



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 57c,3

Zgłoszono: 18.II.1970 (138 862)

Pierwszeństwo: 21.II.1969 Holandia

MKP F21k, 5/02

Zgłoszenie ogłoszono: 30.IX.1972

Opis patentowy opublikowano: 15.I.1974

Uprawniony z patentu: N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken,
Eindhoven (Holandia)

Lampa błyskowa zwłaszcza do stosowania w zespole

1

Przedmiotem wynalazku jest lampa błyskowa zwłaszcza do stosowania w zespole, posiadająca bańkę wykonaną z materiału przepuszczającego światło, w bańce znajdują się trzonek, materiał palący się z wydzielaniem promieniowania oraz gaz podtrzymujący spalanie. Trzonek zawiera dwa wtopione w cokół lampy doprowadzenia prądu utrzymujące się w stałym położeniu względem siebie dzięki kształtce z izolującego elektrycznie materiału. Na kształtce tej znajduje się masa palna, łącząca końce do przewodzeń prądowych, a zapalana przez przebicie elektryczne. Masa ta spala się wybuchowo po przyłożeniu napięcia między końce przewodów doprowadzających. Paląca się wybuchowo masa powoduje rozpoczęcie się reakcji między materiałem palącym się, z wydzielaniem światła, a gazem podtrzymującym spalanie.

Lampy błyskowe tego typu są znane. Dla lamp błyskowych pierwsza pochodna napięcia względem prądu charakterystyki prądowo-napięciowej dla pewnej części krzywej jest ujemna, dzięki czemu lampy te mogą być używane w zestawach z równolegle połączonymi lampami. W wyniku przyłożenia, na równolegle połączone lampy błyskowe, napięcia wzrastającego do znacznej wartości, zapłon odbywa się w krótkim okresie czasu, odpowiadającym czasowi otwarcia migawki aparatu fotograficznego. Gdy napięcie osiągnie wartość równą napięciu przebicia tej lampy, która posiada najniższe napięcie przebicia następuje w niej prze-

2

bicie masy zapłonowej i przepływ prądu przez lampę. Przyłożone na zestaw lamp napięcie spada do wartości, przy której nie może ulec zapłonowi żadna z pozostałych lamp błyskowych. Przy wykonywaniu następnego zdjęcia proces się powtarza.

Zostało stwierdzone, że w wyniku różnych przyczyn, działanie tego układu może podlegać szkodliwym wpływom, powodując występowanie tak zwanych „uszkodzeń”.

Aby zespół lamp działał bez usterek budowa bańki spaleniwych lamp błyskowych musi być taka, aby w zużytej lampie nie mogły tworzyć się drogi upływu prądów, spowodowane przez przewodzące elektrycznie produkty spalania. Produktami tymi mogą być pozostałe z metalowego drutu rdzeniowego cząsteczki, które nie całkowicie zareagowały z atmosferą gazową. Drogi upływu mogą też powstawać w wyniku osiadania na ściankach bańki przewodzących elektrycznie cząsteczek masy zapłonowej.

Jeżeli drogi upływu utworzą się w zużytej lampie błyskowej znajdującej się w zespole lamp połączonych równolegle, zewrą one źródło napięcia zasilającego w czasie zapalania następnej lampy, co uniemożliwi zapalenie się pozostałych, nie użytych jeszcze lamp.

W znany sposób powstawaniu dróg upływu zapobiega się, stosując w bańce elementy ekranujące część jej ściany, położoną wokół jednego lub obu przewodów prądowych. Elementy te chronią

tę część ściany przed osiadaniem produktów spalania, przy czym przewody prądowe nie są ze sobą połączone elektrycznie, ponieważ ekranująca kształtka jest wykonana z izolacyjnego porowatego materiału. Możliwe jest też wyposażenie obu przewodów prądowych lub tylko jednego z nich w perełki izolacyjne. W ten sposób zbudowane są lampy błyskowe, w których powstawanie dróg upływu po zapłonie jest znacznie utrudnione. Jest jednak oczywiste, że te konstrukcje specjalne stanowią znaczne utrudnienie przy mechanicznym wytwarzaniu lamp błyskowych. Od lamp błyskowych przeznaczonych do stosowania w równoległe połączonych zespołach wymaga się, aby odległość końcówek w masie zapłonowej była mała, a różnice tej odległości między poszczególnymi lampami były niewielkie, ponadto powinno być niewiele masy zapłonowej. Wymagania te są trudne do połączenia z omówionymi wyżej środkami służącymi do zmniejszenia możliwości tworzenia się dróg upływu dla napięcia zasilającego lampy.

Następną przyczyną występowania uszkodzeń zespołu może być istnienie dróg upływu w lampach, które jeszcze nie były zapalane. Wówczas przyłożone na nie napięcie może nie osiągnąć wartości, umożliwiającej powstanie przebicia między znajdującymi się w masie zapłonowej, końcami przewodów prądowych.

Drogi upływu, tego typu, powstają wtedy, gdy cząsteczki materiału spalającego się z wydzieleniem promieniowania stykają się z masą zapłonową, lub są blisko niej położone, lub też stykają się z jednym z przewodów prądowych, lub obydwojema tymi przewodami.

Celem niniejszego wynalazku, jest usunięcie opisanych wyżej wad lampy błyskowej typu spaleniowego. Cel ten osiągnięto dzięki temu iż, znajdujące się wewnątrz bańki lampy części przewodów prądowych są całkowicie otoczone przez kształtkę z materiału izolacyjnego, a na końcu lampy przeciwniegiemu do kapturki znajduje się wgłębienie połączone z przestrzenią wewnętrzną balonu, w którym to wgłębieniu kończą się przewody prądowe i znajduje się masa zapłonowa.

Według niniejszego wynalazku trzonek lampy błyskowej typu spaleniowego może być wykonany ze szkła lub ceramiki. Trzonek może stanowić jedną całość, lub też może posiadać przestrzeń połączoną z przestrzenią wewnętrzną bańki. Skierowany w stronę kapturki koniec trzonka może być lokalnie połączony ze ścianą bańki, co zapewnia sztywność konstrukcji lampy.

Trzonek można otrzymać nasuwając rurkę o odpowiedniej długości i średnicy na zespół perełek i stapiając rurkę z perełkami tak, że jednocześnie powstaje wgłębienie, przeznaczone dla masy zapłonowej. Możliwe jest też formowanie trzonka z rury szklanej, która po włożeniu do niej przewodów zostaje na mniejszej lub większej swej części uformowana plastycznie tak, że tworzy się jednocześnie wgłębienie dla masy zapłonowej. Wolna przestrzeń, mogąca się przy tym wykonaniu wytworzyć wewnątrz trzonka, przez którą przechodzą przewody prądowe, może być przez otwór w ścianie lampy połączona z wewnętrzną przestrze-

nią bańki. Zaletą tego rozwiązania jest mała strata przestrzeni, mieszczącej gaz podtrzymujący spalanie.

Trzonek może być wykonany z pręta ceramicznego wyposażonego w dwa podłużne kanaliki, kończące się we wgłębieniu znajdującym się na jednym z końców pręta. Wgłębienie to służy do pomieszczenia masy zapłonowej, a w kanałkach znajdują się przewody prądowe. Wgłębieniem służącym do pomieszczenia masy zapłonowej może być na przykład rowek, skierowany albo w poprzek wyobrażalnej linii łączącej końce przewodów prądowych, albo pokrywających się z nią.

Dla lamp błyskowych stosowanych w zespole, wskazane jest aby ich pojemność nie była większa od 0,5 cm³, a ich średnica była mniejsza od 7 mm, umożliwia to umieszczenie w tej samej przestrzeni więcej lamp, niż ma to miejsce przy stosowanych obecnie lampach mających zwykle średnicę około 9 mm i objętość większą od 0,5 cm³.

Lampy błyskowe o objętości mniejszej niż 0,5 cm³ i średnicy mniejszej od 7 mm są znane, lampy tego typu mogą jednak wytwarzać strumień świetlny o wartości porównywalnej ze strumieniem świetlnym lamp typu konwencjonalnego wtedy, kiedy urządzenie zapłonowe rozciąga się na długości nie większej niż 25% wewnętrznej długości lampy. Jest to osiągalne, lecz maksymalny czas zapłonu tych lamp jest zbyt długi, osiąga wartość między 15 — a 20 ms, podczas gdy dla lamp typu konwencjonalnego wynosi w przybliżeniu 13 ms. Maksymalny czas zapłonu jest to czas, liczony od chwili zapłonu do chwili osiągnięcia maksymalnego strumienia świetlnego lampy.

Wynalazek niniejszy dotyczy lamp błyskowych spaleniowych posiadających zewnętrzne średnice mniejsze od 7 mm, długości większe od 30 mm, objętości mniejsze od 0,5 cm³, przy ciśnieniu gazu większym od 1000 cm Hg.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 do 6 przedstawiają przekroje kilku wykonanych trzonka, fig. 7 i 9 — przekroje spaleniowych lamp błyskowych, wykonane w płaszczyźnie obu prądowych przewodów, fig. 8 i 10 — przekroje wykonane prostopadle do płaszczyzny przewodów prądowych, a fig. 11 — schemat zespołu lamp błyskowych według niniejszego wynalazku, połączonych równolegle.

Nawiązując do fig. 1, trzonek otrzymany jest przez wtopienie perełki 1 (linia kreskowana) oraz przewodów prądowych 2 i 3 do szklanej rury 4. W trzonku znajduje się wgłębienie 5 zawierające zapłonową masę 6 pokrywającą końce przewodów prądowych 2 i 3. W trzonku znajduje się też wolna przestrzeń 7.

W wykonaniu trzonka przedstawionym na fig. 2, w ścianie szklanej rury 4 znajduje się otwór 8, przez który wolna przestrzeń 7 łączy się, po stopieniu trzonka z bańką, z przestrzenią wewnątrz bańki. Wolna przestrzeń 7 w trzonku może być wypełniona gazem podtrzymującym spalanie materiału spalającego się z wydzieleniem promieniowania. Przy stosowaniu trzonka, w którym wolna przestrzeń 7, jak w wykonaniu przedstawionym

na fig. 1, wypełnia na ogół powietrze, istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia atmosfery gazowej wewnątrz bańki w razie pęknięcia trzonka lub w razie występowania nieszczelności podczas stapiania trzonka ze ściankami bańki. W wykonaniu jak na fig. 2, połączenie trzonka ze ścianką bańki, jest takie, że wolna przestrzeń 7 łączy się z przestrzenią wewnątrz bańki.

W nawiązaniu do fig. 3, wykonanie trzonka może być nieco różne od opisanych poprzednio. Prądowe przewody 2 i 3 wprowadzone są tu do szklanej rury 4, która następnie w miejscu 9 zaznaczonym liniami przerywanymi jest spłaszczona w wyniku obróbki plastycznej.

Trzonek otrzymywany tak samo, jak trzonek przedstawiony na fig. 3, lecz z tym iż szklana rura jest, na całej długości pod wgłębieniem 5, przedstawiona na fig. 4.

Na fig. 5 i 6 przedstawiono wykonanie trzonka z ceramicznej kształtki 10 posiadającej dwa kanały 11 i 12, kończące się we wgłębieniu 13. Wgłębienie 13 jest wypływającym rowkiem, w którym znajduje się zapłonowa masa 6. Rowek może być skierowany w poprzek wyobrażalnej linii łączącej końce prądowych przewodów 2 i 3 (fig. 5), lub też może się z nią pokrywać (fig. 6).

Nawiązując do przykładu wykonania przedstawionym na fig. 7 i 8, lampa błyskowa spaleniowa zawiera szklaną bańkę 14 i kapturek 15. Wewnątrz bańki 14 znajduje się spalający się z wydzielaniem promieniowania materiał 16 oraz trzonek 4 w wykonaniu jak przedstawiony na fig. 1. W dobrze w praktyce działającej lampie błyskowej według tego przykładu wykonania, szklana bańka 14 ma średnicę około 9 mm, a cała długość lampy wynosi około 24,5 mm. Objętość bańki wynosi około 560 mm³. Wewnątrz bańki znajduje się 19,3 mg cyrkonu służącego jako materiał spalający się z wydzielaniem promieniowania, a umieszczonego tam w formie wiórków o szerokości 40 m, grubości około 20 m i długości około 10 cm. Lampa jest wypełniona tlenem pod ciśnieniem 657 cm Hg. Długość trzonka 4 w bańce wynosi 5 mm, średnica 3 mm, a objętość wgłębienia 5 około 0,26 mm³. Wgłębienie 5 zawiera około 0,13 mm³ masy zapłonowej o składzie:

2,07 g proszku cyrkonowego
1,68 g KClO₄
1,61 g LaCoO₃ (zawierającego około 1% Sr)
2,70 g 5-procentowego roztworu (wagowo) nitrocelulozy.

Przykład innego wykonania spaleniowej lampy błyskowej według niniejszego wynalazku przedstawiają fig. 9 i 10, lampa posiada szklaną bańkę 17 i kapturek 18. W bańce 17 znajduje się spalający się z wydzielaniem promieniowania materiał 19 oraz trzonek 4 w wykonaniu przedstawionym na fig. 1 trzonków 4. W dobrze działającej w praktyce lampie błyskowej według niniejszego wynalazku przykładu wykonania, szklana bańka ma średnicę około 6 mm przy długości 32 mm. Objętość bańki wynosi około 300 mm³. W bańce znajduje się 19,3 mg cyrkonu jako materiał spalający się z wydzielaniem promieniowania, uformowanego jako wiórki o szerokości około 40 m, grubości oko-

ło 20 m i długości 10 cm. Bańka jest wypełniona tlenem pod ciśnieniem 1400 cm Hg.

Długość trzonka w bańce wynosi 3 mm, średnica — 3 mm, a objętość wgłębienia — 0,26 mm³. We wgłębieniu 5 znajduje się około 1,13 mm³ masy zapłonowej o składzie:

2,07 g proszku cyrkonowego
1,68 g KClO₄
1,61 g LaCoO₃ (zawierającego około 1% Sr)
2,70 g 5-procentowego roztworu (wagowo) nitrocelulozy.

Spaleniowa lampa błyskowa według wynalazku daje w okresie początkowym 40 milisekund więcej światła, niż znane spaleniowe lampy błyskowe z układem zapłonowym zawierającym włókno żarzenia. Jest to szczególną zaletą lamp błyskowych, które są używane przy czasach otwarcia migawki 1/25 sekundy lub mniejszym.

Maksymalny czas zapłonu, to znaczy okres między chwilą przyłożenia napięcia, a chwilą osiągnięcia maksymalnego strumienia świetlnego przez lampę, wynosi średnio 8,5 ms. W porównywalnej lampie zapalanej za pomocą włókna żarzenia i masy zapłonowej, maksymalny czas zapłonu dla lamp o średnicy około 9 mm wynosił 12,7 ms, a dla lamp o średnicy 6 mm wynosi 15 do 20 ms.

Prócz krótszego czasu zapłonu, lampy błyskowe według wynalazku posiadają szereg dodatkowych zalet. Gdy są one używane w zespole wielu lamp połączonych równolegle, nie występują uszkodzenia wynikające ze zwarcia wewnętrznych. Ponieważ odległość wzajemna końców przewodów prądowych może być bardzo mała, a ilość masy zapłonowej jest określona przez wymiary wgłębienia, nie występują uszkodzenia powstające w wyniku umieszczenia zbyt małej ilości masy zapłonowej między końcami przewodów prądowych, co zdarza się często przy innej znanej budowie.

W nawiązaniu do fig. 11, zespół lamp błyskowych 25 składa się z pewnej liczby równolegle połączonych spaleniowych lamp błyskowych 20A, 20B, 20C, 20D i 20E. Napięcie ze źródła 22 wzrasta w krótkim okresie czasu do wartości maksymalnej po zwarciu wyłącznika 23. Źródłem napięcia może być na przykład kryształ o własnościach piezoelektrycznych, dostarczający napięcia rosnącego do około 3000 V w czasie 10 μs. Wyłącznik 23 znajdujący się na ogół w aparacie fotograficznym 24, zamyka się na krótko w chwili otwarcia migawki. Źródło 22 napięcia może również znajdować się w aparacie 24. Lampy błyskowe 20A do 20E zapalają się kolejno w porządku, określonym tylko przez napięcia przebiecia mas zapłonowych. Połączenia elektryczne między elementami układu są oznaczone cyframi 26, 27, 28.

Jest rzeczą oczywistą, że zespół 25 może zawierać dowolną ilość spaleniowych lamp błyskowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Lampa błyskowa zwłaszcza do stosowania w zespole, posiadająca bańkę z materiału przepuszczającego światło, w której znajduje się materiał spalający się z wydzielaniem promieniowania, gaz podtrzymujący spalanie oraz trzonek, zawierający

dwa przewody prądowe wtopione w kapturkę lampy i znajdujące się w ustalonych położeniach względem siebie we wnętrzu bańki, co uzyskuje się przy pomocy kształtki z materiału izolującego elektrycznie, na której znajduje się łącząca ze sobą końce przewodów prądowych masa zapłonowa, zapalana przez przebicie elektryczne po przyłożeniu napięcia na końce przewodów prądowych, **znamienna tym**, że kształtka z materiału izolującego elektrycznie (4', 10) otacza całkowicie znajdujące się wewnątrz bańki (14, 17) części przewodów prądowych (2, 3), a w końcu kształtki (4, 10) oddalonym od kapturki lampy (15, 18) znajduje się wgłębienie (5, 13) połączone z przestrzenią wewnątrz bańki, w którym to wgłębieniu znajdują się zakończenia przewodów prądowych (2, 3) oraz masa zapłonowa (6).

2. Lampa błyskowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że koniec kształtki wykonanej z izolującego elektrycznie materiału (4) skierowany w stronę kapturki lampy, (15, 18) jest trwale połączony ze ścianką bańki (14, 17).

3. Lampa błyskowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że kształtka z materiału izolującego elektrycznie (4) posiada wolną przestrzeń (7), przez którą przechodzą przewody prądowe (2, 3).

4. Lampa błyskowa według zastrz. 3, **znamienna tym**, że wolna przestrzeń (7) w kształtce z materiału izolacyjnego (4), przez którą przechodzą przewody prądowe (2, 3) połączona jest z przestrzenią wewnątrz bańki.

5. Lampa błyskowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wgłębienie (13) służące do pomieszczenia masy zapłonowej (6) w wykonanym z materiału izolującego elektrycznie końcu kształtki (4, 10) oddalonym od kapturki lampy (15), posiada rowek, skierowany poprzecznie do wyobraźalnej linii, łączącej końce przewodów prądowych.

6. Lampa błyskowa według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wgłębienie (13) służące do pomieszczenia masy zapłonowej (16) w wykonanym z izolującego elektrycznie materiału końcu kształtki (4, 10) oddalonym od kapturki lampy (15), posiada rowek, leżący na wyobraźalnej linii, łączącej końce przewodów prądowych.

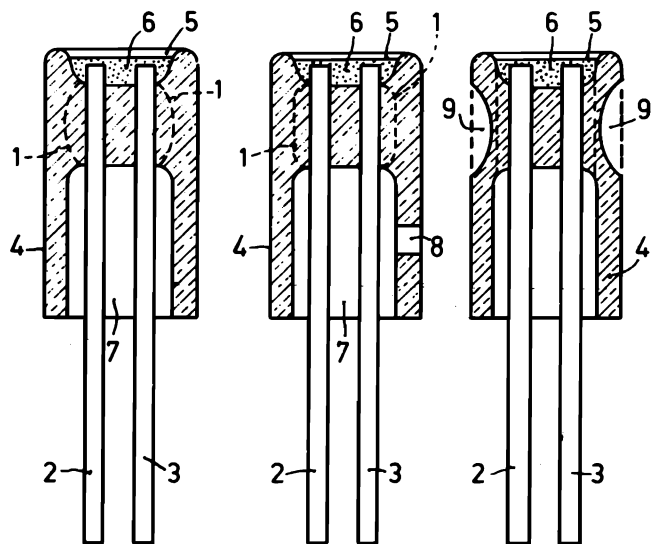


Fig.1

Fig.2

Fig.3

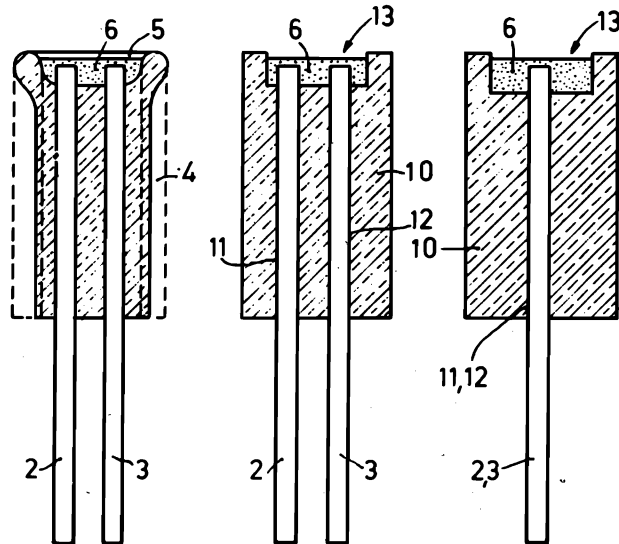


Fig.4

Fig.5

Fig.6

