

24 stycznia 1927, r. **2**

H056, 41/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 4582.

Kl. 21 f 85.

N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken
(Eindhoven, Niderlandy).

Rura wyładowawcza o wysokim napięciu, dająca promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, i urządzenie do puszczania w ruch pewnej liczby takich rur.

Zgłoszono 6 grudnia 1924 r.

Udzielono 1 kwietnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 25 czerwca 1924 r. dla zastrz. 1-9; 11 września 1924 r. dla zastrz. 10-17 (Niderlandy).

Wynalazek niniejszy dotyczy rur wyładowawczych z dodatnim słupem świetlnym o wielkiej w stosunku do średnicy długości, które stosuje się w sieciach prądu zmiennego przy dość wysokich napięciach, a mianowicie przy napięciach 1000 woltów i więcej.

Rury te zazwyczaj posiadają wewnątrz szczelnego na gazy płaszcza dwie elektrody i są wypełnione gazem obojętnym lub mieszaniną gazów obojętnych, np. gazów szlachetnych. Do gazu obojętnego może być domieszana mała ilość jakiejś pary, np. pary rtęci.

Celem wynalazku niniejszego jest obniżenie napięcia, potrzebnego do utrzymania w ruchu takich rur wyładowawczych, z za-

chowaniem spokojności i równomierności wyładowania.

Podług wynalazku niniejszego w tej części rury, w której występuje słup dodatni, umieszcza się na ścianie lub w ścianie rury przynajmniej jeden element z materiału przewodzącego, który sięga na znaczną część długości rury. Przy pomocy takiego elementu lub kilku takich elementów można osiągnąć pomocnicze wyładowanie pojemnościowe, które powoduje obniżenie napięcia, wymaganego do utrzymania rury wyładowawczej w ruchu z zachowaniem działania spokojnego i równomiernego.

Wymienione elementy z materiału przewodzącego mogą być lub nie być połączone przewodem z jedną z elektrod rury wy-

wyładowawczej. Jeżeli są one izolowane względem elektrod rury wyładowawczej, a więc jeżeli np. na ścianie rury są umieszczone dwa izolowane i oddzielone od siebie elementy z materiału przewodzącego, i jeżeli do tych dwóch elementów doprowadzimy napięcie pomocnicze, to okaże się, że napięcie, potrzebne do zapoczątkowania i utrzymania wyładowania, jest znacznie niższe, aniżeli w nieobecności wymienionych elementów. Jeśli mamy tylko jeden element, ciągnący się np. prawie przez całą długość rury wyładowawczej, wtedy wyładowanie pojemnościowe pomiędzy tym elementem i jedną z elektrod głównych, spowoduje obniżenie potrzebnego napięcia roboczego pomiędzy obu głównymi elektrodami. Przeważnie każdy element łączy się, podług wynalazku niniejszego, przewodem z jedną z elektrod. Można np. umieścić na rurze dwa elementy przewodzące, z których każdy jest połączony z jedną z elektrod i ciągnie się przez całą długość lub część długości rury. Otrzymuje się jednak także bardzo pomyślne rezultaty przez zastosowanie jednego tylko elementu z materiału przewodzącego, przyczem element łączy się przewodem z jedną elektrodą i ciągnie się prawie przez całą długość rury, kończąc się w niewielkiej odległości od drugiej elektrody. W tym wypadku element łączy się przeważnie z elektrodą uziemioną. W ten sposób podnosi się bezpieczeństwo instalacji, ponieważ cała rura z wyjątkiem jednej tylko elektrody posiada wtedy potencjał ziemi.

Zaznaczyć należy, że już dawniej proponowano zaopatrywać zupełnie krótkie rury wyładowawcze niniejszego rodzaju w metalowe warstwy, połączone z jedną z elektrod i sięgające wzdłuż rury prawie aż do drugiej elektrody. W ten sposób starano się zmniejszyć napięcie przy zapalaniu do tego stopnia, by można rury bezpośrednio włączać w zwykłe napięcia sieci elektrycznych, t. j. do 360 woltów.

Zastosowanie wynalazku niniejszego do rur wyładowawczych o wysokiem napięciu daje kilka korzyści, nie odgrywających roli przy niskich napięciach, a mianowicie: 1) unika się naładowywania ścianki rury; 2) przekładnia transformatorów jest korzystniejsza; 3) kilka rur może palić się równolegle przy jednym transformatorze; 4) obsługa, mimo wysokiego napięcia, nie przedstawia najmniejszego niebezpieczeństwa.

Elementy z materiału przewodzącego mogą się składać podług wynalazku niniejszego z drutu metalowego lub taśmy metalowej. Korzystne wyniki otrzymano z drutem lub taśmą metalową, nawiniętymi naokoło rury po linii śrubowej. Jeżeli stosuje się jeden element w kształcie linii śrubowej, to można go jednym końcem połączyć z jedną z elektrod, drugi zaś koniec jego umieścić w bliskości drugiej elektrody. Jeżeli stosuje się dwa elementy, to mogą one składać się z dwóch drutów, zwiniętych po linii śrubowej i umieszczonych np. w ten sposób, że jeden koniec każdego z nich połączony jest z jedną z elektrod, natomiast dwa pozostałe końce znajdują się blisko obok siebie, np. w pobliżu środka rury wyładowawczej.

Naogół element w postaci warstwy, przylegającej bardzo szczelnie do ściany szklanej, będzie działał lepiej, aniżeli drut, nawinięty naokoło rury, ponieważ w pierwszym wypadku kontakt pomiędzy elementem a szklaną ścianą jest lepszy.

Opisane tutaj elementy można umieszczać wewnątrz lub zewnątrz rury wyładowawczej. W wielu wypadkach przy użyciu dwóch elementów może być rzeczą korzystną umieszczanie obu elementów na zewnętrznej stronie rury, ponieważ wtedy, szczególnie w razie zwilżenia ścian rury, istnieje niebezpieczeństwo wyładowania wzdłuż zewnętrznej ściany rury. W takich wypadkach dobrze jest umieścić przynajmniej jeden element wewnątrz rury; element taki może się składać podług wy-

lazu niniejszego z drutu, ujętego w rurkę z materiału izolującego, np. w cienką rurkę szklaną, przyczem dobrze będzie połączyć drut przewodnikiem z jedną z dwóch elektrod rury wyładowawczej. Również można podług wynalazku niniejszego używać na ściany rury wyładowawczej szkła, zawierającego wewnątrz lub na powierzchni drut przewodzący, który może odegrać rolę wymienionego powyżej elementu.

Niniejszy wynalazek dotyczy także urządzeń, mających na celu puszczanie w ruch rur wyładowawczych, dających promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego i zaopatrzonych w elementy przewodzące w myśl wynalazku niniejszego.

Chodzi przytem o to, ażeby przez zastosowanie szczególnego sposobu połączenia osiągnąć dalsze podniesienie sprawności świetlnej, a równocześnie obniżenie całkowitego napięcia roboczego.

Podług wynalazku niniejszego w urządzeniu, składającym się z pewnej ilości rur wyładowawczych, dających promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, łączy się przynajmniej dwie rury wyładowawcze w szereg, przyczem elementy z materiału przewodzącego, znajdujące się na ścianie lub w ścianie rur, tak są wykonane i połączone, że rozkład napięcia na włączone w szereg rury jest przed rozpoczęciem wyładowania nierównomierny.

Taki nierównomierny rozkład napięcia można osiągnąć różnemi sposobami. Podług wynalazku niniejszego elementy przewodzące mogą być tak urządzone, że ich pojemności względem elektrod odpowiednich rur są nierówne, np. wskutek zastosowania warstw przewodzących o powierzchni różnej wielkości. Dobrze jest wtedy połączyć każdy z takich elementów z jedną elektrodą odpowiedniej rury. Do osiągnięcia nierównomierności rozkładu napięcia można w myśl wynalazku niniejszego stosować również opory pomocnicze, a lepiej kondensatory pomocnicze. Warstwę przewo-

dzącą przynajmniej jednej z rur, połączonych w szereg, można w myśl wynalazku niniejszego połączyć z jedną z elektrod tych rur za pośrednictwem kondensatora pomocniczego.

Podług wynalazku niniejszego można również jednocześnie połączyć przewodzące elementy w ten sposób, że przynajmniej w jednej z rur, połączonych w szereg, napięcie pomiędzy elementem przewodzącym a jedną elektrodą jest przed rozpoczęciem wyładowania większe, aniżeli napięcie pomiędzy obu elektrodami tej rury. W tym celu można połączyć elementy przewodzące rur, połączonych w szereg, między sobą i z jednym z biegunów źródła prądu zapięciem przewodu.

W urządzeniach podług wynalazku niniejszego napięcie robocze, potrzebne do tego, ażeby połączone w szereg rury paliły się równomiernie, jest znacznie mniejsze, aniżeli suma napięć roboczych, potrzebnych na każdą poszczególną rurę. W ten sposób osiąga się znaczne podwyższenie sprawności światła, jak się to dalej wyjaśni. Przez „napięcie robocze” w opisie niniejszym rozumie się średnią wartość napięcia prądu zmiennego, które się doprowadza do rury wraz z oporem wyrównawczym, włączonym ewentualnie w obwód wtórny.

Zgodnie z inną cechą wynalazku niniejszego w instalacji zawierającej przynajmniej jedną rurę wyładowawczą, dającą promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, dokonywa się połączenia w ten sposób, że napięcia pomiędzy elementem z materiału przewodzącego i elektrodami jednej rury są o 120° lub prawie o 120° przesunięte w swojej fazie względem napięcia, panującego pomiędzy elektrodami. W tym celu można podług wynalazku niniejszego połączyć elektrody rury z dwiema fazami układu trójfazowego, natomiast element z materiału przewodzącego z trzecią fazą.

Załączone rysunki przedstawiają niektóre formy wykonania rur wyładowaw-

czych podług wynalazku niniejszego, jako też i niektóre formy wykonania instalacji z pewnej liczby takich rur. Podane są tam także niektóre figury, służące do wyjaśnienia zasady niniejszego wynalazku.

Fig. 1 przedstawia rurę wyładowawczą, na której umieszczono dwa elementy z materiału przewodzącego, pokrywające część zewnętrznej powierzchni rury i umieszczone na jednej jej stronie. Również i odpowiedni układ połączeń jest podany na tej figurze.

Fig. 2 przedstawia rurę wyładowawczą, w której część ściany rury jest pokryta tylko jedną warstwą przewodzącą.

Fig. 3 przedstawia rurę wyładowawczą, otoczoną drutem metalowym po linii śrubowej.

Fig. 4 podaje szkic schematyczny, służący do wyjaśnienia zasady wynalazku niniejszego w instalacji, zawierającej pewną liczbę rur wyładowawczych.

Na fig. 5 przedstawiony jest schematycznie jeden sposób wykonania instalacji podług wynalazku niniejszego.

Fig. 6 przedstawia schematycznie inny sposób wykonania wynalazku niniejszego.

Fig. 7 daje układ elektryczny, odpowiadający wykonaniu instalacji podług fig. 5.

Fig. 8 przedstawia instalację podług wynalazku niniejszego z rurą wyładowawczą, zaopatrzoną w jeden element z materiału przewodzącego i włączoną w sieć trójfazową.

Przedstawiona na fig. 1 rura wyładowawcza 1 ma na obu końcach części rozszerzone 2 i 3, wewnątrz których umieszczone są elektrody 4 i 5. Rura 1 wypełniona jest gazem obojętnym, np. neonem, i pokryta na całej długości, lecz na ograniczonej części swego obwodu, dwiema warstwami metalicznymi 6 i 7, oddzielonymi od siebie i składającymi się np. z powłoki glinowej. Energji, potrzebnej do utrzymywania rury w ruchu, dostarcza transformator,

którego uzwojenie pierwotne 8 może być połączone zapomocą wyłącznika 9 ze źródłem odpowiedniego napięcia, uzwojenie zaś wtórne 10 łączy się z elektrodami 4 i 5. Warstwy metaliczne 6 i 7 nie są połączone z elektrodami 4 i 5. Pomiędzy temi dwiema warstwami metalicznymi wytwarza się wyładowanie pomocnicze. Energję, potrzebną do tego celu, pobiera się z osobnego transformatora, którego uzwojenie pierwotne 11 może być zapomocą wyłącznika 12 połączone ze źródłem napięcia, uzwojenie zaś wtórne 13 łączy się z warstwami 6 i 7. Przytem okazuje się, że przez umieszczenie warstw metalicznych na rurze wyładowawczej można ją utrzymywać w ruchu przy napięciu znacznie niższem, aniżeli w nieobecności warstw metalicznych. Coprawda do utrzymania ruchu potrzeba drugiego transformatora, ale stwierdzono, że energja, której musi dostarczyć ten transformator, ażeby spowodować znaczne obniżenie napięcia roboczego, jest bardzo mała. Bardzo dobre wyniki otrzymuje się podług wynalazku niniejszego wtedy, jeżeli w rurze wyładowawczej, wytwarzającej promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, doprowadzi się do dwóch elementów napięcie pomocnicze, wykazujące wobec napięcia głównego takie przesunięcie faz, że napięcie pomocnicze osiąga swoją wartość największą w tym momencie, w którym może się rozpocząć wyładowanie główne.

W sposobie wykonania podług fig. 2 szklana rura 14, zaopatrzona na dwóch końcach w elektrody 15 i 16, pokryta jest na całej długości jedną warstwą przewodzącą 17, obejmującą tylko część obwodu rury. Warstwa przewodząca 17, którą można wykonać na jakiegokolwiek znanej drodze, może się składać np. z lustra srebrnego; wtedy odbicie promieni świetlnych powiększy sprawność. Jeden koniec warstwy 17 połączony jest przy pomocy zacisku 18 i przewodnika 19 z elektrodą

16. Jeżeli doprowadzimy napięcie do obu elektrod, wtedy się okaże, że na skutek wyładowania pojemnościowego pomiędzy warstwą 17 i elektrodą 15 normalne napięcie robocze między elektrodami rury wyładowawczej jest znacznie niższe, aniżeli w nieobecności warstwy 17.

W sposobie wykonania podług fig. 3 rura wyładowawcza jest otoczona na całej długości drutem metalowym 20, który się koło niej nawija po linii śrubowej i może być zrobiony z miedzi. Drut ten połączony jest przewodnikiem z tą elektrodą, która jest uziemiona, jest więc sam również uziemiony. Obecność drutu 20 znacznie zmniejsza napięcie robocze rury wskutek wyładowań, powstających pomiędzy drutem a elektrodą, która z nim nie jest połączona.

Naogół rury wyładowawcze podług wynalazku niniejszego mogą pracować przy napięciu, wynoszącym mniej więcej połowę napięcia, potrzebnego do rur, w których wynalazku niniejszego nie zastosowano.

Stwierdzono, na przykład, że rura wyładowawcza, wymagająca napięcia 11 000 woltów i oporu dodatkowego 250 000 omów, po zastosowaniu wynalazku niniejszego w kształcie drutu, nawiniętego po linii śrubowej, obniżyła napięcie robocze do 5 400 woltów, przyczem w szereg z nią należało włączyć tylko 80 000 omów.

W układzie, złożonym z trzech rur wyładowawczych, włączonych w obwód równoległe, a wymagających napięcia 4 500 woltów i oporu dodatkowego na każdą rurę 100 000 omów, skutkiem umieszczenia drutu naokoło rur po linii śrubowej napięcie robocze redukuje się do 1 500 woltów, przyczem każda rura wymaga tylko 33 000 omów, włączonych w szereg. W rurach wyładowawczych, w których elementy składają się z warstw przewodzących, można osiągnąć podobne rezultaty.

Fig. 4 — 8 objaśniają urządzenia, służące do puszczania w ruch pewnej ilości rur, połączonych w szereg.

Jeżeli kilka rur wyładowawczych jednakowej budowy, wytwarzających promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, włączy się w szereg, to całkowite napięcie robocze będzie naogół mniej więcej równe sumie napięć roboczych, potrzebnych na każdą poszczególną rurę. Jeżeli przedsięwziąć środki po temu, aby całkowite napięcie, jakie istnieje przed rozpoczęciem wyładowania przez gazy, było nierównomierne rozłożone na włączone w szereg rury, to możemy znacznie obniżyć całkowite napięcie robocze. Takie nierównomierne rozłożenie napięcia można osiągnąć przez włączenie równoległe do rur nierównych oporów, cewek dławiających lub kondensatorów. W instalacji podług fig. 4 trzy rury, *L1*, *L2*, *L3*; włączone są w szereg, a kondensatory *C1*, *C2*, *C3* przyłączone są równoległe do rur. Te kondensatory można wykonać w ten sposób, że będą one posiadały różne pojemności, np. $C3 > C2 > C1$. Skutkiem tego jeśli doprowadzimy do rur prąd zmienny o pewnym napięciu, na rurze *L3* napięcie będzie najmniejsze, na *L2* większe aniżeli na *L3*, napięcie zaś na *L1* będzie największe. Gdy napięcie na *L1* dojdzie do wysokości napięcia przebijającego, wtedy nastąpi w tej rurze wyładowanie przez gazy, poczem napięcie w *L1* spadnie do poziomu normalnego napięcia wyładowawczego.

Wskutek tego wzrosną napięcia w rurach *L2* i *L3*, tak że przy odpowiednim doborze pojemności *C1*, *C2* i *C3* i oporu dodatkowego, włączonego w obwód pierwotny lub wtórny, nastąpi wyładowanie również w rurze *L2*, a w końcu i w rurze *L3*. Ponieważ napięcie, występujące początkowo w rurze *L1*, jest znacznie większe, niż jedna trzecia ogólnego napięcia, jest rzeczą jasną, że przy zastosowaniu urządzenia podług fig. 4 ogólne napięcie robocze jest znacznie mniejsze od sumy napięć, potrzebnych do uruchomienia każdej poszczególniej rury.

W urządzeniu podług fig. 4 także i sprawność świetlna jest większa, aniżeli by

była wtedy, gdyby rury były połączone równolegle, ponieważ w urządzeniu podług fig. 4 suma napięć wyładowawczych stanowi większy procent ogólnego napięcia roboczego, aniżeli przy równoległym połączeniu rur.

Wymieniona zasada da się w prosty sposób zastosować do rur wyładowawczych, opisanych powyżej.

Fig. 5 przedstawia urządzenie, w którym rury wyładowawcze zaopatrzone w lustra srebrne. Rury 21 i 22 z elektrodami 23, 24, względnie 25, 26, są zaopatrzone w warstwy przewodzące 27, względnie 28, np. lustrzane. Warstwa przewodząca 27 jest połączona bezpośrednio z elektrodą 23, a warstwa przewodząca 28 poprzez kondensator 29 z elektrodą 25. Pojemność, włączona równolegle do rury 21, będzie więc inna, aniżeli ta, która jest włączona równolegle do rury 22. To spowoduje nierównomierny rozkład napięcia na obie rury, a tem samem cel niniejszego wynalazku będzie osiągnięty.

Oczywiście można także więcej aniżeli dwie rury wyładowawcze połączyć w ten sposób w szereg, a grupy takich rur, połączonych w szereg, można połączyć równolegle.

Fig. 6 przedstawia odmienny sposób wykonania wynalazku niniejszego z dwiema równolegle połączonymi grupami rur, połączonych w szereg. Rury 30 i 31, względnie rury 32, 33 i 34 połączone są w szereg. Te dwie grupy rur są połączone ze sobą równolegle, a następnie poprzez nastawialny opór wyrównawczy 36 z uzwojeniem wysokiego napięcia transformatora 35. Warstwy przewodzące rur 30 do 34 są połączone ze sobą i z uziemionym biegunem uzwojenia wysokiego napięcia. Przy takim sposobie połączenia nie tylko ogólne napięcie rozkłada się nierównomiernie na połączone w szereg rury, ale także i napięcie pomiędzy warstwą przewodzącą i jednym biegunem przynajmniej jednej z rur jest

znacznie większe, aniżeli napięcie pomiędzy obu biegunami tej rury. Również i przy tym sposobie połączenia osiąga się znaczne podwyższenie sprawności świetlnej. Dla wytłumaczenia działania tej instalacji fig. 7 przedstawia schemat, który odpowiada sposobowi połączenia rur 32, 33 i 34 na fig. 6. Warstwa przewodząca 37 rury 32 jest połączona z jedną tylko elektrodą i posiada względem drugiej elektrody tej rury pewną pojemność, która na fig. 7 jest oznaczona przez kondensator 37. Warstwa przewodząca 38 rury 33 jest również połączona z tymże biegunem 40 rury 32 i posiada względem bieguna 43 rury 33 pojemność, oznaczoną na fig. 7 zapomocą kondensatora 38. W podobny sposób kondensator 39 na fig. 7 przedstawia pojemność warstwy przewodzącej 39 względem elektrody 45 rury 34. Jeżeli teraz doprowadzi się do elektrod 40 i 45 napięcie prądu zmiennego, wtedy całe napięcie działa na kondensator 39 (pomiędzy warstwą przewodzącą 39 a elektrodą 45). Napięcie to jest większe, aniżeli napięcie na rurze 34, które jest w każdym razie mniejsze od napięcia ogólnego. Następnie napięcie w rurze 34 będzie znacznie większe, aniżeli jedna trzecia całkowitego napięcia prądu zmiennego, ponieważ pojemność kondensatora 38 jest znacznie większa, aniżeli pojemność pomiędzy elektrodami 44 i 45. Rura 34 znajduje się więc w położeniu bardzo korzystnem do zapalenia i pomiędzy warstwą przewodzącą 39 a elektrodą 45 pojawi się wyładowanie pomocnicze, które zapoczątkuje główne wyładowanie w rurze 34. Z chwilą powstania głównego wyładowania spada napięcie w rurze 34 do normalnego napięcia wyładowawczego, i wtedy większa część całkowitego napięcia przypadnie na rury 32 i 33. Przy odpowiednim doborze ogólnego napięcia i oporu wyrównawczego powstaną wyładowania i w tych rurach, a mianowicie najpierw w rurze 33, a potem w rurze 32.

Sposób połączenia podług wynalazku

niniejszego rur wyładowawczych, połączonych w szereg grupami, można zastosować z korzyścią do świetlnych instalacji reklamowych, gdzie się często używa znacznej ilości rur w kształcie liter. Ponieważ różne litery mają naogół różną długość, ma się przytem i tę korzyść, że przez odpowiedni dobór liter, włączonych do jednej grupy, można uzyskać mniej więcej tę samą długość wszystkich rur, włączonych w szereg w każdej poszczególnej grupie.

Należy nadmienić, że podane wyżej teoretyczne wyjaśnienie korzystnego działania sposobu połączeń podług wynalazku niniejszego może nie być bezwzględnie prawidłowe lub jedynie możliwe.

Na fig. 8 przedstawiony jest wreszcie inny sposób włączenia podług wynalazku niniejszego jednej tylko rury wyładowawczej. Elektrody 46 i 47 rury są połączone z dwoma biegunami uzwojenia wtórnego transformatora na wysokie napięcie, połączonych w gwiazdę. Warstwa przewodząca 48 połączona jest z trzecim biegunem. Okazało się, że przy takim sposobie połączenia wyładowanie powstaje łatwiej aniżeli wtedy, gdyby warstwa przewodząca była połączona przewodnikiem np. bezpośrednio z jedną z elektrod. Okazuje się więc, że na sprowadzenie wyładowania przez gazy korzystnie działa fakt, że napięcia pomiędzy warstwą przewodzącą i elektrodami są wobec napięcia pomiędzy elektrodami przesunięte w fazie o 120° .

Zastrzeżenia patentowe.

1. Rura wyładowawcza o napięciu 1000 woltów i wyższem, dająca promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, wypełniona gazem obojętnym i posiadająca elektrody wewnątrz szczelnie zamkniętej powłoki, znamienna tem, że na ścianie lub w ścianie tej części rury, w której powstaje słup dodatni, umieszczony jest przynajmniej jeden element z materiału przewodzącego, który

ciągnie się na znaczną część długości rury.

2. Rura wyładowawcza według zastrz. 1, znamienna tem, że przynajmniej jeden element z materiału przewodzącego jest połączony przewodnikiem z jedną z elektrod.

3. Rura wyładowawcza według zastrz. 1 lub 2, znamienna tem, że element, względnie elementy z materiału przewodzącego składają się z warstwy przewodzącej, względnie warstw przewodzących, które pokrywają część zewnętrznej powierzchni rury i są umieszczone przeważnie z jednej jej strony.

4. Rura wyładowawcza według zastrz. 3, znamienna tem, że warstwa przewodząca odbija padające na nią promienie w wymaganym kierunku.

5. Rura wyładowawcza według zastrz. 1 lub 2, znamienna tem, że element lub elementy z materiału przewodzącego składają się z drutu metalowego lub taśmy metalowej.

6. Rura wyładowawcza według zastrz. 5, znamienna tem, że drut metalowy lub taśma metalowa są nawinięte koło rury po linii śrubowej.

7. Rura wyładowawcza według zastrz. 5, znamienna tem, że drut metalowy jest ujęty w rurkę, z materiału izolującego, która znajduje się wewnątrz rury wyładowawczej.

8. Rura wyładowawcza według zastrz. 5, znamienna tem, że drut metalowy znajduje się w szklanej ścianie rury wyładowawczej.

9. Sposób puszczenia w ruch rur wyładowawczych, wytwarzających promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, według zastrz. 1, znamienny tem, że do dwóch elementów doprowadza się pomocnicze napięcie, posiadające względem napięcia głównego takie przesunięcie fazy, że napięcie pomocnicze osiąga swą największą wartość w tym momencie, w którym może się rozpocząć wyładowanie główne.

10. Urządzenie z pewnej liczby rur wyładowawczych, wytwarzających promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że przynajmniej dwie rury wyładowawcze są połączone w szereg, a umieszczone na ścianie lub w ścianie tych rur elementy z materiału przewodzącego są w ten sposób wykonane i połączone, że rozkład napięcia na rury, połączone w szereg, jest przed powstaniem wyładowania przez gazy nierównomierny.

11. Urządzenie według zastrz. 10, znamienne tem, że elementy przewodzące są umieszczone w ten sposób, iż ich pojemności względem elektrod odpowiednich rur są nierówne.

12. Urządzenie według zastrz. 10 lub 11, znamienne tem, że do sprowadzenia nierównomiernego rozkładu napięcia używa się oporów pomocniczych, najlepiej kondensatorów pomocniczych.

13. Urządzenie według zastrz. 12, znamienne tem, że warstwa przewodząca przynajmniej jednej z rur, włączonych w szereg, jest połączona z jedną z elektrod poprzez kondensator pomocniczy.

14. Urządzenie według zastrz. 10 lub 12, znamienne tem, że elementy przewodzące są równocześnie w ten sposób połączo-

ne, że przynajmniej w jednej z rur, włączonych w szereg, przed powstaniem wyładowania przez gazy napięcie pomiędzy elementem przewodzącym i jedną z elektrod jest większe, aniżeli napięcie pomiędzy elektrodami tej rury.

15. Urządzenie według zastrz. 14, znamienne tem, że elementy przewodzące rur, połączonych w szereg, są połączone przewodnikami pomiędzy sobą i z jednym biegunem źródła napięcia.

16. Urządzenie, zawierające przynajmniej jedną rurę wyładowawczą, wytwarzającą promieniowanie świetlne ze słupa dodatniego, według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że napięcie pomiędzy elementem z materiału przewodzącego a elektrodami tej rury jest przesunięte w fazie o 120° względem napięcia pomiędzy temi elektrodami.

17. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tem, że elektrody rury są połączone z dwiema fazami układu trójfazowego, a element z materiału przewodzącego jest połączony z trzecią fazą.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: W. Suchowiak,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

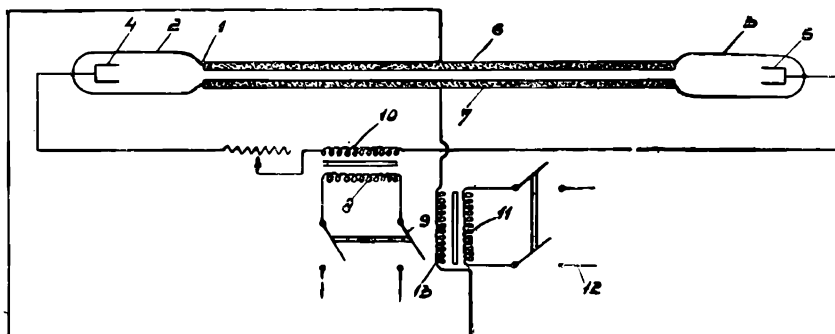


Fig. 5

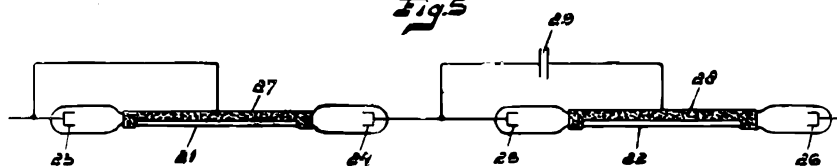


Fig. 2

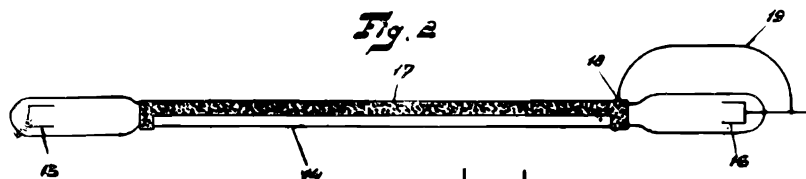


Fig. 8

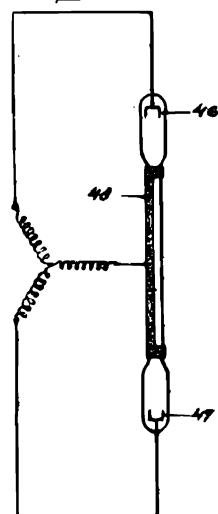
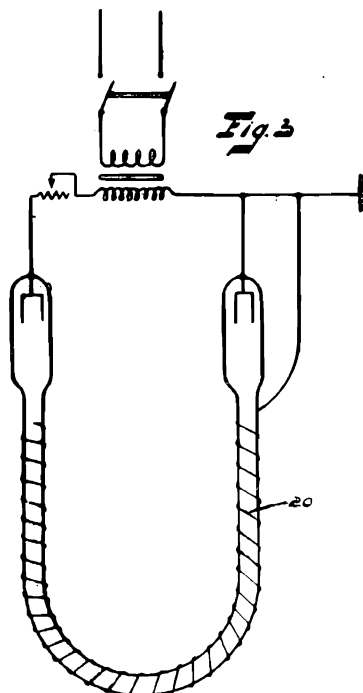


Fig. 3



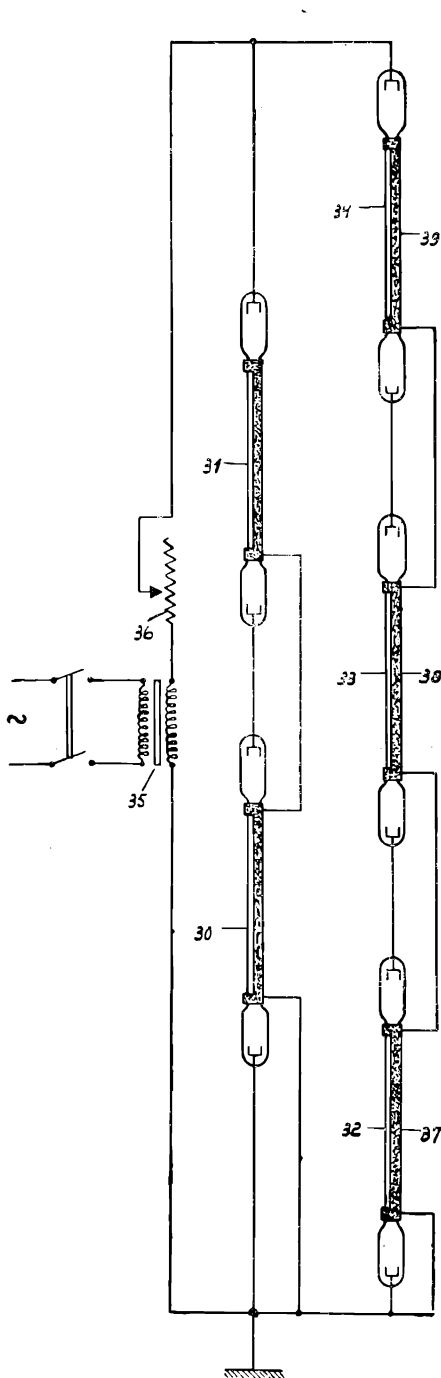


Fig. 6

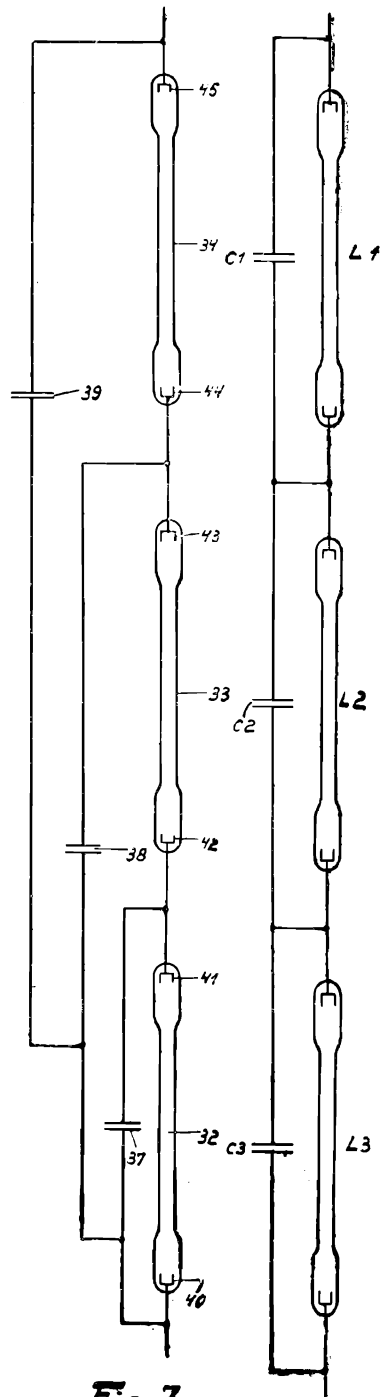


Fig. 7.

Fig. 4.