

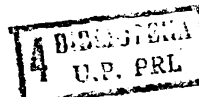
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66832



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 17g,4

Zgłoszono: 21.VIII.1970 (P 142 807)

Pierwszeństwo: _____

MKP F17c 5/00

Opublikowano: 20.XII.1972

UKD

Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Balcerek, Bogdan Sujak

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Instytut Niskich Temperatur i Ba-
dań Strukturalnych), Wrocław (Polska)

Wielowarstwowa izolacja cieplna

1

Przedmiotem wynalazku jest wielowarstwowa izolacja cieplna, znajdująca zastosowanie dla stworzenia warunków ekstremalnie zbliżonych do adiabatycznych.

Dotychczas w każdej izolacji wielowarstwowej stosuje się ekrany odbijające promieniowanie cieplne oraz przekładki wprowadzone między ekranami, sporządzone z materiałów o ekstremalnie małym przewodnictwie cieplnym. Znana jest ponadto izolacja w której ekrany odbijające promieniowanie, stanowiące folie poliestrowe powierzchniowo metalizowane, posiadają na tyle złe przewodnictwo cieplne, że spełniają jednocześnie rolę przekładek cieplnie izolujących. Niewielka grubość napylonej warstwy glinu na folii poliestrowej, rzędu 200—400 Å°, powoduje, że mimo prostoty konstrukcji, posiada ona gorsze własności cieplne niż izolacje konwencjonalne, jak na przykład lite folie aluminiowe grubości 10—15 mikrometrów z przekładkami izolacyjnymi z włókien szklanych, syntetycznych itp.

Celem wynalazku jest utworzenie takiej izolacji cieplnej, która wykazywałaby możliwie maksymalną efektywność.

Cel ten został osiągnięty przez zastosowanie znanych ekranów odbijających promieniowanie cieplne sporządzonych z litej folii metalowej, np. miedzianej, srebrnej lub złotej o grubości poniżej 20 mikrometrów oraz przekładek izolacyjnych z materiału o złym przewodnictwie cieplnym, które wskutek odpowiedniej obróbki będą spełniały także rolę ekranów częściowo odbijają-

2

cych promieniowanie cieplne. W izolacji według wynalazku przekładkami takimi mogą być folie wykonane z tworzyw sztucznych, np. poliestrowe lub folie z materiałów sporządzonych na bazie włókien szklanych lub syntetycznych, metalizowane glinem, miedzią lub srebrem zarówno przez naparowanie próżniowe lub rozpylanie katodowe jak też przez pokrywanie elektrochemiczne lub chemiczne. Dla zmniejszenia ilości kontaktów między sąsiednimi warstwami folie te mogą być karbowane. Decydującym parametrem dla tej izolacji jest wielkość warstwy odbijającej dla każdego zestawu obejmującego ekrany i przekładki, z tym że wielkość tą dobiera się indywidualnie w zależności od potrzeby. Jednakże musi być tu spełniony warunek, aby strumień cieplny przewodzony przez drobiny metalu osadzone na przekładkach izolacyjnych był mniejszy od strumienia ciepła odbitego przy założeniu addytywności obu strumieni.

Korzystne jest metalizowanie przekładek izolacyjnych jednocześnie kilkoma różnymi metalami, np. miedzią, srebrem i glinem, co ma na celu wykorzystanie oporu cieplnego istniejącego na granicy między różnymi metalami.

Przykład. Wyżarzoną folię aluminiową o grubości 10 mikrometrów tnie się na prostokątne odcinki i marszczy się je powodując pogarbowanie do średniej grubości 3 mm. Identyczne prostokąty wycina się z folii poliestrowej i naparowuje próżniowo miedzią. Zarówno

przekładki z folii poliestrowej jak i z folii aluminiowej układu się naprzemian. Całość umieszczono w pojemniku próżniowym, w którym ciśnienie gazów reszkowych jest mniejsze niż 10^{-6} mm Hg i efektywność uzyskanej izolacji mierzono kilkakrotnie metodą kalorymetryczną badając szybkość parowania ciekłego helu z cylindrycznego zbiornika osłoniętego tą izolacją. Średni współczynnik przenoszenia ciepła wynosił poniżej 0,5 mikrowat/ $1^{\circ}\text{K} \cdot 1 \text{ cm}$.

Zastrzeżenie patentowe

Wielowarstwowa izolacja cieplna, składająca się z nałożonych na siebie naprzemian warstw materiału silnie odbijającego promieniowanie ciepłe oraz 5 przekładek izolujących, **znamienna tym**, że przekładki izolujące są metalizowane glinem i/lub miedzią i/lub srebrem do grubości warstwy metalu indywidualnie dobranej tak, aby strumień ciepły przewodzony przez drobiny metalu był mniejszy od strumienia ciepła przez nie odbitego.