

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

109 724

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.12.77 (P. 203672)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 06.11.78

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1981

Int. Cl². H01L 35/34

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Mirosław Grudzień

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojskowa Akademia Techniczna im. Jarosława Dąbrowskiego,
Warszawa (Polska)

Sposób montażu termoelementów w ogniwie Peltiera

Przedmiotem wynalazku jest sposób montażu termoelementów w ogniwie Peltiera.

Termoelement składa się z dwóch gałęzi półprzewodnikowych o różnym typie przewodnictwa spojonych odpowiednio zworami metalowymi.

W znanych w technice konstrukcjach ogniw Peltiera, montaż termoelementów polega na stosowaniu oddzielnych dla każdego z termoelementów zwór metalowych klejonych do podstawy konstrukcyjnej ogniwa przez warstwę dielektryka. Sposób ten jest bardzo pracochłonny, ponadto ze względu na niskie przewodnictwo kleju i stosowanych dielektryków nie zapewnia dobrego sprzężenia cieplnego ogniwa z podstawą i nie zapewnia też dobrej wytrzymałości mechanicznej urządzenia. Szczególny problem stanowi konstruowanie ogniwa wielostopniowego, w którym stopień poprzedni musi być kilkakrotnie większy od następnego. Problem ten rozwiązywany jest przez lutowanie poszczególnych gałęzi termoelementów pierwszego stopnia do uprzednio przymocowanych do radiatora zwór. Następnie lutuje się spojone razem zwory z przeciwnej strony termoelementów pierwszego stopnia. Zważywszy, że wymiary gałęzi termoelementów są rzędu paru milimetrów, a odległości między nimi rzędu ułamków milimetra, jest to niezwykle pracochłonne i uciążliwe oraz łatwo prowadzi do niezamierzonych zwarc.

Istota wynalazku polega na tym, że z obu stron gałęzi p-n termoelementów stanowiących jeden stopień ogniwa, ustawionych tak, aby w sąsiedztwie znajdowały się gałęzie o różnym typie przewodnictwa, mocuje się izolacyjne, obustronnie metalizowane płytki o wysokim przewodnictwie cieplnym. Następnie płytki izolacyjne naciną się na przykład piłą drutową na głębokość większą od grubości metalu. Sposób nacinania musi dać w efekcie szeregowo połączenie poszczególnych gałęzi w każdym rzędzie. Kolejne rzędy łączy się szeregowo przez zwarcie zewnętrznych gałęzi o przeciwnym typie przewodnictwa. Jedna płytka izolacyjna stanowi połączenie z radiatorem, a druga jest zimnym zakończeniem ogniwa jednostopniowego lub też stanowi podłoże dla następnego stopnia ogniwa wielostopniowego. Jeżeli wykorzystuje się w charakterze izolacji warstwę półprzewodnika, metalizację powierzchni półprzewodnika wykonuje się tak, aby na styku metal-półprzewodnik lub w warstwie przypowierzchniowej półprzewodnika powstała złącze p-n. Po nacięciu warstwy metalu i izolacji na głębokość większą niż położenie złącza p-n, złącze to stanowić będzie doskonałą izolację elektryczną między termoelementami.

Sposób montażu termoelementów według wynalazku pozwala uzyskać lepsze parametry urządzenia dzięki możliwości montażu termoelementów w odległości kilkakrotnie mniejszej niż dotychczas i ograniczeniu sprzężenia cieplnego między elementami konstrukcyjnymi ogniwa.

Sposób według wynalazku zmniejsza pracochłonność wytwarzania urządzenia, zwiększa niezawodność i wytrzymałość mechaniczną.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku schematycznie przedstawiającym termoelektryczne ogniwo Peltiera z jednym rzędem gałęzi półprzewodnikowych.

Gałęzie p-n 1 termoelementów ustawione są tak, że obok gałęzi n znajduje się gałąź p. Z obu stron gałęzi 1 mocuje się płytki półprzewodnikowe 3 pokryte obustronnie warstwą metalu 2. Na styku metal – półprzewodnik, powstało złącze p-n 6. Nacięcia 5 wykonuje się tak, aby gałęzie p-n w rzędzie wytworzyły szeregowe połączenie. Jedna z płytek izolacyjnych 3 przymocowana jest do radiatora 4. Prąd elektryczny przepływając przez złącze p-n w kierunku zaporowym powoduje pochłanianie ciepła w tym złączu. Ciepło wydzielane jest natomiast w złączu spolaryzowanym w kierunku przewodzenia. Na skutek tego jedna z płytek izolacyjnych ulega znacznemu chłodzeniu, natomiast druga – ogrzaniu. W związku z tym muszą być one wykonane z materiału o wysokim przewodnictwie cieplnym. Sposób montażu według wynalazku znajduje zastosowanie między innymi do konstrukcji chłodziarek termoelektrycznych, które z kolei w różnych postaciach adaptacyjnych stosowane są w technice podczerwieni, preparatyce biologicznej, technice próżniowej, chirurgii okulistycznej, terapii medycznej, akustyce, rentgenografii, spektroskopii jądrowej, ratownictwie górniczym i innych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób montażu termoelementów w ogniwie Peltiera, z n a m i e n n y t y m, że z obu stron gałęzi p-n (1) termoelementów stanowiących jeden stopień ogniwa ustawionych tak, aby w sąsiedztwie znajdowały się gałęzie o różnym typie przewodnictwa, mocuje się izolacyjne obustronnie metalizowane płytki (3) o wysokim przewodnictwie cieplnym, następnie płytki izolacyjne nacina się na głębokość większą od grubości metalu w taki sposób, że gałęzie p-n w poszczególnych rzędach jednego stopnia tworzą połączenie szeregowe, a kolejne rzędy łączy się szeregowo przez zwarcie zewnętrznych gałęzi o przeciwnym typie przewodnictwa.

2. Sposób według zastrz. 1 z n a m i e n n y t y m, że jedną płytkę izolacyjną (3) łączy się z radiatorem (4), a drugą stanowi zimny koniec ogniwa jednostopniowego.

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jedną płytkę izolacyjną (3) łączy się z radiatorem (4), a druga stanowi podłoże dla następnego stopnia.

4. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że jako metalizowaną płytkę izolacyjną stosuje się warstwę półprzewodnika metalizowaną tak, aby na styku metal-półprzewodnik powstało złącze p-n.

