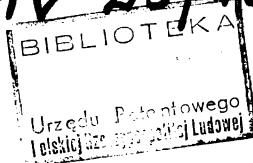


Opublikowano dnia 15 lutego 1955 r.



F21v 25/42



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 37381

Kl. 21f, 61/02

Tesla, narodni podnik

Praga-Hlubetin, Czechosłowacja

Bezpieczna lampa wyładowcza, zwłaszcza świetlówka

Udzielono patentu z mocą od dnia 6 sierpnia 1953 r.

Pierwszeństwo: 7 sierpnia 1952 r. (Czechosłowacja)

Dotychczasowe instalacje oświetleniowe, stosowane w kopalniach i innych podobnych zakładach, stanowią źródło niebezpieczeństwa spowodowania wybuchu, na skutek obecności w pobliżu tych instalacji palnego pyłu lub łatwo zapalnych gazów.

Przyczyną wybuchów jest zwłaszcza stałe oświetlenie, montowane zazwyczaj w górnych częściach odpowiednich pomieszczeń, gdzie właśnie zbierają się w głównej mierze gazy kopalniane.

W kopalniach, gdzie występują gazy kopalniane lub łatwo zapalny pył węglowy, stosowano dotychczas głównie lampę bezpieczeństwa Davy'ego, której płomień jest osłonięty w znany sposób siatką drucianą, lub też używano oświetlenia elektrycznego, stanowiącego już znaczny postęp techniczny lecz wymagającego starannego zabezpieczenia w celu zapobieżenia wybuchom. Ta właśnie okoliczność prowadzi do ciężkich i niedogodnych konstrukcji oświetleniowych, ponieważ elektryczne źródła światła są

jako takie niebezpieczne ze względu na wysokie temperatury, powstające w nich (np. około 2400°C w przypadku żarówek oraz około 1200°C w przypadku dotychczasowych świetlówek).

Istnieją wprawdzie świetlówki z zimnymi elektrodami, lampy te jednak nie nadają się dla potrzeb górnictwa, ponieważ ich duży spadek katodowy wymaga stosunkowo wysokiego napięcia na zaciskach, co jest w kopalniach niepożądane, a ponadto wiąże się z tym znaczna ich długość, co jest bardzo niekorzystne w górnictwie.

Podane zagadnienie, zwłaszcza w odniesieniu do oświetlenia kopalni, rozwiązuje w sposób korzystny przedmiot wynalazku, omówiony poniżej. Wynalazek dotyczy bezpiecznej gazowanej lampy wyładowczej w szczególności świetlówki o małych wymiarach i dużym strumieniu świetlnym przy dużym napięciu na zaciskach. Lampa jest całkowicie bezpieczna, ponieważ w przypadku rozbicia jej bańki nie może w żadnym przypadku powstać wybuch.

Wynalazek polega na tym, że żarzące się części elektrody takiej lampy, zwłaszcza włókno katody, są zabezpieczone metalową osłoną, jaką korzystnie stosuje się w tak zwanej ciemni Crook's'a. Budowa lampy według wynalazku jest przy tym tego rodzaju, że we wszelkich warunkach jej pracy temperatura osłony nie może przekroczyć określonej wartości, wskutek czego jest rzeczą zupełnie niemożliwą, aby osłona ta mogła zapalić mieszaninę palną przy ewentualnym stłuczeniu bańki lampy.

W lampie według wynalazku rozżarzone miejsce elektrody pozostaje zawsze wewnątrz metalowej osłony, wskutek czego wykluczone jest jakiegokolwiek niebezpieczeństwo zapalenia substancji palnych w przypadku rozbicia lampy.

Z drugiej strony stwierdzono, że metalowa osłona nie tylko nie wywiera w żadnym przypadku niekorzystnego wpływu na dodatni strumień wyładowania, który jest źródłem promieniowania pozafioletowego i widzialnego, lecz wprost przeciwnie, działanie jej jest właśnie pod tym względem korzystne.

Do rozwiązania wymienionego zadania mogą wchodzić w rachubę różne rozwiązania elektrod. Najprostszym rozwiązaniem jest częściowe lub całkowite osłonięcie włókna katodowego siateczką drucianą o oczkach nie większych od 0,5 mm. Osłonę taką łączy się wówczas przewodzącą z jednym z obu przewodów doprowadzających prąd do włókna katodowego. Ta osłona lub siateczka druciana w czasie pracy świetłówki działa podczas półokresu jako anoda. Ulega w ten sposób znacznemu zwiększeniu trwałość aktywowanego włókna katodowego, ponieważ jest ono podczas odpowiedniego półokresu całkowicie odciążone.

Wspomniana osłona może być z korzyścią wykonana w postaci spłaszczonego cylindra, otaczającego włókno katodowe, przy czym podstawa tego cylindra, po stronie toru wyładowania, może być również wykonana w postaci siateczki drucianej.

Wykonanie osłony w takiej postaci wywiera korzystny wpływ na zmniejszenie strat ciepłych elektrody, a także na odpowiedni rozkład pola elektrostatycznego wokół katody, dzięki czemu zwiększa się trwałość włókna katodowego i przedłuża okres jego pracy.

Wspomniana siateczka druciana, o ile stanowi ona część osłony, może być wykonana bądź jako pojedyncza, bądź korzystniej jako podwójna.

Na rysunku uwidoczniono kilka przykładów wykonania bezpiecznej świetłówki według wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia ukośny

widok z góry lampy, której włókno katodowe jest zaopatrzone w spłaszczoną cylindryczną osłonę i której przednia ścianka jest częściowo odjęta, w celu uwidocznienia budowy włókna; fig. 2 — ukośny widok z góry układu elektrodowego w powiększonej skali, w którym włókno katodowe jest osłonięte pełnym płaszczem cylindrycznym, którego przednia ścianka jest również częściowo odjęta; fig. 3 — przekrój osiowy układu elektrodowego z podwójną siateczką, umieszczoną u góry cylindrycznego płaszcza, a fig. 4 — widok z przodu elektrody według fig. 3.

Świetłówka według fig. 1 posiada cokolwiek 1 o dwóch trzpieniach kontaktowych 2. Cokoły 1 znajdują się na końcach szklanej rurki 3, której wewnętrzna powierzchnia jest zaopatrzona w substancję fluoryzującą.

Wymienione dotychczas części świetłówki posiadają zwykłą budowę, wskutek czego zewnętrzny wygląd tych lamp jest taki sam jak w przypadku znanych świetłówek i dlatego mogą one całkowicie odpowiadać międzynarodowym normom. Trzpienie kontaktowe 2 są przyłączone za pomocą drutów doprowadzających do drutów nośnych 4, między którymi jest umieszczone aktywowane włókno katodowe 5, które w zależności od potrzeby może być wykonane jako skrętka podwójna lub wielokrotna.

Na drutach nośnych 4 są umocowane pełne podstawy 6 spłaszczonego płaszcza cylindrycznego 7. Jeden z drutów nośnych 4 jest połączony przewodząco bezpośrednio podstawą 6, natomiast drugi z tych drutów jest odizolowany od niej za pomocą np. szklanej perełki. Płaszcz 7 przylegający do podstawy 6 jest wykonany z siateczki drucianej. Górna podstawa 8 może całkowicie odpowiadać dolnej podstawie 6, z tą różnicą, że przez nią nie są przeprowadzone druty nośne.

Opisana osłona, która może być z korzyścią wykonana ze stali lub niklu, osłania całkowicie włókno katodowe 5. Podczas pracy świetłówki włókno 5 stanowi katodę, wysyłającą silny strumień elektrodowy, który przenika przez osłonę, zwłaszcza siateczkę drucianą 7 działającą wówczas podobnie jak siatka tyatronu. Jednocześnie analogiczny płaszcz drugiej elektrody działa jako anoda.

Opisany układ gwarantuje, że w żadnym przypadku części lampy nagrzane do wysokiej temperatury, zwłaszcza rozżarzone włókno 5, znajdujące się wewnątrz osłony, nie mogą wywołać zapalenia się jakiegokolwiek medium, nawet wówczas, gdy bańka lampy zostanie rozbita. Wspomniana osłona nie może nigdy uzyskać wysokiej temperatury, wszelkie zaś czynniki,

które mogłyby doprowadzić do zapalenia zewnętrznego medium, są zawsze ograniczone jedynie do wewnętrznej przestrzeni osłony, odizolowanej bezpiecznie, wymienioną siateczką drucianą.

Inne korzystne rozwiązanie osłony przedstawia fig. 2, gdzie dolna podstawa 6 jest wykonana podobnie jak na fig. 1, natomiast spłaszczony płaszcz cylindryczny 9 jest sporządzony z pełnej blachy, np. stalowej, górną zaś podstawę 10 stanowi siateczka druciana. W tym przypadku elektrony przenikają przez tę siateczkową podstawę, zamiast przez płaszcz 7, jak to miało miejsce poprzednio. Zaletą tego układu, jak już wspomniano, jest to, że osłona przylegająca stosunkowo ściśle do włókna 5 zapobiega nadmieremu promieniowaniu cieplnemu włókna, a jednocześnie przyczynia się do wytworzenia odpowiedniego rozkładu pola elektrostatycznego dookoła włókna, przy czym obie te okoliczności wywierają korzystny wpływ na trwałość świetlówek.

Wreszcie na fig. 3 i 4 uwidocznione jest rozwiązanie osłony włókna 5, w którym dolna podstawa 6, płaszcz 9 i górna podstawa 10 są wykonane podobnie jak w konstrukcji według fig. 1, z tą jednak różnicą, że do górnej siateczkowej podstawy 10 przylega nasadka stożkowa 11, w górnej mniejszej podstawie której jest osadzona druga dodatkowa siateczka druciana 12. Osłona taka działa podobnie jak osłona według fig. 2, jednak jest znacznie korzystniejsza pod względem warunków cieplnych i elektrostatycznych. Bezpieczeństwo świetlówek według wynalazku zwiększa podwójne siateczkowe zamknięcie osłony podobnie jak podwójna siatka lampy Davy'ego, przeciwdziałając skutecznie niebezpieczeństwu zapłonu substancji palnych w sąsiedztwie uszkodzonej lampy.

Wspomniana osłona może mieć również konstrukcję całkowicie zamkniętą bez jakichkolwiek części siateczkowych. Jest rzeczą korzystną, jeżeli odnośna przestrzeń wewnętrzna osłony jest zamknięta w sposób całkowicie szczelny lub prawie całkowicie szczelny, gdyż wówczas jest uniemożliwione lub utrudnione przenikanie zapalnego medium do tej przestrzeni. Zapobiega to powstaniu wybuchu w przypadku rozbicia bańki lampy.

Osłona taka może być również zaopatrzona w mały otwór, aby przy usuwaniu powietrza z rurki można było wypompować powietrze także z tej osłony, po czym otwór ten przy nagrzaniu lampy zostaje znowu zalany przygotowanym

lutowiem w postaci łatwo topliwego metalu. Jeżeli osłona jest całkowicie zamknięta, elektrony wychodzące z włókna katodowego trafiają w jej wewnętrzną powierzchnię i wywołują emisję wtórną elektronów biegnących w kierunku anody.

Stosowanie opisanej osłony nie ogranicza się bynajmniej do opisanych rozwiązań konstrukcyjnych lub podanego rodzaju świetlówek, a rozciąga się także i na inne dowolne przypadki. Korzystne jest np. stosowanie tego rodzaju osłony włókna katodowego w przypadku świetlówek jednobiegunowych, które posiadają tylko jedno doprowadzenie prądu do włókna katodowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Bezpieczna lampa wyładowcza, zwłaszcza świetlówek, do zastosowania w kopalniach, znamienna tym, że żarzące się części jej elektrod, zwłaszcza włókna katodowe, są otoczone osłoną, która stanowi zabezpieczenie przeciwwybuchowe.
2. Lampa według zastrz. 1, znamienna tym, że osłona otaczająca włókno katodowe jest umieszczona w tak zwanej ciemni Crooks'a.
3. Lampa według zastrz. 1 i 2, zasilana prądem zmiennym, znamienna tym, że osłona włókna katodowego stanowi jednocześnie anodę.
4. Lampa według zastrz. 1—3, znamienna tym, że osłona włókna katodowego jest przyłączona przewodząco do jednego z drutów nośnych tego włókna, będąc jednocześnie odizolowaną od drugiego drutu nośnego.
5. Lampa według zastrz. 1—4, znamienna tym, że osłona włókna katodowego jest utworzona całkowicie lub częściowo z siateczki drucianej.
6. Lampa według zastrz. 1—5, znamienna tym, że osłona włókna katodowego jest zamknięta podwójną siateczką drucianą.
7. Lampa według zastrz. 1—6, znamienna tym, że osłona włókna katodowego posiada kształt spłaszczonego cylindra.
8. Lampa według zastrz. 1—5, znamienna tym, że wewnętrzna przestrzeń osłony włókna katodowego jest zamknięta całkowicie lub niemal całkowicie gazoszczelnie.
9. Lampa według zastrz. 8 znamienna tym, że wewnętrzna przestrzeń osłony jest zaopatrzona w mały otwór, który po wypompowaniu powietrza z rurki zostaje gazoszczelnie zamknięty.

Tesla, národní podnik

Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

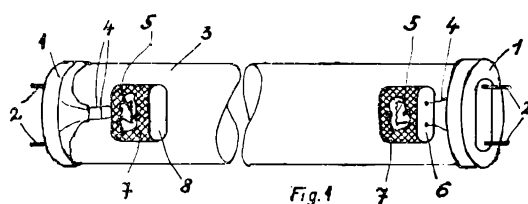


Fig. 1

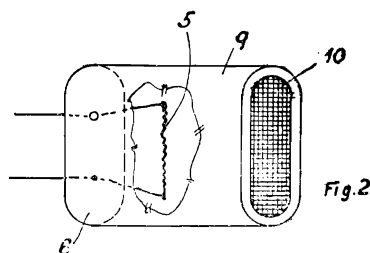


Fig. 2

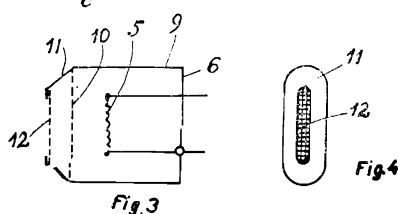


Fig. 3

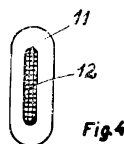


Fig. 4