportam filtros rádio-eléctricos para evitar efeitos de campos parasitas.
- 3 - O sinal de saída do discriminador da Ponte de Wheatstone é rediscriminado por um segundo circuito integrado.
- 4 - A estabilização de tensão é feita a um nível mais rigoroso.
- 5 - Todas as resistências usadas (à excepção do sensor) são de alta estabilidade.

B) CARACTERISTICAS TÉCNICAS

- Corresponde na prática a elevar as capacidades da versão de base, nomeadamente, estabilização muito elevada da tensão de alimentação dos circuitos electrónicos, insensibilidade à temperatura ambiente, insensibilidade a campos magnéticos ou eléctricos intensos e precisão que teoricamente ultrapassa a milésima de grau.

C) CAMPOS DE APLICAÇÃO

- Controlos de nível laboratorial de muito alta precisão.

FIG. I

- 1 - Alimentação estabilizada
- 2 - Malha de resistências
- 3 - Sensores
- 4 - Potenciómetro



- 5 - Diodos limitadores de tensão
- 6 - Discriminador
- 7 - Relé estático ou electromagnético

FIG. II

- 1 - Alimentação estabilizada
- 2 - Malha de resistências geminada
- 3 - Sensor
- 4 - Potenciómetros
- 5 - Diodo limitador de tensão
- 6 - Discriminadores
- 7 - Relé estático ou electromagnético

FIG. III

- 1 - Alimentação estabilizada
- 1 a - Estabilizador de tensão secundário de grande rigor
- 2 - Malha de resistências
- 3 - Sensores
- 4 - Potenciómetros
- 5 - Diodos limitadores de tensão
- 6 - Discriminador
- 6 a - Rediscriminador
- 7 - Relé estático ou electromagnético
- 8 - Câmara termostática



REIVINDICAÇÕES

1º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, **caracterizado** por ser constituído por uma alimentação estabilizada ligada a uma malha de resistências e um comparador de tensão ou amplificador operacional ligado a um relé estático ou electromagnético.

2º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por o aparelho poder ser equipado com regulação do histeresis das temperaturas de operação e de desoperação.

3º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por a malha de resistências ser uma Ponte de Wheatstone integrando uma ou mais resistências variáveis com a temperatura e, pelo menos, um potenciómetro de regulação que pode ser colocado em qualquer dos braços da ponte ou com o cursor fazendo o vértice superior da ponte.

4º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, de acordo com as Reivindicações 1 e 3, **caracterizado** por as resistências variáveis com a temperatura serem os sensores de temperatura colocados em pontos adequados exteriores ao aparelho e a ele ligados.



5º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por, quando destinado à regulação independente com o mesmo sensor, das temperaturas de operação e desoperação, utilizar uma malha de resistências do tipo Ponte de Wheatstone geminada comportando uma resistência variável com a temperatura e dois potenciómetros de regulação colocados nos braços exteriores da ponte geminada.

6º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por utilizar como discriminadores das pontes circuitos electrónicos comparadores de tensão ou amplificadores operacionais.

7º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, de acordo com a Reivindicação 6, **caracterizado** por os discriminadores estarem protegidos contra circuitos abertos ou curto circuitos das ligações dos sensores por diodos limitadores de tensão e pelo correcto dimensionamento das resistências da ponte de Wheatstone.

8º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por possuir um relé (estático ou electromagnético) que converte o sinal do discriminador em controlo da alimentação dos circuitos de utilização.



9º.- Aparelho de controlo termostático electrónico de aplicação universal e de grande precisão, de acordo com a Reivindicação 1, **caracterizado** por na versão de muito alta precisão, (versão tipo laboratorial) ser (para todos os efeitos práticos) insensível às variações de temperatura ambiente, por estar contido em câmara termostática com temperatura estabilizada. Nesta versão é utilizada uma blindagem para campos electromagnéticos.

LISBOA, 22 de FEVEREIRO de 1985

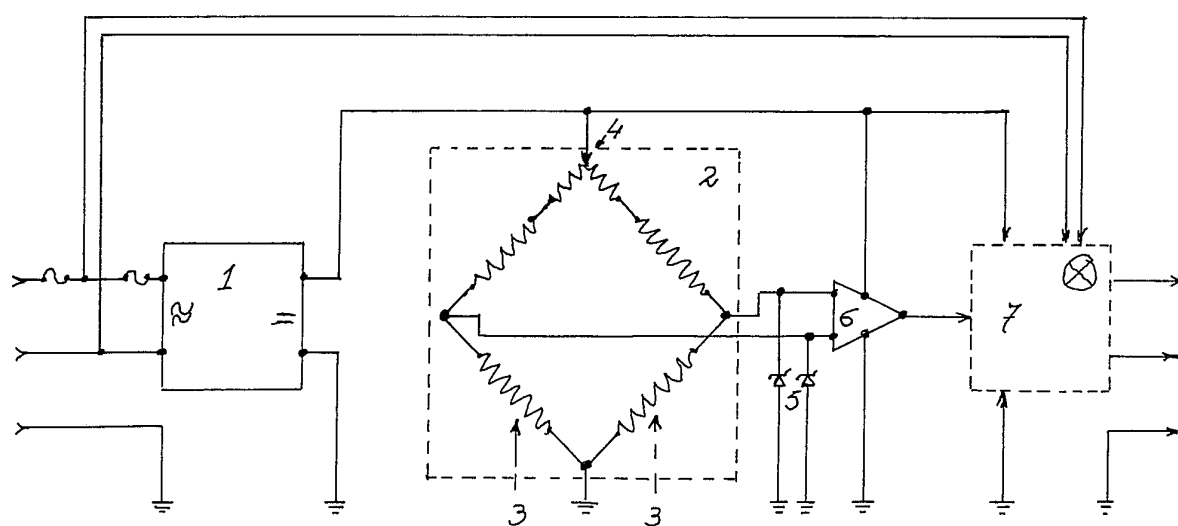


Fig. I

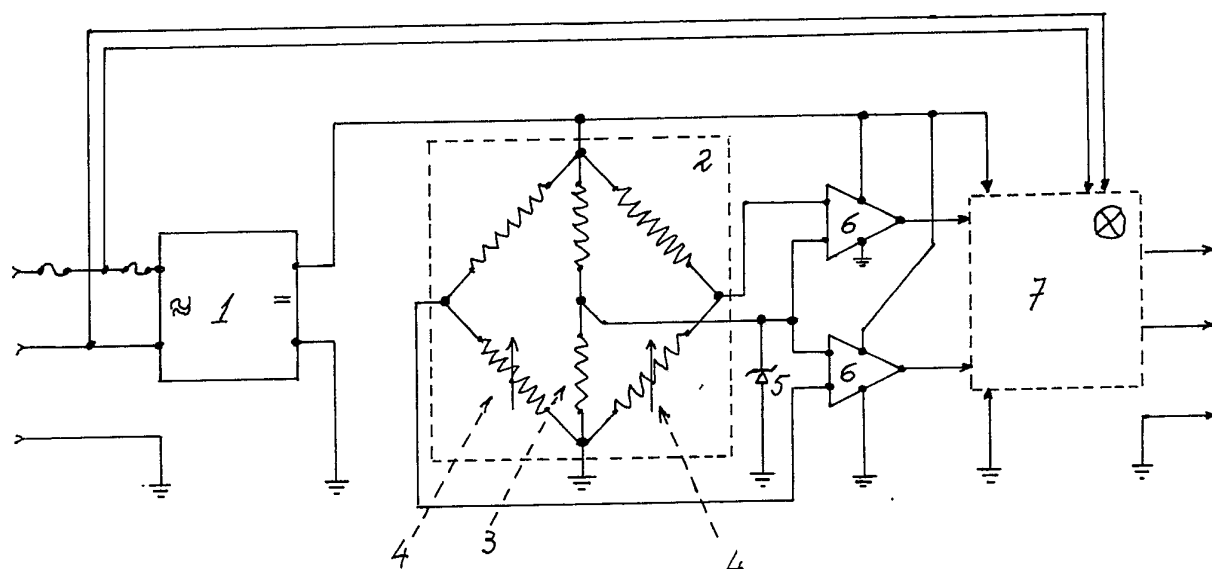


Fig. II

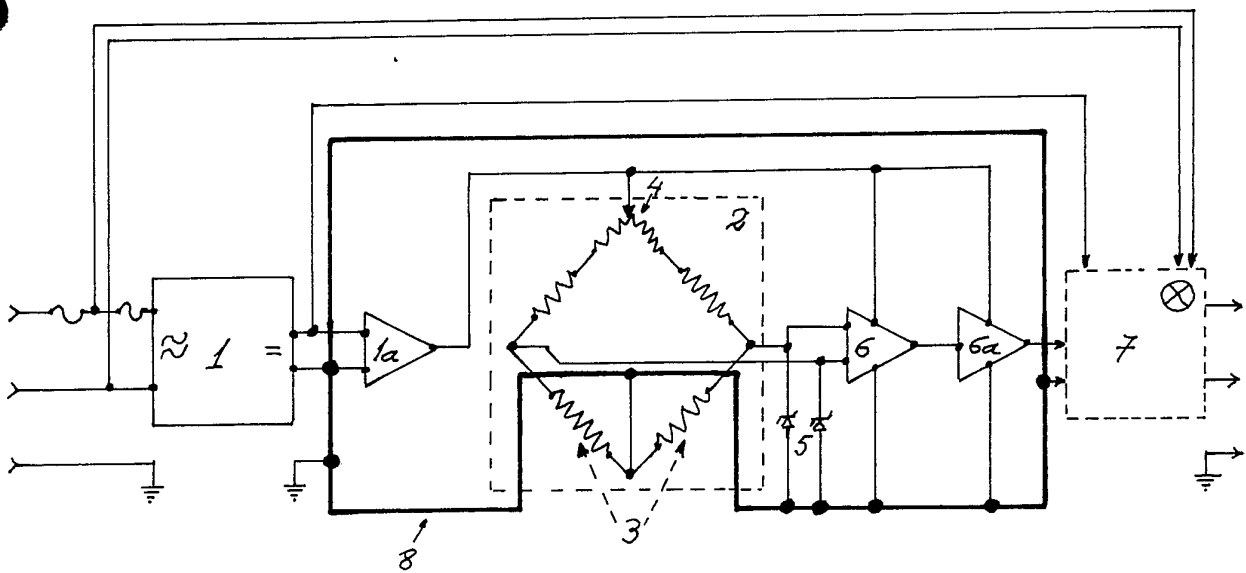


Fig III