

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 82 11204**

---

⑤④ Résistance à coefficient de température positif.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 C 7/02.

②② Date de dépôt ..... 25 juin 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Pays-Bas, 29 juin 1981, n° 81 03116.*

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 52 du 31-12-1982.

---

⑦① Déposant : N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, société anonyme de droit néerlandais,  
résidant au Pays-Bas.

⑦② Invention de : Jean Baptist Carolus Henricus Staats et Gabriël Daniël Declerck.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Didier Lemoyne, société civile SPID,  
209, rue de l'Université, 75007 Paris.

"Résistance à coefficient de température positif"

L'invention concerne une résistance à coefficient de température positif, dont un élément de résistance en forme de disque est logé dans une enveloppe tubulaire entre deux conducteurs électriques qui sont en contact avec l'élément de résistance et qui sortent chacun d'un côté de l'enveloppe.

Des résistances à coefficient de température positif peuvent être utilisées comme limiteurs de courant, capteur de température, indicateur de niveau etc. D'une façon générale, les éléments de résistance sont réalisés en  $\text{BaTiO}_3$  ou en  $\text{SrTiO}_3$ .

Dans certaines situations, il faut que le temps pendant lequel la résistance passe d'une valeur basse à une valeur élevée soit très court. A titre d'exemple, dans certains cas de limitation de courant pour des applications téléphoniques, ce temps doit être inférieur à 2 secondes et est de préférence inférieur à 1 seconde. Un tel temps de commutation ne peut pas être obtenu avec les résistances à coefficient de température positif usuelles.

L'invention vise à fournir une résistance à coefficient de température positif présentant un temps de commutation court sans nécessiter de structures compliquées et coûteuses. Conformément à l'invention, pour atteindre ce but, la face terminale, située dans l'enveloppe, d'au moins l'un des conducteurs est munie de surélévements contre lesquels s'applique la face terminale, opposée audit conducteur, de l'élément de résistance en forme de disque.

L'invention est basée sur l'idée que pour obtenir un temps de commutation court, il faut prendre des dispositions susceptibles de contrecarrer l'évacuation de chaleur de l'élément de résistance. Ce but est atteint par la formation d'un contact thermique aussi mauvais que possible, ce qui est précisément très peu usuel pour les composants électroniques et électriques. Dans la résistance conforme à l'invention, la chaleur de l'élément de résistance est évacuée par l'intermédiaire d'un conducteur électrique.

La disposition conforme à l'invention permet de réduire la face de contact entre le conducteur et l'élément de résistance, de sorte que l'évacuation de chaleur se déroule lentement. Ainsi, lorsqu'un courant électrique traverse l'élément de résistance, celui-ci acquiert en très peu de temps la température correspondant à la valeur de résistance élevée.

Dans une forme de réalisation particulièrement avantageuse, les surélévements sont constitués par des bandes radiales dont la hauteur augmente régulièrement à partir du centre vers le bord de la face terminale du conducteur. L'élément de résistance ne repose que contre les parties les plus élevées des bandes. Ainsi, il ne présente qu'une très petite surface de contact, de sorte que l'évacuation de chaleur par le conducteur est extrêmement faible et le temps de commutation est très court.

Dans une forme de réalisation conforme à l'invention, les surélévements sont appliqués sur un flasque présent à la face terminale du conducteur. Ainsi, l'emplacement des surélévements n'est pas tributaire de l'épaisseur du conducteur.

Les surélévements peuvent être appliqués sur un disque en un métal à faible conductivité thermique fixé à la face terminale du conducteur. Ainsi, la résistance thermique est élevée. De même, pour augmenter la résistance thermique, le matériau du conducteur électrique peut être constitué par un alliage de fer-nickel.

Dans une autre forme de réalisation conforme à l'invention dans laquelle l'un des conducteurs électriques est muni d'une bande élastique qui s'applique contre la face terminale, opposée au conducteur, de l'élément de résistance, la bande élastique est de préférence réalisée dans une largeur qui est inférieure à la moitié du diamètre de l'élément de résistance en forme de disque. De ce fait, on obtient également que la surface de contact avec l'élément de résistance est aussi petite que possible, de sorte que la disposition est avantageuse s'il s'agit d'obtenir un temps de commutation très court.

La description ci-après, en se référant aux dessins annexés, le tout donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 montre en coupe une résistance à coefficient de température positif conforme à l'invention.

Les figures 2 et 3 montrent une coupe longitudinale et une vue avant de l'un des conducteurs électriques à plus grande échelle.

05 La figure 4 représente une partie de la résistance avec un disque calorifugé et

La figure 5 la coupe selon la figure 1 mais tournée de 90°.

10 Les figures 1 et 5 montrent en coupe une résistance à coefficient de température positif. Un élément de résistance en forme de disque 1 est logé dans une enveloppe tubulaire, de préférence en verre 2. Des conducteurs électriques 3 et 4 sortent de l'enveloppe tubulaire. Les conducteurs sont scellés dans le tube aux extrémités 5 et 6. Le conducteur 3 est muni d'un flasque 7. Au conducteur 4 est fixé un élément élastique en forme de bande 8 en matériau électroconducteur. L'élément élastique 8 applique l'élément de résistance 1 contre le flasque 7.

15 L'élément de résistance présente une valeur ohmique qui est tributaire de la température. Lorsqu'un courant traverse la résistance, la température en est augmentée; la résistance passe d'une valeur basse à une valeur élevée. Le temps nécessaire à cet effet doit être très court pour certaines applications. L'invention est basée sur l'idée qu'un temps de commutation court peut être obtenu lorsque la chaleur dégagée pendant le passage de courant dans l'élément de résistance 1 est évacuée par les conducteurs 3, 4.

20 Une mauvaise évacuation de chaleur à partir de l'élément de résistance s'obtient surtout lorsque l'élément de résistance en forme de disque 1 et le conducteur 3 n'entrent en contact l'un avec l'autre que sur une très faible superficie. A cet effet, des surélèvements contre lesquels repose l'élément de résistance sont appliqués sur la face du flasque 7 opposée à l'élément de résistance. Les figures 2 et 30 montrent une forme de réalisation préférentielle des surélèvements. Sur la face terminale du flasque 7 sont appliqués des surélèvements radiaux en forme de bande 9, par exemple par pressage. La hauteur des bandes 9 augmente pratiquement à partir du centre du flasque 7 vers le bord; la hauteur maximale s'obtient aux régions 10. Ce n'est que 35 contre ces régions 10 que repose l'élément de résistance 1. Ainsi,

l'évacuation de chaleur vers le conducteur 3 sera très faible, ce qui est d'importance essentielle pour obtenir un temps de commutation court de la résistance à coefficient de température positif.

05 La figure 3 montre quatre surélèvements 9. Il est évident qu'un nombre différent de surélèvements peut être appliqué et que le nombre minimal est de trois. De plus, il est évident que la forme des surélèvements peut différer de celle représentée sur les figures 2 et 3.

10 Le conducteur 4 est en contact avec l'élément de résistance 1 par l'intermédiaire d'un élément élastique 8. Comme il ressort de la figure 1, la bande élastique 8 est assez mince, ce qui complique l'évacuation de chaleur de l'élément de résistance 1. Pour obtenir une résistance thermique plus élevée, la bande élastique est réalisée dans une largeur qui est inférieure à la moitié du diamètre  
15 de l'élément de résistance 1, comme le représente la figure 5. La pression exercée par le ressort sur l'élément de résistance est alors toujours suffisante.

20 La figure 4 montre une partie de la résistance où un disque 11 en matériau électroconducteur présentant une mauvaise conductivité thermique est appliqué entre le flasque 7 et l'élément de résistance 1. Le disque 1 peut être constitué par exemple par un alliage de nickel-fer. Sur la face du disque 11 opposée à l'élément de résistance 1 sont appliqués des surélèvements. La mauvaise conductivité thermique du disque constitue une barrière additionnelle  
25 pour l'écoulement de chaleur à partir de l'élément de résistance 1. De plus, il sera possible d'appliquer des surélèvements de superficie réduite sur l'une des faces opposées du flasque 7 et du disque 11 afin de réduire l'évacuation de chaleur vers le conducteur 3.

30 Pour réduire davantage le temps de commutation, les conducteurs électriques 3 et 4 sont réalisés en matériau de mauvaise conductivité thermique. Comme matériau pour les conducteurs peut être choisi entre autres un alliage de nickel-fer. L'addition de quelques pourcents de chrome permet d'augmenter davantage la résistance thermique. De plus, l'élément de résistance, en forme de disque peut  
35 présenter une section trapézoïdale, de sorte que l'évacuation de la chaleur par rayonnement vers l'enveloppe en verre est réduite et la durée de commutation est raccourcie.

REVENDEICATIONS :

- 05 1. Résistance à coefficient de température positif, dont un élément de résistance en forme de disque est logé dans une enveloppe tubulaire entre deux conducteurs électriques qui sont en contact avec l'élément de résistance et qui sortent chacun d'un côté de l'enveloppe, caractérisée en ce que la face terminale, située dans l'enveloppe, d'au moins l'un des conducteurs est munie de surélévements contre lesquels repose la face principale de l'élément de résistance en forme de disque opposée audit conducteur.
- 10 2. Résistance à coefficient de température positif selon la revendication 1, caractérisée en ce que les surélévements sont constitués par des bandes radiales, dont la hauteur augmente régulièrement à partir du centre vers les bords de la face terminale du conducteur.
- 15 3. Résistance à coefficient de température positif selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les surélévements sont appliqués sur un flasque prévu à la face terminale du conducteur.
- 20 4. Résistance à coefficient de température positif selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les surélévements sont appliqués sur un disque en un métal à faible conductivité thermique fixé à la face terminale du conducteur.
- 25 5. Résistance à coefficient de température positif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le matériau des conducteurs électriques est constitué par un alliage de nickel-fer.
- 30 6. Résistance à coefficient de température positif selon l'une des revendications 1 à 5, dont l'un des conducteurs électriques est muni d'une bande élastique qui s'applique contre la face principale de l'élément de résistance opposée audit conducteur, caractérisée en ce que la bande élastique présente une largeur qui est inférieure à la moitié du diamètre de l'élément de résistance en forme de disque.

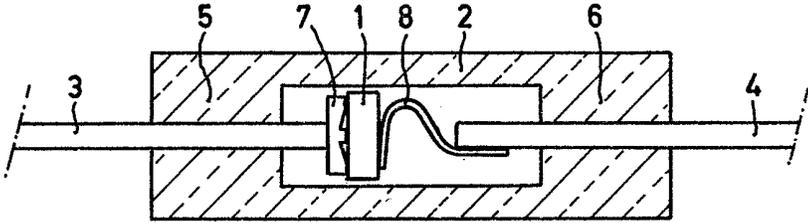


FIG. 1

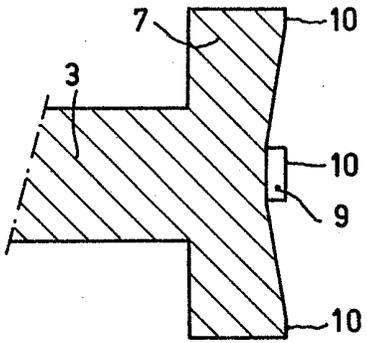


FIG. 2

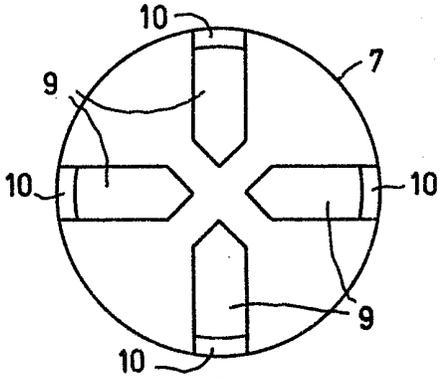


FIG. 3

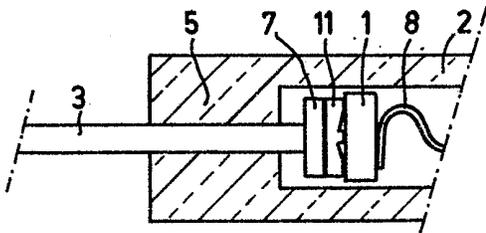


FIG. 4

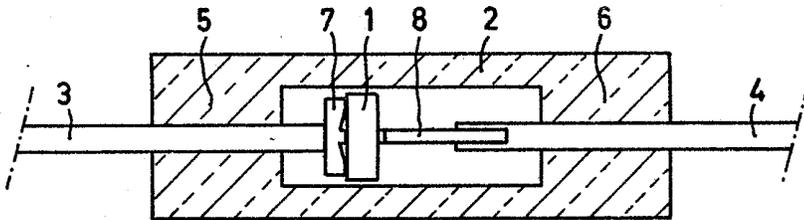


FIG. 5