



C036 23/20

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37723

Kl. ~~32 a, 27~~

Dr. Walter Heinze

Erfurt, Niemiecka Republika Demokratyczna

Inż. dr Arno Schiwelk

Erfurt, Niemiecka Republika Demokratyczna

32a 23/20

Sposób łączenia części szklanych zwłaszcza w lampach wyładowczych

Udzielono patentu z mocą od dnia 28 lipca 1953 r.

Znane są dwa sposoby łączenia części szklanych, np. nóżki i bańki w lampach wyładowczych. Jeden z tych sposobów polega na tak silnym nagrzewaniu łączonych ze sobą części szklanych, że szkło wykazuje należyłą plastyczność i w tym stanie części te przyciska się do siebie i stapia ze sobą. Niedogodnością tego sposobu jest konieczność stosowania wysokiej temperatury, powodującej łatwe utlenianie części wewnętrznych znajdujących się w danej obudowie, w szczególności katody lamp wyładowczych i tym samym oddziaływującej szkodliwie na sposób działania odnośnej części.

Drugi ze znanych sposobów łączenia części szklanych polega na umieszczaniu między obu łączonymi ze sobą częściami szkła łączącego, topiącego się łatwiej, aniżeli szkło, z jakiego są wykonane łączone ze sobą części. Wskutek tego, jako

szkło łączące stosuje się szkło lub masę szklaną, posiadającą dostatecznie niski punkt zmięknienia, łączenie części może być dokonywane w znacznie niższej temperaturze, aniżeli to jest możliwe przy pierwszym sposobie, a więc nie występują w tym przypadku szkodliwe zjawiska uboczne, związane ze stosowaniem wysokiej temperatury. Dobór tzw. „lutu szklanego” do łączenia części szklanych jest uwarunkowany w pierwszym rzędzie od możliwie znacznie niższego jego punktu topnienia, niż punkt topnienia części szklanych. Przy jego doborze gra również rolę wymaganie szczelności przy dużej próżni, odporność na działanie atmosferyczne i tym podobne czynniki. Wymagania te powodują, że współczynnik rozszerzalności cieplnej lutu różni się od współczynnika rozszerzalności cieplnej szkła, z jakiego są wykonywane łączone ze sobą części i że wskutek tego w pobliżu miejsca ich

połączenia powstają naprężenia wywołujące pęknięcie, gdy naprężenia te przekraczają wytrzymałość szkła względnie lutu.

Te wewnętrzne różnice naprężeń występują szczególnie łatwo, jeżeli lutom jako zawiesziną smaruje się łączone ze sobą części, lub jeżeli lut umieszcza się jako pierścień spiekający między tymi częściami przed ich nagraniem.

Znany sposób, za pomocą którego te naprężenia mogą być utrzymywane jako nieznaczne, polega na tym, że przy łączeniu stosuje się warstwy różnych rodzajów szkła o mało od siebie różniących się współczynnikach rozszerzalności.

Warstwy te o grubości makroskopowej umieszcza się jedna po drugiej i stapia ze sobą. Sposób ten nie nadaje się jednak do stosowania przy produkcji masowej ze względu na jego niedogodność.

Opisany poniżej sposób łączenia części szklanych, stanowiący przedmiot niniejszego wynalazku, polega na stwierdzeniu, że makroskopowe umieszczanie kilku warstw nie jest nieodzownie konieczne i że niezawodne połączenie między lutom, a łączonymi ze sobą częściami uzyskuje się wskutek tego, że wytwarza się szkło pośrednie jeżeli przez obróbkę cieplną spowodować, aby szkło lutujące zostało wdyfundowane do szkła łączonych ze sobą części i utworzyło mikroskopowej grubości szkło pośrednie, którego własności rozszerzania się leżą między rozszerzalnością lutu i szkła łączonych ze sobą części i które ponadto powoduje spojenie różnych rodzajów szkła.

Przy tym postępowaniu z wystarczającym opóźnieniem, to zjawisko dyfuzji można stwierdzić na podstawie zanikania ostrej z początku linii rozdziału między szkłem łączonych ze sobą części, a lutom wskutek obróbki cieplnej.

Grubość pośredniej warstwy dyfuzyjnej zależy, rozumie się, od zastosowanej temperatury i czasu obróbki i dlatego grubość tę można regulować. Wytwarzanie tej warstwy pośredniej skutecznia się najkorzystniej nie w gotowej już bańce lampy, lecz na jej częściach, ponieważ wówczas można zastosować wysoką temperaturę i odpowiednio krótki okres czasu do wytworzenia pośredniej warstwy dyfuzyjnej, bez narażania na jakiegokolwiek niebezpieczeństwo czułych części wewnętrznych lampy. Można przy tym zastosować wszelkie środki służące do ułatwiania dyfuzji. Jednym z takich środków jest np. stosowanie ultra dźwięku przy odpowiednio wysokiej temperaturze.

Jeżeli sposób według wynalazku stosuje się w tej postaci, to do połączenia części wystarczy po wytworzeniu pośredniej warstwy dyfuzyjnej, czę-

ści te umieścić jedna na drugiej i zastosować krótkotrwałą obróbkę cieplną w temperaturze wystarczającej do zmiękczenia lub stopienia lutu szklanego. W ten sposób osiąga się to, że czułe części wewnętrzne tylko w ciągu bardzo krótkiego czasu są wystawione na działanie niskiej temperatury topnienia lutu szklanego.

W praktyce sposób według wynalazku można np. stosować jak następuje:

Nóżkę wytwarza się w sposób zwykły i na brzeg gorącej jeszcze nóżki nasypuje się drobno sproszkowany lut np. za pomocą elektrycznie uruchamianego urządzenia rozpraszającego i obrzeżnym płomieniem doprowadza do topnienia i dyfuzji, wskutek czego tworzy się wyrównująca warstwa dyfuzyjna, natomiast na powierzchni pozostaje jeszcze lut o niskiej topliwości. Zabieg ten wyjaśnia fig. 1 załączonego rysunku.

Do bańki lampy można zastosować także inny sposób. Lekko podgrzaną bańkę osadza się w maszynowo obracanej oprawie (Aufnahme) i prowadzi ponad tygłem, w którym znajduje się płynny lut o dostatecznie wysokiej temperaturze. Tygiel można nagrzewać bądź z zewnątrz, bądź też lut prowadzony przy wyższej temperaturze nagrzewa się wskutek własnego oporu po pogrążeniu elektrod i włączeniu w obwód prądu. Następnie tygiel jest podnoszony, wskutek czego brzeg bańki zostaje pogrążany do lutu na nastawioną głębokość i przy obracaniu bańki brzeg pokrywa się równomiernie lutom. Przy zastosowaniu dostatecznie wysokiej temperatury topienia lutu, tworzy się w stosunkowo krótkim czasie pośrednia warstwa dyfuzyjna (fig. 2).

Przy lutowaniu maszynowym można oczywiście lutować jednocześnie dowolną liczbę baniek.

Po umieszczeniu urządzenia lampowego na nóżce, bańkę podnosi się, a następnie bańkę łączy się z nóżką szczelnie na próżnię, w tak niskiej temperaturze, że miejsca lutowania ulegają zmiękczeniu i przyklejają się jedno do drugiego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób łączenia części szklanych, zwłaszcza części opróżnianych elektrycznych lamp wyładowczych za pomocą szkła łączącego lub materiału podobnego do szkła, który mięknie w temperaturze niższej niż szkło, z jakiego są wykonane łączone ze sobą części, znamienny tym, że przed połączeniem na każdej części umieszcza się szkło łączące i za pomocą obróbki cieplnej wytwarza się między szkłem łączącym i szkłem, szkło pośrednie, które po-

- woduje zmianę własności obu rodzajów szkła, w szczególności także i pod względem rozszerzalności cieplnej, po czym uskutecznia się łączenie części szklanych przez topienie obu szkielek łączących.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że tworzenie szkła pośredniego na poszczególnych częściach uskutecznia się przed nasadzeniem lub umieszczeniem wewnętrznej konstrukcji lampy. wyładowczej.
 3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że nanoszenie szkła pośredniego uskutecznia się w postaci proszku.
 4. Sposób według zastrz. 1—3, znamieny tym, że nanoszenie sproszkowanego szkła łączącego uskutecznia się z urządzenia rozpraszającego przy wytwarzaniu nóżki i mianowicie bezpośrednio po wyprasowaniu lub ukształtowaniu nóżki, nanosząc to szkło na nóżkę posiadającą jeszcze wysoką temperaturę.
 5. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że nanoszenie szkła łączącego odbywa się w postaci roztopionej cieczy.
 6. Sposób według zastrz. 1, 2 i 5, znamieny tym, że umieszczanie szkła łączącego uskutecznia się przez zanurzenie części w roztopione ciekłe szkło łącznikowe.
 7. Sposób według zastrz. 1, 2 i 6, znamieny tym, że nagrzewanie roztopionej masy uskutecznia się za pomocą bezpośredniego przejścia prądu zmiennego.
 8. Sposób według zastrz. 1, 2, 5, 6 i 7, znamieny tym, że w celu osiągnięcia temperatury potrzebnej do utworzenia szkła pośredniego, odnośną część, np. bańkę obraca się tuż ponad roztopioną masą, w ciągu pewnego czasu i dopiero po osiągnięciu dostatecznej temperatury, część tę zanurza się do roztopionej masy.
 9. Sposób według zastrz. 1, 2, 5—8, znamieny tym, że w celu uniknięcia zniekształcenia odnośnej części, część tę, np. bańkę pogrąża się obracając ją tylko na ograniczonej części jej obwodu.
 10. Sposób według zastrz. 1—9, znamieny tym, że wytwarzanie warstwy pośredniej przyspiesza się lub ułatwia przez dodatkowe zastosowanie drgań elektrycznych lub mechanicznych.
 11. Sposób według zastrz. 1—9, znamieny tym, że w celu usunięcia wewnętrznych naprężeń, powstających w odnośnej części przy umieszczeniu szkła łączącego, jeżeli te naprężenia nie są uwarunkowane przymusowo różną rozszerzalnością obu rodzajów szkła, odnośną część poddaje się zabiegowi cieplnemu.
 12. Sposób według zastrz. 1—11, znamieny tym, że łączenie przylegających do siebie części, zaopatrzonych w szkło łączące i w warstwy pośrednie, uskutecznia się w temperaturze leżącej tuż ponad temperaturą topnienia lutu.
 13. Sposób według zastrz. 1—12, znamieny tym, że łączenie przylegających do siebie części, zaopatrzonych w szkło łączące i warstwę pośrednią, uskutecznia się bezpośrednio przed pompowaniem lub w pierwszych położeniach automatów pompowych.
 14. Sposób według zastrz. 1—12, znamieny tym, że łączenie przylegających do siebie części zaopatrzonych w szkło pośrednie, uskutecznia się za pomocą elektrycznego ogrzewania w polu kondensatora.

Dr Walter Heinze
Inż. dr Arno Schiwek

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

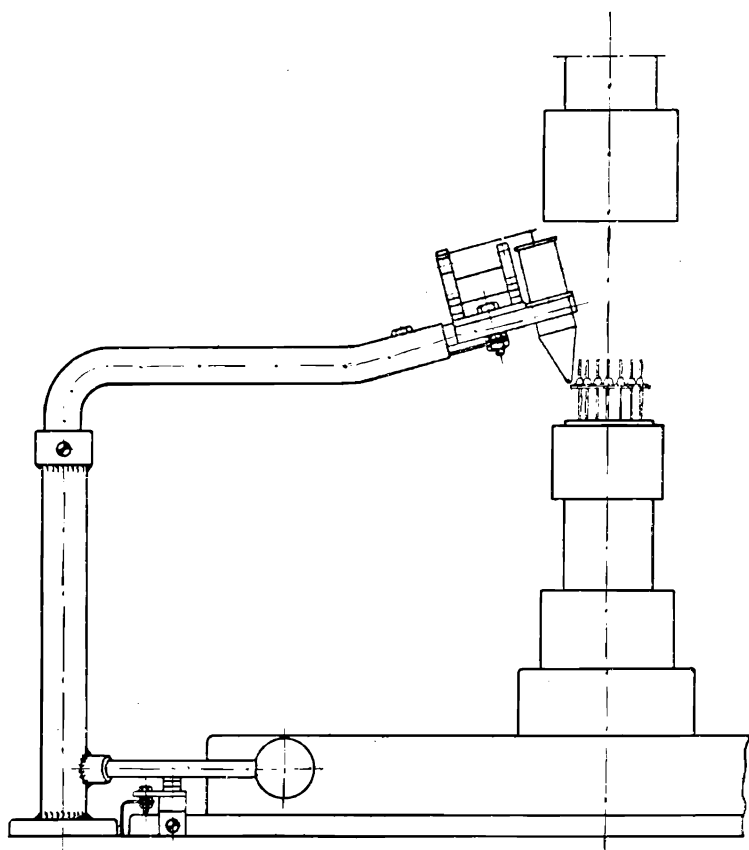


Fig 1

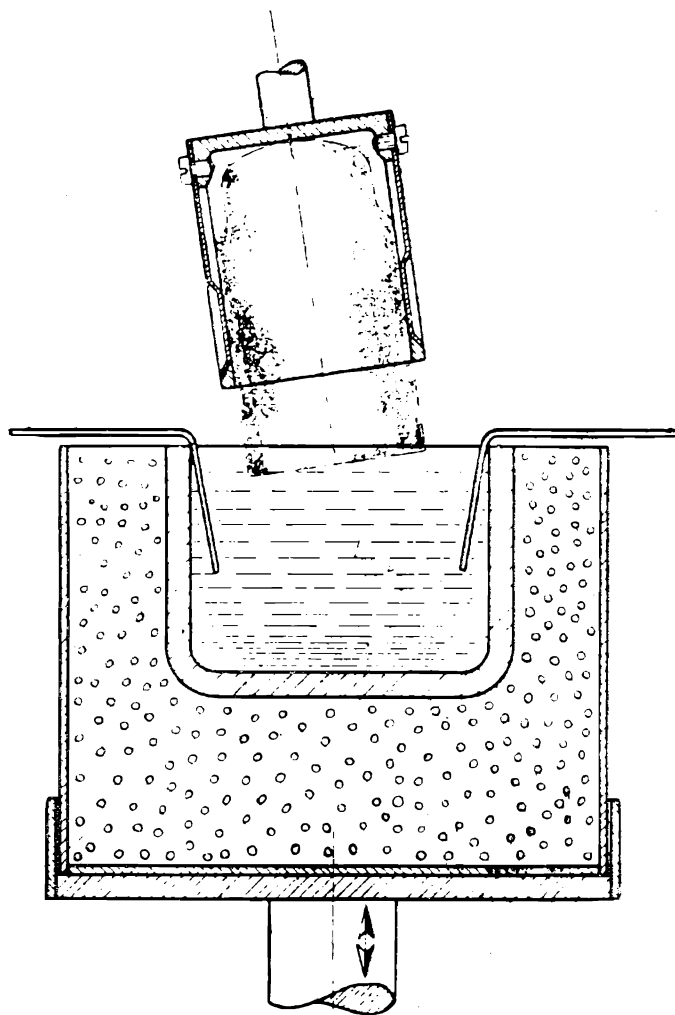


Fig. 2