

Warszawa, 3 grudnia 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H01J 1/20

BIBLIOTEKA

Patentowego

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 23945.

Kl. 21 g, 13/04.

Gustav Ganz & Co.  
(Wiedeń, Austrija).

### Pośrednio ogrzewana katoda żarowa do lamp wyładowczych.

Zgłoszono 20 lipca 1931 r.

Udzielono 5 października 1936 r.

Proponowano pośrednio ogrzewane katody żarowe lamp wyładowczych wykonywać w ten sposób, aby drut grzejny można było zasilać napięciem wysokim, najlepiej pełnem napięciem sieciowem. Przy wszystkich tych pomysłach wychodzono z założenia, że między drutem grzejnym a osłoną katody należy dać tem grubsza izolację, im wyższe jest napięcie żarzenia, w przypadku zaś, w którym drut grzejny składa się z kilku odcinków, izolację należy stosować również i między temi odcinkami. W szczególności zaś uważano za konieczność uniknięcie zetknięcia się stałego materiału izolacyjnego z metalem katodowym i w tym celu proponowano między drutem grzejnym a metalem katody stoso-

wać próżniową warstwę izolacyjną. Takie wykonanie izolacji, niezbędnych rzekomo do zasilania wysokiem napięciem katod, pośrednio ogrzewanych, doprowadziło do wytwarzania katod o zbyt dużych rozmiarach względnie, wskutek próżniowej przestrzeni pośredniej, o nader niekorzystnych warunkach żarzenia, tak iż katody tego rodzaju ze względu na sprawność, oszczędność, trwałość i czas rozżarzania się po włączeniu lamp nie odpowiadały wymaganiom, stawianym dziś znanym układom pośredniego ogrzewania katod, w których to układach prąd żarzenia niskiego napięcia jest pobierany albo ze specjalnych źródeł prądu, albo też z sieci za pośrednictwem transformatorów.

Wynalazek dotyczy lamp wyładowczych o pośrednim żarzeniu, zasilanych napięciem, odpowiadającym pełnemu napięciu sieciowemu. W lampach tych wewnątrz właściwej katody znajduje się spiralny drut grzejny, którego długość w stanie zwiniętym równa jest wielokrotnej długości katody i który umieszczony jest wewnątrz kadłuba izolacyjnego o małych rozmiarach, tak iż osłona katodowa, potrzebna do osłonięcia wspomnianego kadłuba izolacyjnego, posiada sprawność żarzenia, wynoszącą co najmniej od 1 do 1,5 watów na 1 cm<sup>2</sup> powierzchni tej osłony katodowej, czyli energię żarzenia, równającą się prawie ogólnej energii żarzenia, stosowanej w katodach niskonapięciowych.

Przy takim ukształtowaniu nie trzeba zmieniać znanej budowy lampy elektrodowej. Drut grzejny wystarczy ogrzewać do niskiej temperatury, co jest rzeczą pożądaną ze względu na trwałość lampy. Dzięki zastosowaniu warstw izolacyjnych o nader małej grubości oraz dzięki temu, że osłona katodowa otacza szczelnie, bo bez zastosowania próżniowej warstwy pośredniej, kadłub izolacyjny, pojemność cieplna katody jest bardzo mała, a pożądaną temperaturę żarzenia, przy doprowadzaniu wspomnianej małej energii żarzenia, osiąga się już po stosunkowo krótkim czasie.

Drut grzejny o dużej długości, niezbędnej ze względu na duże napięcie żarzenia, umieszcza się różnymi sposobami wewnątrz kadłuba izolacyjnego, otoczonego szczelnie katodą. Szczególnie korzystna odmiana wykonania polega na tem, że drut grzejny zwiija się w znany sposób na całej długości w spiralę, którą w kształcie zygzaka umieszcza się wewnątrz kadłuba izolacyjnego, znajdującego się w katodzie żarowej.

W niektórych przypadkach będzie rzeczą korzystną wykonać katodę żarową

według wynalazku z części pojedynczych, połączonych ze sobą równolegle, łącząc jednocześnie szeregowo ze sobą poszczególne odcinki spiralnych drutów grzejnych, umieszczonych wewnątrz składowych części katody. Dzięki temu uzyskuje się szczególnie dobre warunki emisyjne i grzejne nawet przy zastosowaniu bardzo wysokich napięć żarzenia.

W czasie fabrykacji katod żarowych, podczas tak zwanego wyżarzania i starzenia, katody te trzeba ogrzewać do bardzo wysokiej temperatury. Przy wyżarzeniu składowych części lampy uwalniają się gazy, które jonizują się następnie. Gdy końce drutu grzejnego nie będą otoczone masą izolacyjną, wówczas końce te po dołączeniu ich do źródła wysokiego napięcia mogą osiągnąć tak wysoką temperaturę, iż mogą nastąpić wyładowania, a tem samem zwarcia między temi końcami. W celu uniknięcia niebezpieczeństwa zwarcia, istniejącego nie tylko podczas wyżarzania lampy, lecz także w czasie jej pracy normalnej, drut grzejny katody wykonywa się w postaci spirali tylko wewnątrz części izolacyjnej, natomiast nazewnątrz tej części końce drutu pozostawia się wyprostowane. W przypadku spiralnego wykonania końców drutu grzejnego, przyłączonych do zacisków lampy katodowej, końce te ogrzewają się bardzo wskutek nagrzewania się od blisko leżących uzwojeń spiralnych, przyczem może nastąpić wspomniane wyżej wyładowanie. W wykonaniu jednak według wynalazku niniejszego, to jest w przypadku wyprostowanych końców drutu grzejnego, temperatura tych końców będzie znacznie niższa przy tem samem obciążeniu, a tem samem będzie za niska, aby spowodowała wyładowanie elektryczne poprzez zjonizowaną przestrzeń gazową.

Dobrze jest wykonać gładko także i te części drutu grzejnego, które tworzą połączenie między dwoma odcinkami drutu

grzejnego względnie spirali, otoczonemi częścią izolacyjną. Celem tego układu jest otrzymanie możliwie jak najniższej temperatury tych części łączących.

Ponadto wynalazek dąży do usunięcia części łączących drutu grzejnego, wystających z części izolacyjnej. W tym przypadku drut grzejny (oprócz końców, jednak łącznie z częściami, łączącymi ze sobą poszczególne odcinki drutu grzejnego) otacza się masą izolacyjną. Uskutecznia się to w ten sposób, że na końcach części izolacyjnej przewiduje się wgłębienia, w których umieszcza się części, łączące ze sobą poszczególne odcinki drutu grzejnego.

Oprócz tego wynalazek dąży jeszcze do tego, aby przy ogrzewaniu katody, w celu jej wyżarzania i starzenia, nie trzeba było nagrzewać drutu grzejnego do wysokiej temperatury, gdyż gdyby drut ten został ogrzany do zbyt wysokiej temperatury, wówczas jego trwałość została by znacznie skrócona. W celu uzyskania dużej trwałości drutów grzejnych, obok drutu spiralnego wewnątrz katody żarowej umieszcza się w prosty sposób jeszcze drugi drut grzejny, zaopatrzony w osobne końce i wykonany tak, iż przy zwykłym, niskim napięciu nagrzewa warstwę emitującą do wysokiej temperatury (około 1200 — 1400°), potrzebnej przy wytwarzaniu lampy. Po wykończeniu lampy drut ten staje się zbędny; można go zatem ogrzewać do wysokiej temperatury, gdyż jego trwałość jest krótka. Drut ten można również dobrać tak, aby w czasie pracy lampę można było ogrzewać dodatkowo lub naprzemian prądami o małym napięciu, przyczem otrzymuje się np. lampę, którą można ogrzewać zarówno z sieci oświetleniowej, jak i przy pomocy akumulatorów.

Katody żarowe według wynalazku można stosować wszędzie tam, gdzie są przewidziane pośrednio ogrzewane katody żarowe, w szczególności zaś w lampach

świecących i podobnych lampach wyładowczych.

Kilka przykładów wykonania przedmiotu wynalazku przedstawiono na rysunku, którego fig. 1, 2 uwidoczniają katodę żarową, której rurka cylindryczna, powleczone warstwą emitującą, jest ogrzewana przy pomocy drutu spiralnego, ułożonego w zygzak; każdy z odcinków tego drutu znajduje się w osobnej rurce izolacyjnej. Fig. 3 i 4 przedstawiają odmianę wykonania katody żarowej, w której poszczególne odcinki drutu grzejnego przechodzą przez kanały ceramicznej części izolacyjnej, wypełniające wewnętrzną przestrzeń katody żarowej. Figury te przedstawiają jednocześnie przykład umieszczenia drutu pomocniczego obok drutu grzejnego. Fig. 5 i 6 przedstawiają odmianę wykonania katody żarowej, w której warstwa emitująca znajduje się na nośniku skrzynkowym, posiadającym zasadniczo dwie płaszczyzny. Drut grzejny jest umieszczony również w kanałach części izolacyjnej, wypełniające wolną przestrzeń wewnątrz skrzyneczki. Fig. 7 przedstawia dalszą odmianę wykonania katody żarowej z częścią izolacyjną, podobną do takiej części według fig. 3 i 4, w której właściwą katodę stanowi spiralnie zwinięty drut, na którym umieszczono warstwę emitującą. Fig. 8 przedstawia w powiększeniu przekrój innego wykonania przedmiotu wynalazku.

Pośrednio ogrzewaną katodę żarową, przedstawioną na fig. 1 i 2, stanowi wydrążona, cylindryczna rurka niklowa *a*, powleczone warstwą emitującą, ogrzewaną przy pomocy drutu grzejnego *b*, umieszczonego wewnątrz tej rurki. Jak już wspomniano wyżej, drut grzejny posiada taką długość, aby opór jego był wystarczający do osiągnięcia pożądaney sprawności nagrzewania przy zastosowaniu stosunkowo wysokich napięć i zachowaniu pożądaney, niezbyt wysokiej temperatu-

ry. W celu umieszczenia drutu o tej długości wewnątrz przestrzeni, drutowi temu za wyjątkiem końców  $b'$ ,  $b''$  nadaje się kształt spirali. W przedstawionym przykładzie spiralny drut grzejny umieszczono zygzakowato wewnątrz katody cylindrycznej. Każdy z odcinków zygzaku znajduje się wewnątrz osobnej rurki izolacyjnej  $c$ , przyczem wszystkie rurki izolacyjne (w podanym przykładzie — cztery) umieszczono wewnątrz pustej katody cylindrycznej w ten sposób, aby możliwie jak najrównomierniej wypełniały tę katodę.

Drut grzejny może być powleczony masą izolacyjną na wzór drutów emaljowanych. Spiralę można natryskiwać np. materiałem ceramicznym, zawierającym odpowiedni środek wiążący; po osiągnięciu odpowiedniej grubości materiał ten można wyżarzyć, wskutek czego drut grzejny otrzyma odpowiednią powłokę tak, aby zapobiegała jednocześnie odkształcaniu się tej spirali. Warstwa ta może być wykonana również z czystego, wyżarzonego tlenku glinowego, tlenku cyrkonu lub podobnego materiału, nałożonego na spiralę w ten sam sposób.

Odmiana wykonania według fig. 3 i 4 różni się od wykonania według fig. 1 i 2 tem, że zamiast pojedynczych rurek izolacyjnych względnie zamiast izolacji spirali drucianych używa się jednej, ceramicznej części izolacyjnej  $d$ , wypełniającej wnętrze cylindrycznej rurki katodowej. Wspomniana część izolacyjna posiada szereg kanałów (według fig. 3 i 4 cztery kanały  $e, f, g, h$ ), przez które przechodzą spirale drutu grzejnego.

Końce  $b'$  i  $b''$  drutu grzejnego są wyprostowane. Część izolacyjna  $d$  posiada na jednym końcu dwa wgłębienia  $i, k$ , a na drugim końcu — wgłębienie  $l$ . We wgłębieniu  $i$  znajduje się część, łącząca ze sobą odcinki drutu grzejnego, umieszczone w kanałach  $g, h$ ; we wgłębieniach  $k, l$

znajdują się części, łączące ze sobą odcinki drutu grzejnego, przeprowadzone przez kanały  $e, f$  względnie  $f, g$ . Wgłębienia  $i, k, l$  posiadają taką głębokość (około 2 mm), że części, łączące ze sobą poszczególne odcinki drutu grzejnego, mogą rozszerzać się swobodnie podczas ogrzewania, nie wychodząc z części izolacyjnej; w przeciwnym razie części te mogłyby się zetknąć ze sobą i spowodować zwarcie. Opisane części łączące zamiast spiralnie mogą być wykonane gładko tak, jak to przedstawiono na fig. 2. Części tych nie należy wyprostowywać, gdy umieszcza się je wewnątrz części izolacyjnych w sposób, przedstawiony na fig. 3 i 4.

W razie potrzeby część izolacyjną, zaopatrzoną w opisane wgłębienia, można zamknąć na jednym lub na obu końcach.

Wyprostowane końce  $b'$ ,  $b''$  drutu grzejnego można otrzymać albo w ten sposób, że po zwinięciu drutu, lecz przed włożeniem go do katody, końce te wyprostowuje się, albo w ten sposób, że końce te, a w razie potrzeby także i części, łączące ze sobą poszczególne odcinki drutu grzejnego, pozostawia się odrazu wyprostowane.

Zakłada się, że katoda żarowa ma być przyłączona np. do sieci oświetleniowej o napięciu 110 woltów. Katodę tę stanowi np. rurka niklowa o średnicy około 3 mm i długości około 30 mm (co oczywiście odpowiada stosowanym rozmiarom). W takim przypadku użyje się spirali grzejnej z drutu wolframowego o średnicy 0,02 mm. Potrzebna długość drutu grzejnego wyniesie 170 cm. Drut o długości 170 cm zwija się następnie nakształt spirali, która, zależnie od średnicy zwojów, posiada od 80 do 140 mm długości. Spiralę tę umieszcza się z łatwością wewnątrz katody żarowej, układając ją w zygzak czterokrotny.

Jeśli napięcie wynosi 220 woltów, wówczas osiąga się to samo zapomocą tego sa-

me go drutu grzejnego z tem, że dwie takie rurki katodowe umieszcza się obok siebie, łącząc je równolegle ze sobą; druty grzejne, umieszczone w tych katodach, łączy się szeregowo ze sobą. Należy nadmienić, że w wielu innych przypadkach może być rzeczą korzystną stosować kilka katod o szeregowo połączonych ze sobą drutach grzejnych; katody te mogą należeć do jednego i tego samego układu lub do kilku różnych układów.

Zachowując normalne rozmiary drutu grzejnego i katody żarowej, można bez jakichkolwiek trudności stosować zwykłe napięcia sieciowe jako napięcia żarzenia.

Jak wspomniano wyżej, długość drutu grzejnego można dobierać w ten sposób, aby osiągnąć możliwie jak najniższą temperaturę, a to w celu podwyższenia trwałości spirali drucianej. W tym przypadku powiększa się ogólną długość drutu grzejnego bez powiększenia katody tak, aby otrzymać jeszcze tę minimalną temperaturę drutu grzejnego, która wystarczy do ogrzewania warstwy emitującej do temperatury od  $700^{\circ}$  do  $1000^{\circ}$ , to znaczy, że drutu nie trzeba ogrzewać do temperatury o wiele wyższej.

Przy stosowaniu wynalazku niniejszego nawet w przypadku bardzo cienkich drutów można stosować obciążenie katody, wynoszące co najmniej około 1 — 1,5 watów na  $1\text{ cm}^2$ . Obciążenie to wynosi zwykle o wiele więcej.

Dalej wynalazek ma na celu ulepszenie sprawności i trwałości lamp; osiąga się to zapomocą obniżenia temperatury drutu grzejnego. W tym celu drut grzejny i warstwę katodową umieszcza się blisko siebie o tyle, o ile na to pozwala wymagana grubość izolacji. Zatem warstwę katodową nakłada się bezpośrednio na warstwę izolacyjną, otaczającą drut grzejny, a wykonaną możliwie cienko.

W katodach, ogrzewanych pośrednio zapomocą niskiego napięcia, warstwę ka-

todową proponowano nakładać bezpośrednio na część izolacyjną, osłaniającą grzejnik. Sposób ten nie miał oczywiście na celu obniżenia temperatury drutu grzejnego, bowiem temperatura ta nie miała praktycznie żadnego znaczenia ze względu na trwałość drutów grubych, używanych przy żarzeniu niskiem napięciem. Do zalet wynalazku niniejszego, w którym odgrywają rolę nawet nieznaczne obniżenia temperatury drutu grzejnego, dochodzi jeszcze korzyść podwyższenia trwałości lampy. Pożądany efekt osiąga się w pełni dopiero wówczas, jeżeli wykona się możliwie cienką warstwę izolacyjną między drutem grzejnym a warstwą katodową.

W wykonaniu, przedstawionem na fig. 3 i 4, w kanałach części izolacyjnej  $d$  oraz między temi kanałami a warstwą katodową umieszcza się możliwie jak najmniej materiału izolacyjnego, tak iż na ogrzewanie części izolacyjnej traci się bardzo mało ciepła. Na tę część izolacyjną nakłada się warstwę katodową nie tak, jak przedtem, w postaci nasuniętej rurki osobnej, lecz bezpośrednio zapomocą jakiegokolwiek ze znanych sposobów. Sposobami takimi są np. natryskiwanie warstwy pistoletem, wyparowywanie, elektrolityczne nakładanie warstwy, napyłanie katody i t. d. Dzięki temu otrzymuje się warstwę nośną materiału emitującego, połączoną dokładnie z warstwą izolacyjną; warstwa nośna może być o wiele cieńsza od wspomnianej rurki katodowej. Warstwa katodowa może być tak cienka, aby we wszystkich miejscach tworzyła jeszcze zwartą powierzchnię.

Do osiągnięcia bardzo niskiej temperatury drutu grzejnego nadaje się dobrze wykonanie według fig. 8. W tym przypadku nie używa się osobnej ceramicznej części izolacyjnej. Drut grzejny  $b$  posiada powłokę izolacyjną  $c'$ , zaopatrzoną w warstwę katodową  $a'$ . Na warstwie  $a'$  znajduje się nieprzedstawiona warstwa emitująca.

Z tego wynika, że energia, potrzebna do ogrzewania warstwy emitującej, zostaje doprowadzona prawie bez strat, tak iż różnica między temperaturą drutu grzejnego a temperaturą warstwy emitującej jest minimalna. Dzięki temu układowi zostaje skrócony czas podgrzewania wstępnego.

Odmiana katody, przedstawiona na fig. 5 — 6, posiada część w kształcie skrzyneczki, stosowanej najlepiej w połączeniu z rurkami, ułożonemi nakształt tej skrzyneczki. Wewnątrz skrzyneczki znajduje się część izolacyjna o kształcie, przybliżonym do podłużnego prostokąta, w którym wykonano kilka kanałów, np. ośm. Wewnątrz tych kanałów znajduje się drut spiralny, ułożony w zygzak. Podobna katoda żarowa nadaje się dobrze zwłaszcza do wysokich napięć.

Na fig. 3 i 4 przedstawiono drut pomocniczy *m*, osadzony wewnątrz katody żarowej, wypełnionej częścią izolacyjną. Część izolacyjna oprócz kanałów na drut grzejny względnie na spiralę posiada jeszcze środkowy kanał *n*, przez który przechodzi drut pomocniczy *m*. W razie potrzeby drut pomocniczy *m* łączy się z osobnemi zaciskami; drut ten może pozostać na stałe w lampie. Lamp tego rodzaju można używać na dwa różne napięcia, np. na napięcie sieci oświetleniowej i na niskie napięcie.

Na fig. 7 przedstawiono inną odmianę wykonania przedmiotu wynalazku, w której katoda posiada drut rdzeniowy *o*, na którym umieszczono warstwę emitującą. Drut ten posiada kształt spirali. Wewnątrz tej spirali znajduje się część izolacyjna *d* z kanałami na drut grzejny *b*. W wykonaniu tem niema drutu pomocniczego. Drut spiralny doprowadzono do odpowiednich zacisków. Podczas wyżarzania i starzenia lampy katoda tlenkowa zostaje ogrzana bezpośrednio do wysokiej temperatury, potrzebnej przy fabrykacji katod. Po wy-

kończeniu lampy, to znaczy już podczas pracy normalnej, pośrednie ogrzewanie lampy uskutecznia się zapomocą spiralnych drutów grzejnych. Lampę można wykonać w ten sposób, aby można było ogrzewać ją dowolnie, to jest albo wprost z sieci, albo z akumulatorów o niskiem napięciu. Przy zastosowaniu dowolnych napięć lampy można używać dowolnie jako ogrzewanej pośrednio lub bezpośrednio.

Należy nadmienić, że delikatny długi drut spiralny, służący za drut grzejny, a umieszczony luźno w kanałach jednej lub kilku części izolacyjnych, nie posiada praktycznie własnej sztywności tak, iż odkształca się łatwo pod własnym ciężarem. Gdyby podobną spiralę umieścić np. pionowo bez żadnych usztywnień, wówczas górna część spirali naprężyłaby się, podczas gdy w dolnej części zwoje przylegałyby do siebie. W celu uniemożliwienia powstania podobnych odkształceń, spiralny drut grzejny jest podparty według wynalazku w możliwie licznych miejscach swej długości.

Drut grzejny można usztywnić w sposób prosty bez specjalnych narządów podporowych, mianowicie przez poziome osadzenie katody. Spirala grzejna, leżąca wówczas w kanale części izolacyjnej (względnie odpowiednie odcinki tej spirali grzejnej) zostaje podparta samą częścią izolacyjną dzięki temu, że zwoje spirali przylegają do wewnętrznej ścianki kanału.

#### Zastrzeżenia patentowe.

1. Pośrednio ogrzewana katoda żarowa do lamp wyładowczych, w której włókno żarowe posiada takie rozmiary, iż może być przyłączane bezpośrednio do danej sieci oświetleniowej, przyczem ewentualnie do sieci tej można przyłączać kilka lamp, połączonych ze sobą szeregowo, znamienna tem, że cienkie, spiralnie zwi-

nięte włókna żarowe, którego długość w stanie spiralnym jest równa wielokrotnej długości katody, jest umieszczone wewnątrz kadłuba izolacyjnego, osłoniętego szczelnie katodą, a posiadającego tak małe rozmiary, iż powierzchniowe obciążenie tej katody wynosi co najmniej od 1 do 1,5 wata na  $1 \text{ cm}^2$  przy energii żarzenia, równającej się prawie energii żarzenia katod o niskim napięciu.

2. Katoda żarowa według zastrz. 1, znamiennej tem, że stosunkowo długi drut grzejny, zwinięty w spiralę, ułożoną w zygzak, jest umieszczony w części izolacyjnej, znajdującej się wewnątrz katody żarowej.

3. Katoda żarowa według zastrz. 1 i 2, znamiennej tem, że długość drutu grzejnego jest obrana ponad miarę, potrzebną przy danym napięciu do osiągnięcia jego temperatury, dopuszczalnej jeszcze ze względu na materiał izolacyjny, przyczem najlepiej jest obierać drut o takiej długości, aby jego temperatura wystarczyła jeszcze do doprowadzenia katody do temperatury emisyjnej.

4. Odmiana katody żarowej według zastrz. 1, znamiennej tem, że obok stosunkowo długiego drutu grzejnego wewnątrz katody jest umieszczony drut pomocniczy, zasilany niskim napięciem, a to w tym celu, aby np. podczas fabrykacji lampy wyładowczej ogrzewać katodę i zapobiec przegrzaniu się drutu grzejnego.

5. Odmiana katody żarowej według zastrz. 1 i 2, znamiennej tem, że pojedynczo lub kilkakrotnie zwinięty drut grzejny zaopatrzony jest w izolacyjną warstwę ochronną, usztywniającą ten drut i izolującą go od katody żarowej oraz zapobiegającą zwarciu się jego części spiralnych, ułożonych zygzakowato wewnątrz katody żarowej.

6. Odmiana wykonania katody żarowej według zastrz. 1 i 2, znamiennej tem, że każdy z odcinków zygzakowato ułożo-

nego drutu grzejnego znajduje się wewnątrz osobnej rurki izolacyjnej, umieszczonej w pustej katodzie cylindrycznej.

7. Odmiana wykonania katody żarowej według zastrz. 1 i 2, znamiennej tem, że wewnątrz katody żarowej umieszczona jest jedna część izolacyjna, posiadająca większą liczbę kanałów, przez które przechodzą odcinki zygzakowato ułożonego długiego drutu spiralnego.

8. Katoda żarowa do lamp wyładowczych według zastrz. 1 i 2, znamiennej tem, że końce dołączne drutu spiralnego, znajdujące się zewnątrz części izolacyjnej, są wyprostowane.

9. Katoda żarowa według zastrz. 8, znamiennej tem, że części drutu spiralnego, tworzące połączenia między każdymi dwoma odcinkami drutu grzejnego, przeprowadzonymi przez część izolacyjną, są wykonane gładko.

10. Katoda żarowa według zastrz. 1, 2 lub 9, znamiennej tem, że drut grzejny, z wyjątkiem końców, lecz łącznie z częściami, łączącymi ze sobą poszczególne odcinki drutu grzejnego, jest umieszczony w części izolacyjnej.

11. Katoda żarowa według zastrz. 10, znamiennej tem, że na końcach części izolacyjnej wykonane są wgłębienia, w których umieszczone są części, łączące ze sobą poszczególne odcinki drutu grzejnego.

12. Katoda żarowa według zastrz. 10 i 11, znamiennej tem, że część izolacyjna na jednym lub na obu końcach jest zamknięta ściankami końcowymi, pokrywkami lub narządami podobnymi.

13. Katoda żarowa do lamp wyładowczych według zastrz. 1 i 2, znamiennej tem, że składa się z kilku równolegle połączonych ze sobą jednostek, z których każda zaopatrzona jest we własny drut grzejny, druty zaś grzejne tych jednostek są połączone ze sobą szeregowo.

14. Katoda żarowa według zastrz. 1, znamiennej tem, że nośnik warstwy emitują-

cej jest utworzony z części skrzynkowej, posiadającej zasadniczo dwie równoległe do siebie płaszczyzny.

15. Katoda żarowa według zastrz. 4 lub 5, znamienna tem, że drut pomocniczy (osobny drut grzejny lub nośnik warstwy emitującej) jest połączony z osobnemi końcówkami tak, iż katodę żarową można ogrzewać prądami o różnych napięciach.

16. Katoda żarowa według zastrz. 3, znamienna tem, że w celu obniżenia temperatury drutu grzejnego, warstwa katodowa jest nałożona znany sposób bez-

pośrednio na warstwę izolacyjną, np. na warstwę ceramiczną, otaczającą drut grzejny, przyczem między drutem grzejnym a warstwą katodową znajduje się bardzo cienka warstwa izolacyjna.

17. Katoda żarowa według zastrz. 4, 6 i 16, znamienna tem, że powłoka izolacyjna drutu grzejnego posiada drugą powłokę z materiału katodowego.

Gustav Ganz & Co.  
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,  
rzecznik patentowy.

FIG. 1

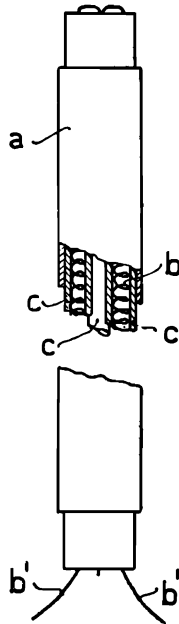


FIG. 3

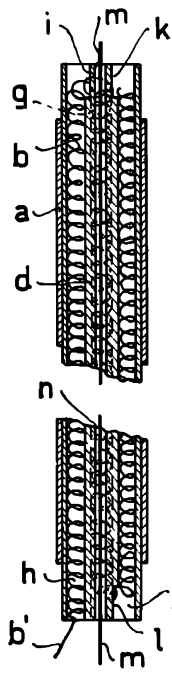


FIG. 5

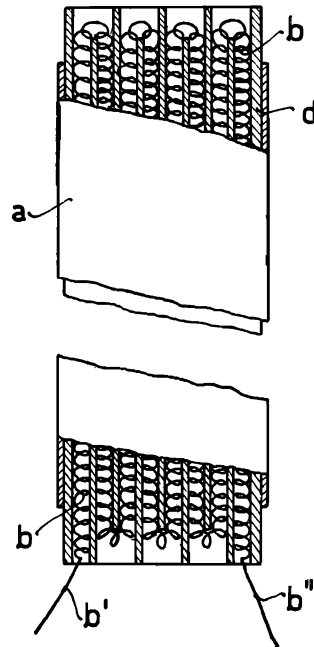


FIG. 2

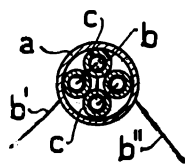


FIG. 4

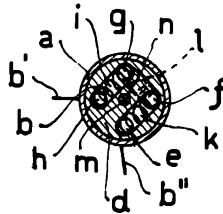


FIG. 6

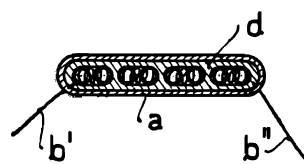


FIG. 7

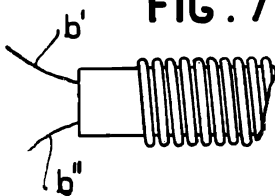


FIG. 8

