



823K 35/30

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ OPIS PATENTOWY

Nr 41000

48h, 35/
Kl. 49h, 25

N. V. Philips Gloeilampenfabrieken
Eindhoven, Holandia

Sposób łączenia części z materiałów o temperaturze topnienia lub przechodzenia w stan ciastowatości powyżej 1000°C za pomocą lutów ze stopu srebra z miedzią z dodatkiem tytanu lub cyrkonu

Patent trwa od dnia 30 kwietnia 1956 r.
Pierwszeństwo: 4 maja 1955 r. (Holandia).

Wynalazek dotyczy sposobu łączenia części za pomocą lutów, zawierających tytan lub cyrkon, zwłaszcza oprócz tego miedź i srebro.

Wiadomo, że pewne materiały mogą być łączone tylko za pomocą specjalnych stopów.

Znany jest sposób łączenia metalu, np. żelazochromu, z powierzchnią ceramiczną, pokrywając uprzednio tą powierzchnię tytanem i stosując do tego celu wodorek tytanu, rozkładany przez ogrzewanie. Wodorek tytanu w stanie sproszkowanym może być zmieszany ze srebrem lub miedzią i ułożony między powierzchniami ceramicznymi i przedmiotami metalowymi, lub przedmiotami ceramicznymi, które mają być złączone. Podczas ogrzewania w próżni wodorek tytanu rozkłada się, tworząc stop Ti z Cu lub Ag, który przywiera w stopniu zadawalającym do powierzchni ceramicznej i który również tworzy stop z takimi metalami jak żelazochrom, wskutek czego osiąga się dosko-

nałe połączenie. Te znane sposoby wykazują jednak pewne niedogodności. Przy rozkładzie wodoru tytanu wytwarza się duża ilość gazu, co nie jest pożądane w lampach próżniowych. Poza tym grubość i przyleganie warstwy tytanu nie są zawsze jednakowe, wskutek czego te znane sposoby nie zawsze mogą być stosowane.

Bardzo dobry i łatwy sposób łączenia przedmiotów z materiałów o temperaturze topnienia lub przechodzenia w stan ciastowatości powyżej 1000°C za pomocą lutu ze stopu srebra i miedzi, z dodatku tytanu lub cyrkonu, uzyskuje się według wynalazku, przeprowadzając lutowanie w atmosferze obojętnej za pomocą stopu zawierającego od 10% do 20% tytanu lub cyrkonu, a resztę w mniej więcej tej samej procentowo ilości wagowej srebra i miedzi. Stwierdzono, że tego rodzaju stop z łatwością przywiera silnie do materiałów, których tem-

peratura topnienia lub przechodzenia w stan ciastowatości jest wyższa niż 1000°C. Za pomocą sposobu według wynalazku można więc łatwo łączyć przedmioty z grafitu, węglików, chromu i ceramiki. Stop ten nie wydziela gazu i przy zastosowaniu cyrkonu działa również jako czynnik, usuwający resztki gazów w lampie, co jest rzeczą ważną w lampach próżniowych. Poza tym ilość stopu, wpływającego na powierzchnię nie metalową, np. na powierzchnię ceramiczną i temperatura topnienia mogą być ustalane przez odpowiedni dobór zawartości procentowej tytanu lub cyrkonu. Stop, zawierający około 10% części wagowych Ti lub Zr, posiada stosunkowo niski punkt topnienia około 900°C i rozpływa się zadawalająco po powierzchni ceramicznej. Optymalne rozplwywanie i najlepsze przyleganie osiąga się stosując stop o zawartości 13% części wagowych Ti lub Zr, 43,5% części wagowych Ag i 43% Cu. Różnica ilości procentowej Cu i Ag może wynosić powyżej 10%, gdyż przy użyciu wyższej ilości procentowej Ti lub Zr, np. 15% do 20% stop posiada wyższy punkt topnienia i rozpływa się po powierzchni ceramicznej mniej intensywnie. Posiada to znaczenie, zwłaszcza w przypadku, gdy większa ilość styków lub trzpień elektrycznej lampy próżniowej musi być szczelnie połączona z tarczą ceramiczną. Znaczne rozprzestrzenianie się stopu na powierzchni tarczy ceramicznej jest wtedy niedopuszczalne, gdyż może to spowodować skrócenie drogi izolacyjnej, a nawet krótkie zwarcie między trzpieniami. W takim przypadku korzystnie jest stosować jako warstwę pośredniczącą zamiast stopu, mieszanę sproszkowanego Ti lub Zr, Ag i Cu, którą sprasowuje się dla nadania odpowiedniego kształtu, np. pierścienia lub krążka. Stwierdzono, że podczas ogrzewania w atmosferze obojętnej, np. w próżni, w argonie lub wodorze, najpierw topią się miedź i srebro i wpływają między powierzchnie, które mają być złączone, zaś następnie Ti lub Zr rozpuszczają się stopniowo w stopie miedzi i srebra, co powoduje dobre przyleganie do powierzchni ceramicznej podczas wzrastania temperatury topnienia. Wskutek tego warstwa pośrednicząca nie wpływa daleko po powierzchni ceramicznej. Tego rodzaju połączenie za pomocą lutu, można również osiągnąć, jeżeli sprasowaną mieszaninę umieścić w wydrążeniu dolnej części przedmiotu ceramicznego.

Jeżeli wysoka temperatura topnienia tego rodzaju stopu o zawartości około 18% Ti lub Zr nie jest pożądana, to wówczas zawartość tytanu lub cyrkonu może być zmniejszona do

około 10%—13% i można dodać do sproszkowanej mieszaniny pewną ilość molibdenu lub tungstenu w celu zapobieżenia wypływaniu. Molibden lub tungsten pozostają w stopie w stanie nie stopionym jako proszek. Poza tym współczynnik rozszerzalności lutu zmniejsza się, zbliżając się do współczynnika rozszerzalności materiału ceramicznego.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony na rysunku, przedstawiającym lampę próżniową.

Na rysunku oznaczono: cyfrą 1 cylinder ceramiczny, wykonany np. z tlenku glinu (alundum) i zamknięty tarczami ceramicznymi 2 i 3. W ten sposób utworzone naczynie próżniowe zawiera układ elektrod 4, osadzonych na trzpieniach 5. Trzpień 5 wystają poza tarczę 3 i są w niej szczelnie osadzone według wynalazku za pomocą lutu w postaci warstwy pośredniczącej 8, najkorzystniej o dużej zawartości Ti (18% do 20% części wagowych), a składającej się ze sprasowanej mieszaniny sproszkowanego Ti, Cu i Ag. Warstwa ta w postaci pierścienia jest nasunięta na trzpień aż do otworu w materiale ceramicznym. Podczas ogrzewania Cu i Ag topią się i wpływają do przestrzeni między tarczą 3 i trzpieniami, wykonanymi np. z molibdenu. Proszek tytanowy stopniowo rozpuszcza się w stopie miedzi i srebra, wskutek czego następuje przywieranie do materiału ceramicznego, zaś temperatura topnienia wzrasta. Stwierdzono, że stop nie wypływa na powierzchnię ceramiczną w nadmiernej ilości. Tarcze ceramiczne 2 i 3 najkorzystniej jest łączyć w próżni z cylindrem 1 za pomocą warstw pośredniczących 6 i 7.

Po zamocowaniu układu elektrodowego nakłada się jedna na drugą części ceramiczne 1, 2 i 3, między którymi układa się cienkie tarcze pierścieniowe wykonane ze sprasowanej mieszaniny sproszkowanego Ti, Cu i Ag, zawierającej np. 13% Ti. Po wypompowaniu powietrza następuje ogrzewanie, powodujące stopienie stopu tarcz pierścieniowych i utworzenie warstw pośredniczących 6 i 7, łączących części ceramiczne. Stop ten topi się w temperaturze niższej, niż temperatura stopu 8, zawierającego więcej Zr lub Ti, wskutek czego nie zachodzi obawa obłuzowania się trzpień 5.

Jeżeli przy stapianiu stop warstw pośredniczących 6, 7 wpływa na powierzchnię ceramiczną w niepotrzebnym nadmiarze, to składniki jego jeszcze w stanie sproszkowanym mogą być zmieszane razem ze sproszkowanym molibdenem lub tungstenem np. w stosunku objętościowym 1:1 lub z mniejszą zawartością W lub Mo.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób łączenia części z materiałów o temperaturze topnienia lub przechodzenia w stan ciastowatości powyżej 1000°C za pomocą lutów ze stopu srebra z miedzią z dodatkiem tytanu lub cyrkonu, znamieny tym, że części te łączy się w atmosferze obojętnej za pomocą stopu, zawierającego 10 — 20% części wagowych tytanu lub cyrkonu i resztę w mniej więcej równych ilościach wagowych srebra i miedzi.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym,

że stosuje się lut, zawierający 10—13% części wagowych tytanu lub cyrkonu.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że stosuje się lut, który zawiera sproszkowany molibden i tungsten lub tungsten.
4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że elementy, przewodzące prąd, osadza się szczelnie w ścianie ceramicznej za pośrednictwem materiału lutującego, zawierającego 15 — 20% części wagowych Ti.

N. V. Philips Gloeilampenfabrieken
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

