

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31282

Kl. 21 f, 82/03

Electricitätsgesellschaft „Sanitas“ m. b. H., Berlin

Holj, 61/70

Wysokoprężna lampa rtęciowa napełniona zasadniczo gazem i zaopatrzona w samoczynnie nagrzewające się nieaktywowane elektrody żarowe z metalu trudno topliwego

Zgłoszona 22 czerwca 1939

Udzielono 14 grudnia 1942

Pierwszeństwo: 22 czerwca 1938 dla zastrz. 2—5;
4 października 1938 dla zastrz. 6—8 (Niemcy).

Zazwyczaj wysokoprężne lampy z parą rtęci stosowane np. do oświetlenia i naświetlania z bańką przeważnie z kwarcu, proponowano zaopatrywać w samoczynnie nagrzewające się elektrody żarowe i napełniać zasadniczo gazem, np. neonem lub argonem. Jako elektrody żarowe są stosowane przy tym w praktyce przeważnie elektrody Wehnelta lub podobnie działające elektrody o dużej emisji elektronów, aktywowane potasowcami lub wapniowcami.

Jest rzeczą znaną, że przy użyciu aktywowanych elektrod żarowych konieczne jest zastosowanie szczególnie starannych metod odgazowywania przy wyrobie lam-

py, jak również dość długotrwałego formowania elektrod w celu ich aktywowania. Przy użyciu elektrod aktywowanych trzeba prócz tego chronić starannie lampy przed niedopuszczalnie dużymi obciążeniami prądu, gdyż już bardzo krótkotrwałe przeciążenia elektryczne mogą spowodować zniszczenie cienkiej warstwy materiału o dużej emisji elektronów. Oczywiście, że wady te odpadłyby, gdyby udało się wysokoprężne lampy rtęciowe wyposażyć w nieaktywowane samoczynnie nagrzewające się elektrody żarowe np. z wolframu lub tantalu. Wszystkie znane dotychczas próby, prowadzone w tym kierunku, wskutek te-

go spełzły na niczym, że stopnia rozpylania się elektrod nie udało się utrzymać na tak dostatecznie niskim poziomie, aby można było wykonać lampę o gospodarczo wystarczająco długiej trwałości.

Według wynalazku niniejszego tę wadę nie aktywowanych, samoczynnie nagrzewających się elektrod żarowych w wysokoprężnych lampach rtęciowych usuwa się dzięki specjalnemu wykonaniu i dostosowaniu elektrod do obciążenia, podając jednocześnie nową zasadę prostego i ekonomicznego wytwarzania wysokoprężnych rtęciowych lamp łukowych.

Stwierdzono doświadczalnie, że również i w przypadku elektrod prętowych z wolframu, tantalu lub innego metalu o podobnych własnościach można osiągnąć odpowiedni rezultat, o ile obierze się wystarczająco duże obciążenie w stosunku do pojemności cieplnej elektrody oraz wystarczająco dużą powierzchnię promieniującą elektrody. Jest więc rzeczą zadziwiającą, że w lampach z prętowymi nieaktywowanymi elektrodami żarowymi o określonej grubości te ostatnie rozpylają się silnie nie tylko przy bardzo wysokim, lecz również i przy za małym obciążeniu oraz, że między tymi obydwiema granicami istnieje średni zakres obciążenia, wewnątrz którego rozpylanie elektrod utrzymuje się w granicach, będących do pominięcia.

Przyczyna tego zjawiska może leżeć w rozszerzaniu się powierzchni emisyjnej i w jej temperaturze. Przy małych natężeniach prądu cała elektroda żarowa podlega stosunkowo małemu nagrzaniu, tak iż powstaje tylko bardzo mały punkt, z którego wychodzi łuk świetlny. Jednak punkt ten osiąga przy tym bardzo wysoką temperaturę. Tak np. ostrze stożkowo wygładzonego pręta wolframowego o grubości 3 mm może być nagrzewane na powierzchni około 1 mm² łukiem świetlnym o natężeniu prądu 2 A

do temperatury ponad 3200°C (emisja 200 A/cm²), przy czym pozostałe części elektronów nie osiągną przy tym temperatury żarzenia, przy której następuje emisja elektrody nie osiągną przy tym temperatury żarzenia, przy której następuje emisja elektronów. Ze wspomnianego ostrza wychodzi przy tym strumień pary wolfranu, który po krótkim czasie zaczernia ścianki bańki lampy. Jeżeli zwiększyć natężenia prądu łuku świetlnego np. do 10 A, wówczas opisana elektroda o długości około 10 mm osiąga temperaturę około 2700°C (emisja 14 A/cm²). Zamiast punktowego ogrzania do temperatury wyższej od 3200°C powstaje więc ogrzanie powierzchniowe 1 cm² do temperatury 2700°C; jest więc rzeczą zrozumiałą, że odparowanie obniża się przy tym do nieznacznego stopnia. Jeżeli lampę wprowadzić w tym stanie w wysokoprężny zakres wyładowania w parze rtęci, wówczas odparowanie elektrod będzie praktycznie nawet równe zero. Jeżeli jednak zwiększyć jeszcze natężenie prądu znacznie poza podaną wartość, wówczas skutek przeciążenia zacznie pojawiać się znów rozpylanie. Istnieje zatem pewien zakres optymalny odnośnie doboru warunków pracy dla określonego wymiaru elektrod.

Szczegółowe próby wykazały, że stosunkowo prosta reguła daje się zastosować w celu utrzymania danego zakresu optymalnego. Zakres zostanie osiągnięty mianowicie wówczas, gdy podczas normalnej pracy lampy spadek napięcia na ogrzanych elektrodach będzie mniejszy od 50 V. Jako spadek napięcia na elektrodach należy wziąć przy tym pod uwagę tę wartość, jaka wynika z napięcia na zaciskach przez odjęcie tego spadku napięcia, który przypada na łuk świetlny i który daje się łatwo określić przez porównanie ze sobą lamp o różnych długościach. Dzięki korzystnemu rozdzieleniu ładunku przestrzennego wyznaczony w

ten sposób spadek napięcia na elektrodach jest tym mniejszy, im powierzchnie katody, biorące udział w emisji, są większe na jednostkę natężenia prądu.

Wynalazek wychodzi z tego założenia, że w wysokoprężnych rtęciowych lampach łukowych z nieaktywowanymi samoczynnie nagrzewającymi się elektrodami żarowymi można prawie zupełnie usunąć rozpylanie się względnie odparowywanie elektrod, gdy zastosuje się wystarczająco dużą powierzchnię, z której wychodzi emisja elektronowa, zasilająca łuk świetlny. Przy punktowym powstawaniu łuku świetlnego na elektrodzie tantalowej, przy którym praktycznie cała emisja elektronowa pochodzi np. z powierzchni o wielkości około $0,01 \text{ cm}^2$, łuk świetlny o natężeniu prądu 4 A mógłby być oczywiście tylko wówczas otrzymany przy pomocy czysto termicznej emisji elektronów, gdyby ten element powierzchni osiągnął temperaturę około 2750°C (emisja 400 A/cm^2). Przy tej temperaturze już w sposób wyraźny odparowuje tantal, którego temperatura topnienia wynosi 2900°C . Jeżeli natomiast udałoby się zwiększyć powierzchnię powstawania łuku świetlnego do $0,5 \text{ cm}^2$, wówczas powierzchnia ta już przy około 2350°C wysyłałaby czysto termiczną emisję elektronów przy natężeniu prądu równym 4 A (emisja 8 A/cm^2), tak iż łuk świetlny mógłby być utrzymany przy o wiele niższej temperaturze katody i przy znikomym jej odparowywaniu.

Do uzyskania w myśl powyższego wystarczająco dużej powierzchni powstawania łuku świetlnego nie wystarcza według wynalazku nadać elektrodom duże powierzchnie, gdyż również i w elektrodach o dużych powierzchniach łuk świetlny stara się występować punktowo. Również nie osiąga się bynajmniej zwiększenia powierzchni powstawania łuku, gdy dotychczas zwykle stosowane zaostrome elektrody prętowe zaokrągli się lub zaopatrzy w środki polep-

szające odprowadzanie ciepła w nadziei, iż wytwarzane ciepło rozdzieli się na większą powierzchnię. Doświadczenia wykazały, że zamierzone zwiększenie powierzchni powstawania łuku można osiągnąć bez trudu, jeżeli elektrody wykona się z bardzo cienkiej blachy z metalu trudnotopliwego, np. z tantalu, oraz możliwie skutecznie zmniejszyć się straty ciepłne tych cienkościennych elektrod blaszanych. Najlepiej elektrodom nadać przy tym kształt płytki blaszanej względnie cylindra blaszanego, podtrzymwanego drutami wtopionymi, lub taśmy blaszanej, wygiętej na kształt litery U. Korzystnie elektrodę tę otacza się osłoną odbijającą, obniżającą straty ciepłne, powstające wskutek promieniowania.

Przedmiot wynalazku uwidoczniono tytułem przykładu wykonania na rysunku, przy czym na fig. 1 przedstawiono schematycznie w przekroju lampę z elektrodami z cienkich blach, na fig. 2, 3, 4 — elektrody lampy o odmiennym wykonaniu, na fig. 5 i 6 — dwie blachy o różnych grubościach z zaznaczeniem przebiegu izoterm, na fig. 7 i 8 — odpowiednie wykresy, na fig. 9 — schematycznie w przekroju lampę z elektrodami w postaci prętów, na fig. 10 — odpowiedni wykres, wreszcie na fig. 11—15 — odmienne postacie wykonania elektrod prętowych.

Według fig. 1 w oba końce rury kwarcowej 1, stanowiącej bańkę lampy, wtopiono po dwa druty zasilające 2a, 2b oraz 3a, 3b. Druty te podtrzymują właściwe elektrody, wykonane z cienkich (o grubości około $0,08 \text{ mm}$) taśm 4 i 5, wygiętych na kształt litery U. W celu zmniejszenia promieniowania ciepła z powierzchni, na których powstaje łuk, części rury 1, otaczające te powierzchnie, mogą być otoczone tulejkami odbijającymi 6, 7, wykonanymi np. z posrebrzonej blachy miedzianej.

Rura jest w znany sposób napełniona zasadniczo gazem oraz posiada małą ilość

rtęci, oznaczoną na fig. 1 kulką 8. Najlepiej jest napełnić lampę argonem o ciśnieniu około 20—30 mm słupa rtęci i umieścić kilka miligramów rtęci, to jest tyle, aby odprowadzała ona całkowicie w końcowym wysokoprężnym stadium pracy lampy. Przy zasilaniu lampy zmiennym napięciem 220 V najlepiej jest połączyć lampę szeregowo z dławikiem o indukcyjności około 0,1 — 0,2 H.

Zamiast elektrod w kształcie litery U, przedstawionych na fig. 1, można użyć również elektrod cylindrycznych według fig. 3 lub elektrod w kształcie czaszy według fig. 4. Szczególnie korzystnym okazało się części elektrod według fig. 2, służące jako powierzchnie do zapoczątkowywania łuku w elektrodach wstęgowych w kształcie litery U, przedstawionych na fig. 1, oddzielić częściowo od pozostałych części elektrodowych za pomocą półkolistych wycięć 9 przyczyniających się do zmniejszenia odprowadzania ciepła z emitującej powierzchni elektrody. Wreszcie we wszystkich przypadkach jest rzeczą ważną, aby elektrody były wykonane nie tylko z materiału trudnotopliwego lecz przede wszystkim z bardzo cienkiej blachy.

Szczególne znaczenie doboru bardzo cienkiej blachy wynika z rozpatrzenia fig. 5 i 6. Jeżeli według fig. 5 użyje się bardzo grubej blachy, wówczas naokoło rozgrzanej silnie strefy $x-y$ powstawania łuku tworzą się izotermy $a-d$. Jeżeli natomiast zastosować bardzo cienką blachę, wówczas uzyskuje się obraz izoterm, przedstawiony na fig. 6, z którego widać, że w tym przypadku powstaje o wiele mniej stromy spadek temperatur między silnie nagrzaną strefą $x-y$ a zimniejszymi strefami bocznymi, nagrzewanymi głównie wskutek spadku anodowego przy pracy prądem zmiennym. W tym przypadku ustali się zatem dla stosunkowo dużej strefy temperatura, wystarczająca dla termicznej emisji elektronów.

Oczywiście, że na oko nie da się określić dokładnie rzeczywistej wielkości elementu powierzchni elektrody, biorącego udział w emisji elektronów. W czasie pracy można jedynie przekonać się, że określona część elementu powierzchni, zakreskowanego na fig. 3, nagrzewa się do szczególnie wysokiej temperatury. Pewne pojęcie o wielkości elementu powierzchni, rzeczywiście biorącego udział w emisji, można sobie jednak wyrobić ze spadku napięcia, który przy pracy przypada na bezpośrednie otoczenie elektrod i który oddziałuje w bardzo znacznym stopniu na całkowity spadek napięcia w lampie. Tak więc ten spadek napięcia stanowi między innymi miarę zwężenia, jakiemu podlega droga wyładowania w bezpośrednim otoczeniu miejsca powstawania łuku na katodzie. Jeżeli ta powierzchnia powstawania łuku jest bardzo mała, wówczas łuk świetlny musi zwężać się silnie w bezpośrednim otoczeniu katody i powstaje stosunkowo znaczny spadek napięcia. Jeżeli natomiast wspomniana powierzchnia powstawania łuku jest duża, wówczas jest tylko nieznaczne zwężenie w bezpośrednim otoczeniu katody, a spadek napięcia jest odpowiednio mniejszy. Zjawisko to można najlepiej zaobserwować, gdy lampa — np. na początku okresu zapłonu — znajduje się jeszcze w zakresie pracy niskoprężnej, to jest, gdy w lampie nie zachodzi jeszcze spowodowane w inny sposób zwężenie łuku świetlnego.

Wiadomo, że całkowity spadek napięcia w wyładowaniu łukowym składa się ze spadku katodowego, spadku anodowego i spadku napięcia w zjonizowanym słupie gazu. W lampie łukowej na prąd zmienny nie dają się dokładnie określić oddzielnie spadki katodowy i anodowy, gdyż oba te spadki zależą od rozdziału temperatury na elektrodach, a zatem są powiązane ze sobą zależnością funkcjonalną. Spadki te w dalszej części opisu są podawane łącznie jako

„spadek napięcia U_e “ na elektrodach. Spadek napięcia U_s w zjonizowanym słupie gazu daje się określić z całkowitego spadku napięcia U_g , który powstaje w lampach o różnych długościach łuku, pracujących w tych samych warunkach.

Stwierdzono doświadczalnie, że stopień rozpylenia względnie odparowania katody zawsze wówczas obniża się do wystarczająco małej wartości, gdy blachę na elektrody obiera się tak cienką w stosunku do obciążenia roboczego lampy, że spadek napięcia U_e na elektrodach zmniejsza się poniżej 50 V. Ten stan roboczy można uzyskać przy użyciu blachy na elektrody o podanej wyżej grubości dzięki zmianie obciążenia, jak również odwrotnie przy zastosowaniu określonego obciążenia dzięki odpowiedniemu dobraniu grubości blachy na elektrody.

Tak np. lampy z elektrodami z blachy tantalowej, napełnione zasadniczo argonem o ciśnieniu 25 mm słupa rtęci, dające przy 100 mm długości łuku i przy pracy niskoprężnej (0,01 — 10 mm ciśnienia pary rtęci) w zjonizowanym słupie gazu średni spadek napięcia $U_s = 21$ V czyli 2, 1 V/cm, posiadają następujące dane.

Grubość blachy elektrodowej w mm	Obciążenie w amperach	U_g w woltach	U_s w woltach	U_e w woltach
0,5	—	—	—	> 90
0,25	4	60	około 21	39
0,10	4	45	„ 21	24
0,08	4	40	„ 21	19
0,05	4	30	„ 21	9

Powyższa zależność spadku napięcia U_e na elektrodach od grubości blachy elektrodowej jest podana w postaci wykresu na fig. 7. Lampa z blachą tantalową o grubości 0,5 mm pobierała nasamprzód 6 A przy spokojnym paleniu się. Przy tym obciążeniu elektrody tej lampy rozpylały się silnie. Jeżeli jednak obciążenie lampy pod-

wyższyc do 10 A, wówczas wartość U_e obniża się do około 25—30 V, a lampa pomimo zwiększonego obciążenia pracuje przy znacznie mniejszym rozpylaniu się elektrod, to jest czas jej użytkowy pracy jest dłuższy.

Z drugiej strony próby z dwiema lampami z elektrodami z cienkich blach tantalowych wykazują następującą zależność spadków napięcia od natężenia prądu łuku świetlnego.

Grubość blachy elektrodowej w mm	Obciążenie w amperach	U_g w woltach	U_s w woltach	U_e w woltach
0,25	1,6	105	około 21	84
„	2,75	91	„ 21	70
„	3,6	76	„ 21	55
„	5,0	61	„ 21	40
„	6,0	55	„ 21	34
„	8,5	45	„ 21	24
0,08	0,75	93	„ 21	72
„	1,0	81	„ 21	60
„	1,25	73	„ 21	52
„	1,8	58	„ 21	37
„	2,5	48	„ 21	27
„	3,5	42	„ 21	21
„	4,0	40	„ 21	19
„	4,25	39	„ 21	18

Powyższe zależności spadku napięcia U_e na elektrodach w zależności od obciążenia lampy dla obu elektrod są przedstawione w postaci dwóch wykresów na fig. 8. We wszystkich przypadkach tylko wówczas lampy posiadają wystarczająco długi czas użytkowania, gdy przez odpowiedni dobór obciążenia do zastosowanej każdorazowo grubości blach elektrod wartość spadku napięcia U_e na elektrodach jest mniej od 50 V. Tak np. lampa o długości 100 mm napełniona zasadniczo argonem o ciśnieniu 25 mm słupa rtęci i z elektrodami według fig. 3, wykonanymi z blachy tantalowej o zwykłej grubości, spotykanej w handlu i wynoszącej 0,08 mm, będzie mogła być zasilana z sieci

prądu zmiennego o napięciu 220 V prądem o średnim natężeniu 4 A w czasie dłuższym od 1000 godzin poprzez dławik o indukcyjności 0,134 H, przy czym bańka tej lampy nie pokryje się w tym czasie szkodliwym czarnym nalotem. Średnie napięcie na zaciskach lampy wzrasta przy tym przy pracy wysokoprężnej do około 130 V, przy czym może ono przekroczyć nawet 140 V bez zgaśnięcia lampy (to jest nie ma miejsca ponowne zapalenie się lampy przy zacyznianiu się każdej nowej zmiany).

Do wytwarzania elektrod według wynalazku, można zasadniczo zamiast tantalu zastosować również wolfram, molibden względnie również niob. Ponieważ przewodność cieplna wolframu i molibdenu jest jednak znacznie większa niż tantalu, przeto w przypadku zastosowania tych metali trzeba zastosować elektrody z odpowiednio cieńszych blach. W przypadku zastosowania na elektrody tantalu w lampach o zwykłym zużyciu prądu okazują się korzystne elektrody z blachy o grubości od 0,08 do 0,04 mm. Na elektrody z wolframu i molibdenu trzeba zatem stosować cienkie blachy, przy czym wyrób takich elektrod o wystarczająco dużej wytrzymałości mechanicznej jest bardzo trudny. Ponieważ ponadto wskutek mniejszej właściwej emisji elektronów tych metali trzeba stosować jeszcze większą powierzchnię katodową do powstawania łuku, czyli trzeba jeszcze bardziej zmniejszyć grubość blachy niż w stosunku, wynikającym z większej przewodności cieplnej, przeto elektrody wolframowe i molibdenowe mogłyby wchodzić praktycznie w rachubę tylko dla lamp o bardzo dużym obciążeniu. W każdym bądź razie dla typów lamp spotykanych w handlu najlepiej nadaje się na elektrody tantal.

Na fig. 9 uwidoczniono lampę według wynalazku z elektrodami prętowymi. W oba końce rury kwarcowej 1 o grubości ścianki około 1 mm i o długości około 12—14 cm

są wpojone dwie elektrody prętowe 10 i 11, których swobodna długość każdej wynosi około 15 mm, a grubość 0,5 mm. Rura kwarcowa 1 jest napełniona argonem o ciśnieniu 20—30 mm słupa rtęci oraz zawiera małą ilość rtęci, dobraną korzystnie tak, aby rtęć ta odparowała całkowicie przy osiągnięciu przepisanej temperatury roboczej od 300 do 500°C. Elektrody 10 i 11 lampy są połączone poprzez opornik 12 o oporności około 50 Ω z siecią prądu zmiennego o napięciu 220 V. Opornik 12 może być zastąpiony również dławikiem o indukcyjności około 0,1—0,3 H. Wreszcie zaleca się przewidzieć jedno ze znanych urządzeń zapłonowych (np. paski zapłonowe lub zapłon prądem wielkiej częstotliwości) w celu wywołania pierwszego wyładowania.

Dla pewnej liczby dokładnie takich samych lamp, różniących się od siebie tylko grubością drutu elektrodowego, otrzymano następujące spadki napięcia na elektrodach przy tych samych warunkach pracy i przy natężeniu prądu wynoszącym 3 A.

Średnica drutu elek- trodowego w mm	U_e Spadek na- pięcia na elektrodach w woltach
0,3	7
0,6	14
0,8	22
1,0	29
1,5	39
2,0	54

Lampę wyposażoną w pręty elektrodowe o grubości 2 mm nie można było już doprowadzić do spokojnego palenia się przy wspomnianym natężeniu prądu. Lampa ta paliła się zadowolająco spokojnie dopiero przy natężeniu około 5 A.

Fig. 10 podaje wykres, z którego dla elektrod prętowych o grubości 0,25 — 2,00 mm wynikają ograniczenia zakresu opty-

malnego, jaki należy obrać według wynalazku. Na osi odciętych odłożono średnice prętów, a na osi rzędnych odłożono te natężenia prądów, przy których spadek napięcia na elektrodach osiąga określoną wartość. Wartości leżące między obydwoma zewnętrznymi krzywymi *I* i *IV* są dopuszczalne, przy czym krzywa *III* podaje najkorzystniejsze wartości obciążenia. Wartości obciążenia leżące pod krzywą *I* prowadzą do niedopuszczalnego rozpylenia wskutek nie dojścia do pełnego obciążenia elektrod we wskazanym wyżej sensie. Wartości obciążenia leżące nad krzywą *IV* powodują wskutek przeciążenia elektrod niedopuszczalne zmniejszenie czasu użytkowania lampy.

Krzywe, przedstawione na fig. 10, zostały zdjęte przy pracy prądem zmiennym przy pomocy nastawianego omowego opornika szeregowego. Przy pracy prądem stałym powstaje na ogół równoległe przesunięcie się krzywych. Takie samo działanie ma miejsce, gdy przy pracy prądem zmiennym opornik szeregowy zastąpić dławikiem.

Z wykresu według fig. 10 można wyliczyć właściwe wymiary elektrod dla każdego zadanego obciążenia. Z drugiej strony dla danej lampy można określić właściwe obciążenie według wskazań wynalazku niniejszego dzięki temu, że ze znanych tablic określa się nasamprzód spadek napięcia, przypadający na łuk świetlny przy określonej temperaturze, stąd wylicza się napięcie na zaciskach lampy, które musi istnieć przy danej temperaturze i przy spadku napięcia na elektrodach wynoszącym np. 15—20 V. Natychmiast po zapłonie lampy nastawia się opornik szeregowy względnie dławik szeregowy lampy w taki sposób, aby ustaliło się wyliczone napięcie na zaciskach lampy. Jeżeli w ten sposób osiągnięto właściwe dopasowanie obwodu prądu do lampy, wówczas lampę można doprowadzić

do palenia się w wysokoprężnym zakresie wyładowania pary rtęci bez obawy niedopuszczalnie dużego rozpylenia się elektrod.

Aby w pierwszej chwili zapłonu przeszkodzić punktowemu powstawaniu łuku świetlnego, zaleca się — w przeciwieństwie do proponowanego dotychczas umieszczenia ostrzy i kolcy na elektrodzie — zaokrąglić starannie elektrodę we wszystkich punktach, zwłaszcza na jej swobodnym końcu. Przy grubych prętach elektrodowych 13, 14 daje się to osiągnąć dzięki kulistemu wygładzaniu według fig. 11 lub 12. Natomiast nie zaleca się stosować masywnych zazwyczaj kulek, podtrzymywanych stosunkowo cienkimi drutami trzonkowymi, jak to ma miejsce w wolframowych lampach łukowych, gdyż w tym przypadku wydłużony silnie łuk świetlny lampy tego rodzaju przenosi się natychmiast na drut trzonkowy, który rozżarza się silnie, a więc może wygiąć się lub nawet złamać pod działaniem ciężaru kulki. Przy cienkich prętach bardzo trudno wykonać wygładzenia kulkowe na końcach tych prętów. Z tego względu cienkie elektrody drutowe są stosowane najkorzystniej według fig. 13 i 14 w postaci haczyków lub pętli, zwróconych swymi zaokrąglonymi łukami w kierunku drogi wyładowania.

Okazało się rzeczą szczególnie korzystną elektrody prętowe 15 (fig. 15) wyposażać w celu prowadzenia łuku świetlnego w bardzo cienkie chorągiewki blaszane 16, osadzone na profil w ten sposób, iż jego swobodny koniec wystaje w kierunku drogi wyładowania. Grubość tych chorągiewek blaszanych 16 może wynosić np. 0,05 mm, przy czym w przedstawionym przykładzie chorągiewki te są po prostu zaciśnięte na pręcie 15 o grubości około 0,4 mm, a następnie są wygięte spiralnie, aby można było łatwo wsunąć je w rurę kwarcową 1. Ponieważ powstawanie łuku świetlnego poprzedza zawsze wyładowanie jarzeniowe,

przy którym ilość wydzielanego ciepła odpowiada wielkości powierzchni czynnej elektrod, przeto w czasie zapłonu taka chorągiewka blaszana podlega bardzo szybko intensywnemu nagrzanu. Łuk świetlny powstaje nasamprzód na tej chorągiewce blaszanej, aby przejść następnie na pręt 15, nagrany przez chorągiewkę blaszaną, gdy pręt ten osiągnie wystarczającą temperaturę. Ponieważ wskutek tego zostaje zmniejszone znacznie rozpylanie w okresie zapłonu lampy, przeto środek ten sprzyja znacznemu zwiększaniu się czasu użytkowania lampy, a zatem rozszerza dopuszczalny zakres obciążenia.

Jakkolwiek przytoczone wyżej dane nadają się w pierwszym rzędzie do lamp z elektrodami wolframowymi, to jednak pomysł według wynalazku może być oczywiście zastosowany do lamp, których elektrody są wykonane z tantalu lub z innego metalu trudno topliwego o podobnych właściwościach.

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

1. Wysokoprężna lampa rtęciowa napętniona zasadniczo gazem i zaopatrzona w samoczynnie nagrzewające się nieaktywne elektrody żarowe z metalu trudno topliwego, znamienna tym, że grubość elektrod oraz narządy do ograniczania prądu, np. opornik lub dławik, są w taki sposób dobrane do siebie, aby w czasie pracy lampy spadek napięcia na elektrodach był mniejszy od 50 V.

2. Wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 1, znamienna tym, że części elektrod (4, 5), służące jako powierzchnia powstawania łuku, są wykonane z bardzo cienkiej

blachy z metalu trudno topliwego, zwłaszcza z tantalu o grubości od 0,05 do 0,25 mm.

3. Wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 2, znamienna tym, że części elektrod (4, 5), służące jako powierzchnia powstawania łuku, są wykonane z blach, wygiętych na kształt litery U i zwróconych ku sobie swymi powierzchniami wypukłymi.

4. Wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 2, znamienna tym, że części elektrod, służące jako powierzchnia powstawania łuku, są oddzielone częściowo wcięciami (9) (fig. 2) od pozostałych części elektrod.

5. Wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 1, 2, znamienna tym, że posiada osłony odbijające (6, 7), osłaniające części elektrod (4, 5), ogrzane do temperatury żaru w czasie pracy lampy.

6. Wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 1, znamienna tym, że koniec elektrod (13, 14) wykonanych z drutu, skierowany w kierunku drogi wyładowania, jest zaokrąglony.

7. Wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 1, znamienna tym, że elektroda jest wykonana jako pętla druciana, której zaokrąglony łuk jest zwrócony w kierunku wyładowania.

8. Wysokoprężna lampa rtęciowa według zastrz. 1, znamienna tym, że elektroda (15), wykonana z drutu, jest wyposażona w chorągiewkę (16) z cienkiej blachy, osadzoną na drucie w ten sposób, iż jego swobodny koniec wystaje w kierunku drogi wyładowania.

E l e c t r i c i t ä t s g e s e l l s c h a f t

„S a n i t a s” m. b. H.

Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy

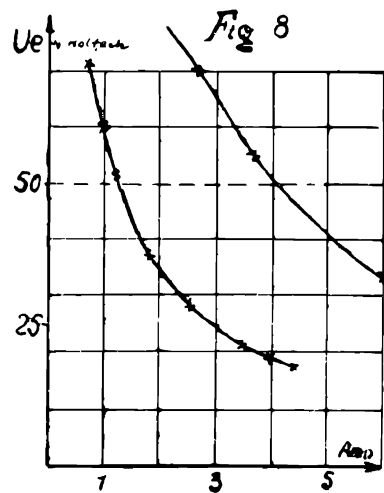
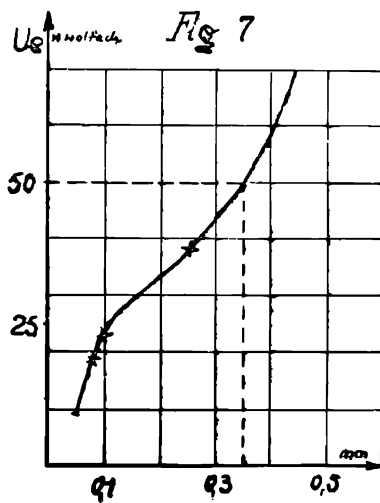
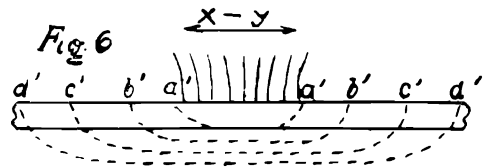
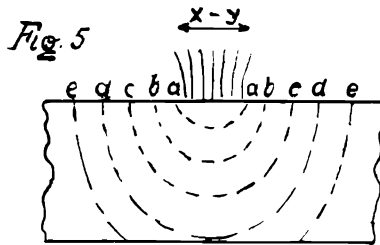
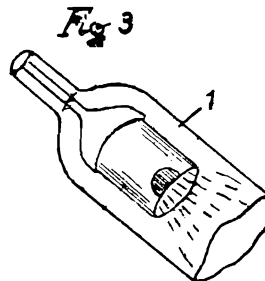
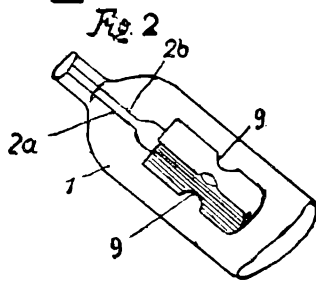
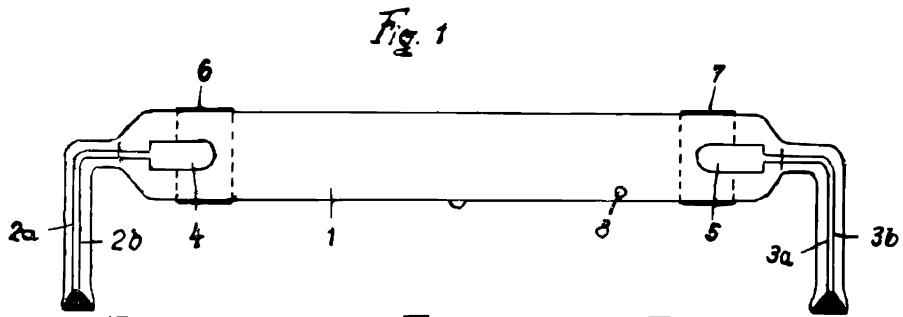


Fig. 9

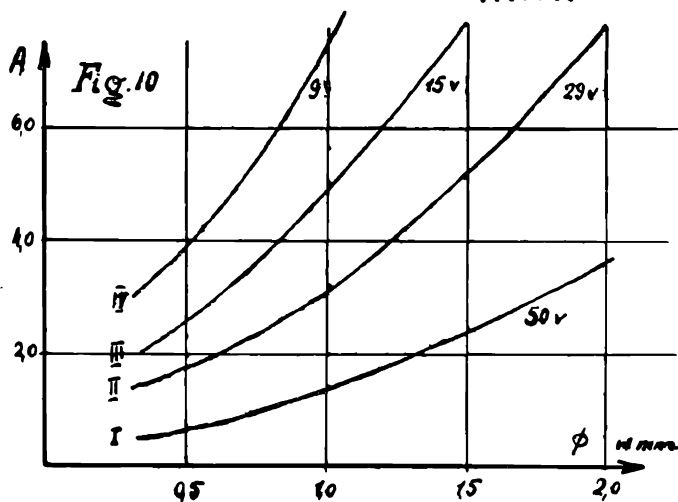
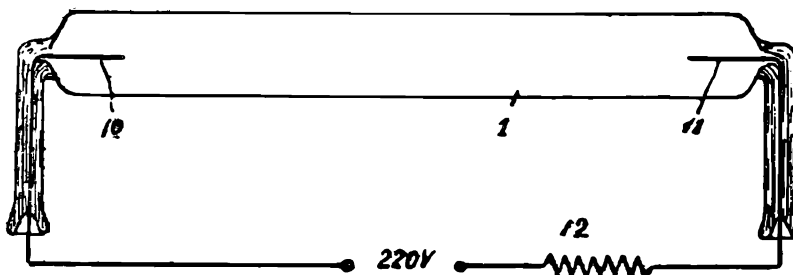


Fig. 11

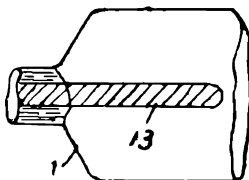


Fig. 12

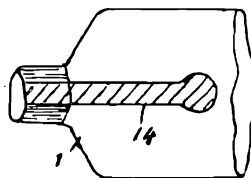


Fig. 13

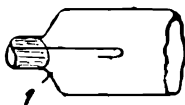


Fig. 14

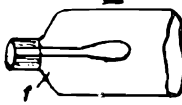


Fig. 15

