

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

92 480

Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 14.05.73 (P.162540)

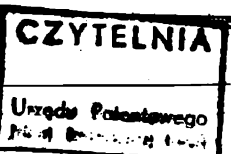
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.77

MKP G01k 7/22  
G01k 1/18

Int. Cl.<sup>2</sup>  
G01K 7/22  
G01K 1/18



Twórcy wynalazku: Czesław Kuźma, Eugeniusz Kuźma

Uprawniony z patentu: Instytut Technologii Elektronowej przy Naukowo-  
-Produkcyjnym Centrum Półprzewodników,  
Warszawa (Polska)

## Termistor miniaturowy do pomiaru stykowo temperatury płaszczyzn

Przedmiotem wynalazku jest termistor miniaturowy do pomiaru stykowo temperatury płaszczyzn.

Dotychczas stosowano znane termistory perełkowe, bagietkowe i pastylkowe do pomiaru temperatury płaszczyzn, przymocowane do płytki metalowej. Termistory perełkowe i bagietkowe ze względu na swój kształt nie zapewniały dobrego kontaktu cieplnego z będącą przedmiotem pomiaru płaszczyzną, na skutek czego pomiar temperatury był obarczony dużym błędem. Natomiast stosunkowo duża masa termistora pastylkowego, przymocowanego do płytki metalowej, powodowała długi czas pomiaru i była przyczyną zniekształcenia wartości i rozkładu temperatury mierzonej płaszczyzny. Znane są również termistory miniaturowe składające się z płytki, z pierwszej elektrody naniesionej na jej płaszczyznę styku z mierzoną płaszczyzną, to jest na jej płaszczyznę dolną roboczą, a także na płaszczyznę boczną i część górnej oraz z drugiej elektrody naniesionej na płaszczyznę górną. Termistory te jednak przez niewłaściwą konstrukcję płytki, a szczególnie wielkość jej stykowej powierzchni dolnej roboczej w stosunku do grubości płytki, nie dają jej właściwej objętości i odpowiednio dużej tej powierzchni styku, co w powiązaniu z brakiem zabezpieczenia przed oddawaniem ciepła w czasie pomiaru otoczeniu daje zły kontakt cieplny i dużą

bezwładność cieplną, a także małe szybkości i duże błędy pomiaru.

Celem wynalazku jest usunięcie tych wad i niedogodności czyli uniknięcie długiego oczekiwania na wyniki dokładnego pomiaru temperatury powierzchni i zlikwidowanie postojów i przerw z tego powodu w rytmiczności produkcji, a także wyeliminowanie błędów tego pomiaru powstałych z racji złego kontaktu cieplnego.

Cel ten został osiągnięty przez termistor miniaturowy według wynalazku, wyposażony w płytkę, w pierwszą elektrodę metalową, naniesioną na całą dolną płaszczyznę roboczą oraz na niewielką część płaszczyzny bocznej i płaszczyzny górnej płytki z tworzywa termistorowego, w drugą elektrodę metalową naniesioną na większą część płaszczyzny górnej płytki, nie kontaktującą się elektrycznie z pierwszą elektrodą metalową, w odprowadzenie elektryczne pierwszej elektrody w odprowadzenie elektryczne drugiej elektrody metalowej oraz w znamienne dla termistora według wynalazku warstwę lakieru izolacyjnego, pokrywającego płaszczyznę górną i płaszczyznę boczną płytki.

Istotą wynalazku jest to, że wielkość tej płytki zostaje określona stosunkiem wielkości płaszczyzny dolnej roboczej (na przykład w milimetrach kwadratowych) do grubości płytki (na przykład w milimetrach) większym od dwudziestu, przy czym płaszczyzna dolna robocza styku termistora miniaturowego z płaszczyzną przedmiotu pomia-

rowego jest jego elektroda. Elektryczne odprowadzenia elektrod pierwszej i drugiej są usytuowane na płaszczyźnie górnej płytki, która to płytka jest wykonana z materiału o dużym współczynniku temperaturowym rezystancji korzystnie z tworzywa termistorowego.

Zaletą termistora miniaturowego według wynalazku jest mała objętość płytki przy stosunkowo dużej jej powierzchni. Pozwala ona uzyskać dobry kontakt cieplny z płaszczyzną, będącą przedmiotem pomiaru przy minimalnej pojemności cieplnej termistora miniaturowego. Wykonanie odprowadzenia elektrycznego pierwszej elektrody metalowej na górnej płaszczyźnie termistora miniaturowego eliminuje konieczność stosowania dodatkowej płytki metalowej, w rezultacie w czasie pomiaru termistor miniaturowy dotyka bezpośrednio płaszczyzny będącej przedmiotem pomiaru. Pokrycie termistora warstwą lakieru izolacyjnego z wyjątkiem pokrycia jego płaszczyzny dolnej roboczej zabezpiecza termistor przed oddawaniem w czasie pomiaru ciepła otoczeniu. W wyniku tego rozwiązania technicznego w zakresie wykonania termistora miniaturowego do pomiaru temperatury płaszczyzn uzyskano małą bezwładność cieplną i dużą szybkość oraz dokładność pomiaru temperatury.

Termistor według wynalazku zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania, pokazanym na rysunku, którego fig. 1 przedstawia termistor miniaturowy w widoku z boku, a fig. 2 — ten sam termistor w widoku z góry. Płytkę 1 wykonaną jest w kształcie koła, na jej całej płaszczyźnie dolnej roboczej 9 oraz na niewielką część płaszczyzny bocznej 8 i płaszczyzny górnej 7 jest naniesiona pierwsza elektroda metalowa 2, a na jej płaszczyznę górną 7 druga elektroda metalowa 3 tak, że druga elektroda metalowa 3 nie styka się z pierwszą elektrodą metalową 2. Na płaszczyźnie górnej 7 płytki 1 z materiału o dużym współczynniku rezystancji (temperaturowym), na przykład z tworzywa termistorowego, blisko jej obrzeża na końcach jej średnicy poprzyspawane miedziane elektryczne odprowadzenia 4 i 5, przy czym odprowadzenie 4 jest pierwszej elektrody metalowej 2, a odprowadzenie 5 drugiej elektrody metalowej 3. Płaszczyzna górna 7 i płaszczyzna boczna 8 wspomnianej płytki 1 są pokryte warstwą 6 lakieru izolacyjnego, zabezpieczającego termistor miniaturowy przed oddawaniem w czasie pomiaru ciepła otoczeniu. Wielkość tej płytki 1 wyraża się stosunkiem wielkości powierzchni płaszczyzny roboczej dolnej 9 (na przykład w milimetrach

kwadratowych) do grubości płytki (na przykład w milimetrach) większym od dwudziestu z tym, że płaszczyzna dolna robocza 9 styku termistora miniaturowego z płaszczyzną przedmiotu mierzonego jest jednocześnie jego elektrodą. Elektryczne odprowadzenia 4 i 5 elektrod, pierwszej 2 i drugiej 3 usytuowuje się na płaszczyźnie górnej 7 płytki 1.

Działanie termistora miniaturowego polega na odpowiednim przyłączeniu do aparatury kontrolno-pomiarowej temperatury końców elektrycznych odprowadzeń 4 i 5 pierwszej i drugiej elektrody 2 i 3. Na płaszczyznę pomiarową przedmiotu w jej odpowiednio wybranym miejscu kładzie się przedmiotową płytkę 1 celem całkowitego przylegania jej płaszczyzny dolnej roboczej 9 do płaszczyzny pomiarowej przedmiotu i dokonuje się odczytu temperatury z aparatury kontrolno-pomiarowej wyżej wymienionej.

Wykonany przykładowo termistor miniaturowy do pomiaru temperatury płaszczyzn z tworzywa manganowo-kobaltowo-miedziowego w kształcie płytki 1 o średnicy 2,5 mm i grubości 0,2 mm z naniesionymi elektrodami srebrnymi 2 i 3 o grubości około 50 mikrometrów, odprowadzeniami 4 i 5 z linki miedzianej o średnicy 0,1 mm, pokryty warstwą 6 lakieru silikonowego, posiada rezystancję znamionową  $R_{25}$  równą 150  $\Omega$  i cieplną stałą czasową  $\tau$  równającą się 0,9 sekundy. Czas, w ciągu którego przy pomiarze temperatury rezystancja termistora osiągnęła 98% stanu ustalonego, wynosi 7 sekund. Termistor miniaturowy według wynalazku stosuje się z dużą korzyścią jako czujnik w różnych urządzeniach do pomiaru temperatury płaszczyzn.

#### Zastrzeżenie patentowe

Termistor miniaturowy do pomiaru stykowo temperatury płaszczyzn, posiadający płytkę z naniesionymi na jej płaszczyznę roboczą nie kontaktującymi się elektrodami o odprowadzeniach, usytuowanych na płaszczyźnie górnej płytki, znamienny tym, że wielkość płytki (1) wyznacza stosunek wielkości stykowej powierzchni płaszczyzny dolnej roboczej (9) do grubości tej płytki, większy od dwudziestu, przy czym pierwsza elektroda metalowa (2) jest naniesiona tylko na niewielką część płaszczyzny bocznej (8) i płaszczyzny górnej (7) płytki (1) oraz na całą stykową płaszczyznę dolną roboczą (9), a płaszczyzna górna 7 z drugą elektrodą metalową (3) na części jej powierzchni, a także powierzchnia boczna (8) są pokryte warstwą (6) lakieru izolacyjnego.

