

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 12900**

---

(54) Procédé et dispositif pour mesurer la température.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). G 01 K 7/02, F 24 F 11/00.

(22) Date de dépôt..... 10 juin 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 21 avril 1980, n° P 30 15 310.7.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 43 du 23-10-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : ATMOS FRITZSCHING & CO. GBMH ZWEIGNIEDERLASSUNG  
LENZKIRCH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Thomas Preiser.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,  
115, bd Haussmann 75008 Paris.

L'invention concerne un procédé pour mesurer la température avec un appareil de mesure électronique de mesure à thermo-élément, procédé dans lequel la tension obtenue à partir du thermo-élément incorporé dans un détecteur  
5 de température, et la température délivrée à partir d'un organe de compensation, sont ajoutées.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre de ce procédé.

Des appareils de mesure à thermo-élément  
10 sont fréquemment mis en oeuvre pour la mesure de la température dans des domaines d'applications variés.. Ces appareils de mesure ne sont toutefois utilisables que dans certaines conditions pour la climatisation des locaux, car ils doivent alors répondre entre autres aux exigences suivantes :

- 15 a) temps de réponse court même lorsque l'air ne se déplace que lentement,
- b) précision élevée (fréquence meilleure que  $\pm 0,5$  K),
- c) construction robuste et mise en oeuvre  
20 simple,
- d) prix d'achat peu élevé.

La plupart du temps les appareils de mesure à thermo-élément classiques ne remplissent surtout pas la condition concernant la précision, car leur précision est limitée  
25 par les tolérances du thermo-élément et de l'amplificateur branché à la suite.

L'invention a pour but d'améliorer la précision du détecteur de température sans que pour autant la modification des appareils de mesure électroniques existants  
30 ou l'achat de nouveaux appareils de mesure soient nécessaires, si bien que le même appareil de mesure éventuellement déjà existant puisse être également utilisé pour la climatisation des locaux.

A cet effet l'invention concerne un procédé  
35 caractérisé en ce que l'on utilise pour la mesure de la température l'organe de compensation au lieu du thermo-élément. Comme dans le cas de la climatisation des locaux des mesures ne sont effectuées qu'à l'intérieur d'un domaine de température relativement étroit, il est possible de cette façon d'utiliser la  
40 précision élevée par exemple d'une pièce constitutive correspon-

dant à une thermistance dont par ailleurs le prix est également plus avantageux que celui d'un thermo-élément.

Dans une forme préférée de l'invention, l'organe de compensation est incorporé dans le détecteur de température et les raccords pour le thermo-élément sont courts-circuités électriquement. De ce fait l'organe de compensation peut être comme un thermo-élément mis en oeuvre en un emplacement de mesure éloigné et les tolérances du circuit du thermo-élément sont mises hors service ce qui accroît la précision de l'installation de mesure.

L'invention va être expliquée plus en détail en se référant à un exemple de réalisation représenté sur les dessins ci-joints dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma de principe d'un dispositif de mesure à thermo-élément correspondant à l'état antérieur de la technique,

- la figure 2 est un schéma de principe d'un dispositif de mesure de la température conforme à l'invention.

Sur la figure 2 l'influence prépondérante des tolérances du thermo-élément et de l'amplificateur branché à la suite est visible. Le thermo-élément 10 délivre à l'amplificateur d'entrée 12 une tension qui y est transformée en une tension  $U_1$  et qui est proportionnelle à la différence de température entre "l'emplacement de la soudure chaude" 14 correspondant à la température  $T_1$  et "l'emplacement de la soudure froide" 16 correspondant à la température  $T_0$ .

On a ainsi :

$$U_1 = K (T_1 - T_0)$$

A proximité de l'emplacement de la soudure froide et donc à la même température  $T_0$  se trouve une pièce constitutive dépendant de la température par exemple une thermorésistance NTC 18. Grâce à un branchement approprié qui comporte entre autres un amplificateur 20, une autre tension  $U_2$  est formée qui est proportionnelle à la température  $T_0$  de l'emplacement de la soudure froide. Avantageusement le facteur de proportionnalité est choisi de la même valeur que dans le cas d'un circuit de thermo-élément. On a ainsi en conséquence :

$$U_2 = K \cdot T_0.$$

Les deux tensions  $U_1$  et  $U_2$  sont alors appliquées à un circuit totalisateur 22, dans lequel ces deux tensions sont totalisées algébriquement. La sortie du circuit totalisateur délivre en conséquence la tension  $U_3$  :

5 
$$U_3 = U_1 + U_2 = K (T_1 - T_0) + K \cdot T_0 = K \cdot T_1$$

La tension  $U_3$  est en conséquence proportionnelle à la température  $T_1$ .

Il résulte que les tolérances du thermo-élément 10 et de l'amplificateur d'entrée 12 affluencent  
10 pleinement le résultat de mesure. Ces tolérances sont inévitables lors de l'utilisation de thermo-élément.

Dans une forme de réalisation conforme à l'invention, on a par contre la disposition de mesure correspondant à la figure 2 :

15 Au lieu d'un thermo-élément un étrier de cuivre 24, bon conducteur et thermoélectriquement neutre est raccordé à l'entrée de l'amplificateur 12. On obtient ainsi que la tension  $U_1$  à la sortie de l'amplificateur 12 reste constamment à "0" indépendamment de la température. Les autres parties  
20 du branchement restent inchangées.

Dans ces conditions on obtient à la sortie du circuit totalisateur 22 la tension  $U_3$  suivante :

$$U_3 = U_1 + U_2 = 0 + K \cdot T_0 = K \cdot T_0$$

25 Cette tension est tout à fait exempte des défauts du circuit du thermo-élément car celui-ci est court-circuité.

La tension  $U_3$  ne dépend ainsi seulement que de la température de l'organe de compensation 18.

Dans le cas du dispositif conforme à l'invention l'organe de compensation est raccordé par des conducteurs convenables à l'emplacement de  
30 soudure chaude précédemment mis en oeuvre. La tension  $U_3$  est alors une fonction linéaire de la température régnant à l'emplacement de mesure.

35 L'ensemble du détecteur de température peut dans le cas du dispositif conforme à l'invention être câblé de façon telle qu'il contienne déjà l'étrier de court-circuit 24, si bien que sans autres modifications de l'appareil de mesure électronique proprement dit et par simple extraction du détecteur  
40 de mesure à thermo-élément et introduction du détecteur de

mesure vi on peut passer d'un mode de mesure à l'autre. Il en résulte une économie importante en appareils de mesure coûteux, car pour les deux modes de mesure il est uniquement utilisé un autre détecteur de température pour le même appareil de mesure.

REVENDEICATIONS

- 1.- Procédé pour mesurer la température avec un appareil de mesure électronique de mesure à thermo-élément, procédé dans lequel la tension obtenue à partir du thermo-élément incorporé dans un détecteur de température, et la température délivrée à partir d'un organe de compensation, sont ajoutées, procédé caractérisé en ce que l'on utilise pour la mesure de la température l'organe de compensation (18) au lieu du thermo-élément (10).
- 2.- Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe de compensation (18) est incorporé dans le détecteur de température tandis que les raccordements pour le thermo-élément (10) sont électriquement courts-circuités.

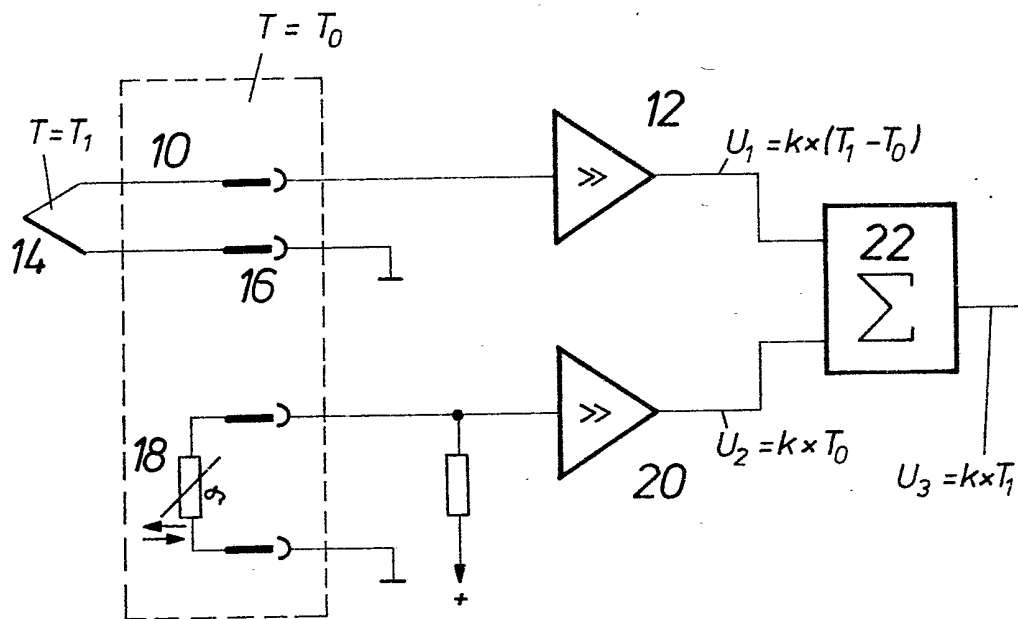


Figure 1

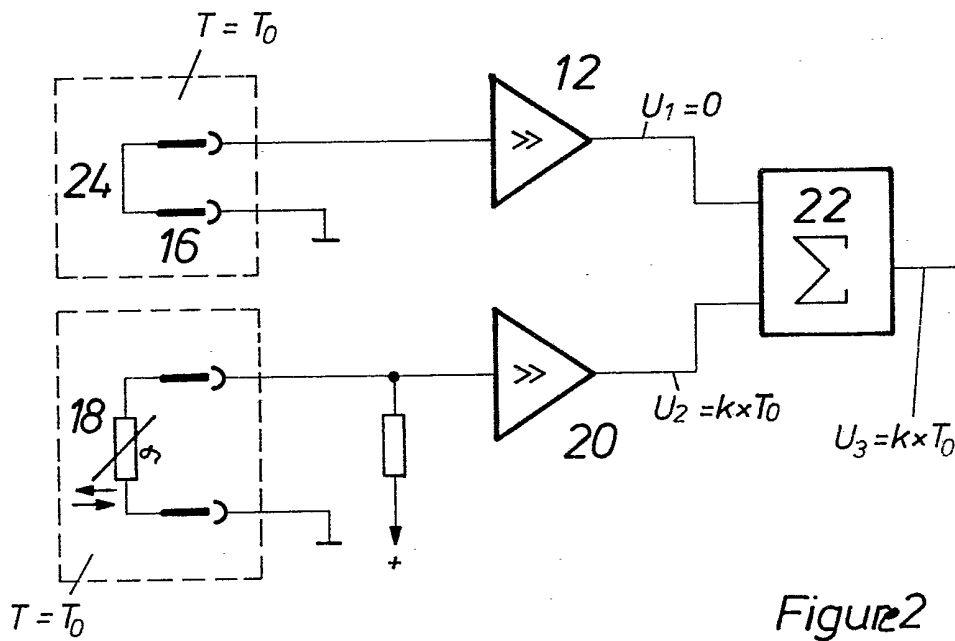


Figure 2