

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

136 751

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 82 10 07 (P. 238563)

Pierwszeństwo: _____

Int. Cl.³ B23K 35/26

Zgłoszenie ogłoszono: 84 04 09

Opis patentowy opublikowano: 1987 06 30

Twórcy wynalazku: Kazimierz Joszt, Jerzy Turoń, Tadeusz Kuzio,
Stanisław Bryś, Andrzej Winowski, Władysław Rybak,
Marian Buczma, Jan Sendal, Aleksander Orczyk

Uprawniony z patentu: Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice (Polska)

MIEKKI LUT NA OSNOWIE OŁOWIU

Przedmiotem wynalazku jest miękki lut na osnowie ołowiu charakteryzujący się dobrymi własnościami lutowniczymi i wytrzymałościowymi oraz wysoką odpornością na korozję, przeznaczony do miękkiego lutowania miedzianych lub monelowych doprowadników prądu z trzonkami i płytkami stykowymi żarówek posiadających oprawkę z mosiądzu lub innych stopów na osnowie miedzi.

Do miękkiego lutowania doprowadników prądu w żarówkach stosuje się luty Pb-Sn, przy czym najczęściej stosowany bywa stop PbSn20Sb1 zawierający, zgodnie z polską normą PN-76/M-69400, wagowo: 19±20% Sn i 0,8±1,2% Sb, resztę stanowi Pb.

Innym, często stosowanym do lutowania żarówek, spoiwem jest miękki lut PbSn10, zawierający zgodnie z polską normą PN-76/M-69400 9±10% wagowych Sn, resztę stanowi Pb.

Znany ze zgłoszenia patentowego nr P. 233161 miękki lut na osnowie ołowiu zawiera wagowo 10±18% Cd, 0,05±0,4% Ag, 0,001±0,3% Mg, a z kolei znany ze zgłoszenia patentowego nr P. 233159 miękki lut na osnowie ołowiu zawiera wagowo 10±18% Cd, 0,1±0,45% Sn, 0,05±0,4% Ag i 0,001±0,3% Mg.

Stop PbSn20Sb1 posiada stosunkowo szeroki zakres temperatury krzepnięcia, co powoduje zbyt szerokie rozplýwanie się tego stopu po lutowanym materiale, a w konsekwencji utrudnia całkowite pokrycie ciekłym stopem końca drutu doprowadnika prądu i utworzenia punktowego połączenia. Ponadto niska temperatura solidus tego spoiwa sprawia, że gdy temperatura pracy żarówki osiąga około 150°C, szczególnie w przypadku żarówek wyższej mocy, to złącza lutowane pracując w pobliżu granicy rozlutowalności, ulegają silnemu utlenianiu, co w konsekwencji prowadzi do znacznego skrócenia żywotności eksploatacyjnej żarówki.

Z kolei lutowanie spoiwem PbSn10 posiadającym wysoką temperaturę likwidus, powoduje pękanie szklanych baniek żarówek wynikające z bezpośredniego ich sąsiedztwa z lutowanym złączem trzonka żarówki.

Znany ze zgłoszenia patentowego nr P. 233 161 miękki lut używany jest najczęściej do lutowania mosiężnych bądź stalowych elementów wymienników ciepła. Stop ten nie nadaje się do stosowania do lutowania żarówek. Podobnie negatywnie w próbach lutowania żarówek oceniono miękki lut znany ze zgłoszenia patentowego nr P. 233 159.

Zgodnie z wynalazkiem, miękki lut na osnowie ołowiu zawierający kadm i magnez, charakteryzuje się tym, że zawiera dodatkowo sól, przy czym zawartość wagowa sodu wynosi $0,001 \pm 0,7\%$, kadmu $6 \pm 20\%$, magnezu $0,001 \pm 0,3\%$, resztę stanowi ołów. Korzystnie wagowa zawartość sodu wynosi $0,008 \pm 0,22\%$.

Miękki lut według wynalazku posiada dobre własności lutownicze w odniesieniu do stopów na osnowie miedzi. Jego temperatura topnienia leży w zakresie $248^{\circ}\text{C} + 270^{\circ}\text{C}$, co pozwala uzyskać wyjątkowo korzystną odporność termiczną lutowanych złączy żarówek i nie stwarza możliwości nadtopienia bądź pęknięcia szklanej bańki żarówki podczas lutowania. Ponadto miękki lut według wynalazku posiada dobre własności wytrzymałościowe w temperaturach podwyższonych. Poniżej podano przykład stopu według wynalazku.

P r z y k ł a d: Miękki lut na osnowie ołowiu zawiera wagowo: 14% kadmu, 0,06% magnezu, 0,20% sodu, resztę stanowi ołów. Wytrzymałość złącza mosiężnego lutowanego tym spoiwem wynosi 44 MPa.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Miękki lut na osnowie ołowiu zawierający kadm i magnez, z n a m i e n n y t y m, że zawiera dodatkowo sól, przy czym zawartość wagowa sodu wynosi $0,001 \pm 0,7\%$, kadmu $6 \pm 20\%$, magnezu $0,001 \pm 0,3\%$, resztę stanowi ołów.

2. Miękki lut według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zawiera $0,008 \pm 0,22\%$ wagowych sodu.