

18 października 1932 r.

H05g 1/00

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16520.

Kl. 21 g 20.

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

Urządzenie rentgenowskie.

Zgłoszono 27 października 1927 r.

Udzielono 6 czerwca 1932 r.

Pierwszeństwo: 5 sierpnia 1927 r. (Niderlandy).

Wynalazek niniejszy dotyczy urządzenia rentgenowskiego, zawierającego przynajmniej jeden kabel wysokiego napięcia z powłoką metalową, połączoną z osłoną metalową, w której zamknięta jest lampa Roentgena. Metalowa osłona lampy Roentgena jak również i okładzina kabla mogą być podczas pracy uziemione, wskutek czego urządzenie rentgenowskie nie posiada na swej powierzchni, praktycznie biorąc, żadnej części, znajdującej się pod napięciem, co pozwala bez obawy nadawać lampie Roentgena różne położenia.

W takim urządzeniu rentgenowskim można zastosować lampę Roentgena o całkowicie szklanej ścianie w kształcie walca, którą w razie potrzeby powleka się izola-

cyjnym materiałem pośrednim i która otoczona jest uziemioną osłoną metalową, przez którą przeprowadzone są izolowane kable wysokiego napięcia. Najwłaściwiej jest zastosować w urządzeniach rentgenowskich według wynalazku lampę Roentgena o ścianie zewnętrznej, wykonanej częściowo z metalu, podczas gdy niemetalowa część lampy jest otoczona osłoną metalową. Bardzo dobre wyniki osiągnięto przy zastosowaniu takich częściowo metalowych lamp Roentgena, w których metalowa zewnętrzna ścianka lampy jest odizolowana od katody i przeciwkatody i w których metalową osłonę najwłaściwiej jest przymocować do metalowej części ścianki lampy.

Środek wtórnej cewki transformatora można przytem połączyć elektrycznie z jego osłoną metalową i tem samem uziemić. Ponieważ pomiędzy uziemioną osłoną metalową lampy Roentgena lub osłoną transformatora i kablem, przechodzącym przez tę tuleję, istnieje wysokie napięcie, przeto należy dbać o bardzo dokładną izolację.

Ażeby kable, celem udogodnienia transportu, można było w prosty sposób oddzielać od lampy lub źródła prądu przy jednoczesnem otrzymaniu niezawodnej izolacji końców kabli, które ze względu na wysokie napięcie stanowią miejsca niebezpieczne, lampa i źródło prądu lub jeden z tych przyrządów jest w urządzeniu rentgenowskiem według wynalazku połączony z żyłą lub żyłami kabla zapomocą złącza wtyczkowego.

Okazało się przytem szczególnie korzystnem, ażeby czołowa powierzchnia nasadki końcowej kabla przebiegała skośnie względem miejscowych linii sił pola elektrycznego. Niebezpieczeństwo przebicia wzdłuż powierzchni nasadki końcowej kabla znacznie się wskutek tego zmniejsza.

Odpowiednie umieszczenie kontaktów przyłącznikowych w lampie Roentgena jest umożliwione dzięki umieszczeniu na zewnątrz lampy po jednej lub po obu jej stronach obsad z materiału izolacyjnego, otoczonych metalową osłoną lampy, przy czem te obsady otaczają przynajmniej częściowo końcówki lampy Roentgena i sięgają do wydrążenia, utworzonego przez ścianki lampy. Obsady te posiadają kontakty przyłącznikowe, które są połączone z końcówkami lampy Roentgena i do których przylegają szczelnie kontakty wtyczkowe przynależnych kabli.

Nasadka końcowa kabla na stronie przeciwkatody może także przylegać bezpośrednio do drążka chłodzącego przeciwkatody. Stykające się ze sobą powierzchnie nasadki końcowej kabla i drążka, chłodzą-

cego przeciwkatody, są w tym przypadku ściśle do siebie dopasowane.

Urządzenie według wynalazku może także zawierać transformator wysokiego napięcia, który służy jako źródło prądu dla instalacji rentgenowskiej. W tym przypadku w dającej się uziemiać podczas pracy osłonie metalowej transformatora umieszczona jest ścianka izolująca, na której umocowane są kontakty złącza wtyczkowego, połączone z końcówkami wtórnego uzwojenia transformatora; po załączeniu kabli ich nasadki końcowe przylegają szczelnie do ścianki izolującej.

Katoda żarowa lampy Roentgena posiada dwa druty doprowadzające, więc kabel, zasilający katodę żarową, posiada na obu końcach po dwa kontakty złącza wtyczkowego. Należy jest wykonać te kontakty jako walce współosiowe. Odpowiadają im dwa współosiowe kontakty złącza wtyczkowego, połączone z obu przewodami doprowadzającymi katody żarowej.

Celem przyłączenia lampy do transformatora wsuwa się końcówki kabli do służących do tego celu otworów w metalowych osłonach lampy Roentgena i transformatora aż do ścisłego zetknięcia się powierzchni czołowych nasadek kabli z odpowiednimi powierzchniami końcówek lampy i transformatora. Nasadki końcowe kabli znajdują się wtedy przynajmniej częściowo we wnętrzu metalowej osłony lampy Roentgena względnie transformatora. Poza nasadką końcową dobrze jest umieścić na kablu pierścień metalowy, otaczający kabel i przylegający szczelnie do nasadki końcowej. Powierzchnię rozdziału między tą nasadką a metalowym pierścieniem najlepiej jest wykonać skośnie względem osi kabla.

Przymocowanie kabla do metalowej osłony lampy Roentgena względnie transformatora może być uskuteczniane zapomocą kapturka, którego dno jest zaopatrzone w otwór do przeprowadzania kabla

i który jest przymocowany do metalowej osłony, tak że obejmuje przynajmniej częściowo nasadkę końcową kabla lub przylegający do niej pierścień metalowy. Kapturek ten może być nagwintowany i wkręcony na odpowiednią nasadę gwintowaną metalowej osłony lampy Roentgena. W wielu przypadkach kapturki mogą tworzyć jednocześnie elektryczne połączenie zewnętrznego płaszcza kabla z osłoną lampy Roentgena względnie transformatora.

Urządzenia według wynalazku można bardzo łatwo i szybko składać i rozbierać. Ponieważ poszczególne części mogą być stosunkowo lekkie, przeto urządzenie to może być z łatwością przenoszone przez jedną osobę. Wymiary tego urządzenia mogą być bardzo nieznaczne. Dla ułatwienia przenoszenia transformatora można przymocowywać do osłony transformatora uchwyt, zamykający otwór lub otwory na kable. Zapobiega to jednocześnie wypływaniu nazewnątrz oleju przez otwory osłony.

Wynalazek jest tytułem przykładu wyjaśniony przy pomocy jednej jego postaci wykonania, uwidocznionej na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie rentgenowskie według wynalazku, w którym lampa Roentgena i transformator są połączone zapomocą kabli wysokiego napięcia, powierzchnia zaś całego urządzenia zaopatrzona jest w uziemioną powłokę metalową, fig. 2 — szczegóły wykonania lampy Roentgena, transformatora i połączenia kablowego, fig. 3 — część urządzenia według fig. 2, przyczem na fig. 3 uwidoczniło wyraźnie połączenie elektryczne i zamocowanie mechaniczne kabla na stronie katody lampy Roentgena, fig. 4 przedstawia widok z boku osady z materiału izolacyjnego, wsuniętej w osłonę na stronie katody lampy Roentgena, fig. 5 — połączenie na stronie przeciwkatody, w którym osada izolacyjna jest umieszczona bezpo-

średnio na drążku przeciwkatody, fig. 6 — transformator, w którym kable wysokiego napięcia zastąpione są uchwytem.

Na fig. 2 lampa Roentgena jest oznaczona cyfrą 1, kable wysokiego napięcia z metalowym płaszczem zewnętrznym cyframi 2 i 3, transformator zaś — cyfrą 4. Lampa Roentgena posiada ściankę, składającą się z części szklanych 5 i części metalowej 6. Część metalowa ścianki posiada kształt pierścienia i jest na obydwóch końcach przypojona do części szklanych ścianki lampy Roentgena. Metalową część ścianki najwłaściwiej jest wykonać z żelaza chromowego. Zarówno przeciwkatoda 7, jak i płaszcz 8 katody żarowej są umieszczone wewnątrz metalowej części ścianki i są od niej odizolowane, będąc przymocowane do końców części szklanych ścianki. W części metalowej mieści się okienko 9, służące do przepuszczania promieni Roentgena. Do przeciwkatody przymocowany jest drążek chłodzący 10, służący do odprowadzania energii cieplnej, wytwarzającej się na przeciwkatodzie. Druty doprowadzające 11 i 12 katody żarowej 13 są wtopione szczelnie do spłaszczonej części 14 rurki kołnierzowej 15, której kołnierz jest spojony ze szklaną częścią ścianki lampy. Katoda żarowa 13 jest umieszczona wewnątrz płaszcza metalowego 8 przed otworem tego płaszcza, przez który elektrony docierają do przeciwkatody. Po obu stronach metalowej części ścianki lampy umocowane są metalowe osłony 16, otaczające prawie całkowicie lampę Roentgena i tworzące wraz z metalową częścią ścianki lampy jednolitą powierzchnię metalową. Osłony te posiadają otwory na kable wysokiego napięcia oraz kilka otworów 17 (fig. 3) na końcach osłon, przez które powietrze może dopływać pomiędzy lampę Roentgena a osłony metalowe. Szklana część lampy Roentgena jest na obydwóch stronach szczelnie otoczona walcowatymi tulejami izolującymi 18. Tuleje te

leżą zatem pomiędzy szklaną ścianką a osłoną metalową.

Lampa Roentgena jest połączona z transformatorem 4 zapomocą jednego jednożyłowego i jednego dwużyłowego kabla wysokiego napięcia 2 względnie 3, które otoczone są płaszczykami metalowymi.

Transformator 4, zamknięty zgóry zapomocą ścianki izolacyjnej 19, jest umieszczony w napełnionem olejem naczyniu metalowem 20, które połączone jest ze środkiem cewki wtórnej i uziemione. Wskutek takiego układu połączeń napięcie przebijające, jakie musi wytrzymywać izolacja lampy i kabla, określa się tylko połową napięcia roboczego, wskutek czego oprócz oszczędności na materiale osiąga się zwartość budowy urządzenia. Oba kable wysokiego napięcia 2 i 3 posiadają nasadki końcowe 21, 22, 23, 24, wykonane z dobrego materiału izolacyjnego, np. ze sztucznej żywicy. Te nasadki końcowe, posiadające większą średnicę od kabla, posiadają, jak to wyraźnie uwidoczniono na fig. 3, powierzchnię falistą 25, wskutek czego niebezpieczeństwo przebicia wzdłuż tych powierzchni jest zmniejszone. Izolacyjna część kabla sięga aż do wnętrza nasadki końcowej i przylega do niej możliwie szczelnie bez pozostawiania jakiegokolwiek przestrzeni powietrznej. Przewód kabla przedłużony jest do nasadki końcowej i jest przez nią możliwie szczelnie otoczony. Nasadki 23, 24 są zaopatrzone w kontakty wtyczkowe 27, połączone z żyłą kabla. Kontakty te służą do elektrycznego połączenia żyły kabla z przeciwkatomą względnie z odpowiednim biegunem wtórnej cewki transformatora. Każda z nasadek końcowych 21 i 22 jest zaopatrzona w dwa współosiowe kontakty wtyczkowe 26 i 27, połączone z żyłami kabla. Kontakty te służą do elektrycznego połączenia żył kabla z drutami doprowadzającymi 11 i 12 katody żarowej. Promienie krzywizny części przewodzących końcówek kabli są dobrane możliwie duże celem

zmniejszenia niebezpieczeństwa przebicia. Powierzchnie czołowe 28 nasadek kabli nie są prostopadłe do żył kabli i nie przebiegają równoległe do istniejących tam linii sił pola elektrycznego, lecz posiadają, jak to lepiej uwidocznione jest na fig. 3, kierunek skośny względem osi kabli.

Drażek chłodzący 10 przeciwkatody posiada koniec kulisty 29, zaopatrzony w otwór walcowy 30, w który można wsunąć kontakt wtyczkowy 27 nasadki końcowej 23, przyczem część czołowej powierzchni nasadki 23 przylega ściśle do części powierzchni kulistego końca drażka chłodzącego. Na ścianie izolacyjnej 19 transformatora znajdują się współosiowe kontakty wtyczkowe 33 i 34, tworzące z kontaktami 26 i 27 nasadki 22 złącze wtyczkowe, oraz kontakt 36, odpowiadający analogicznie kontaktowi 27 nasadki 24. Ścianka 19 posiada występy cylindryczne 37, które obejmują nasadki końcowe 22 i 24 kabli wysokiego napięcia. Kontakt 33 jest połączony z jednym końcem wtórnej cewki transformatora, kontakt zaś 34 łączy się z odpowiednim zaczepek tego uzwojenia tak, że pomiędzy temi kontaktami występuje nieznaczne napięcie, potrzebne do dostarczania prądu żarzenia katodzie żarowej.

Wewnątrz metalowej osłony lampy Roentgena, lecz nazewnątrz samej lampy, na stronie katody żarowej lampy Roentgena umieszczona jest, jak to wyraźnie uwidoczniono na fig. 3, obsada 38 z materiału izolacyjnego, np. ze sztucznej żywicy, która sięga aż do komory 39, którą tworzy szklana ścianka lampy. Druty doprowadzające 11 i 12 katody żarowej są przeprowadzone przez obsadę 38, a mianowicie przechodzą przez małe rurki metalowe 39 i 40, połączone elektrycznie ze współosiowymi kontaktami wtyczkowymi 41 i 42, przymocowanymi do obsady 38. Druty doprowadzające są utrzymywane w rurkach 39 i 40 zapomocą śrub 43 i 44. Przy zakładaniu nasadki końcowej 21 kabla 3

do otworu metalowej osłony lampy Roentgena kontakty 26 i 27 zostają wsunięte do kontaktów 41 i 42. Nasadka 38 jest ukształtowana tak, że przylega ona szczelnie do nasadki 21. Powierzchnia rozdziału nasadki 21 i obsady 38 przebiega skośnie do kierunku linii sił pola elektrycznego. Obsada 38, celem umożliwienia obiegu powietrza, posiada spłaszczoną powierzchnię 45, jak to wyraźnie przedstawiono na fig. 4 rysunku.

Nazewnątrz lampy Roentgena, szeregowo z katodą żarową włączony jest opornik 46, który ogranicza do określonej wartości prąd żarzenia.

Do nasadek końcowych kabli przylegają pierścienie metalowe 47 (fig. 3). Powierzchnia działowa między nasadką końcową 21 a pierścieniem 47 jest skierowana skośnie względem osi kabla, a mianowicie jest wygięta w kierunku przewodu prądu. Kable przymocowuje się do lampy Roentgena względnie do transformatora zapomocą kapturek nagwintowanych 48 (fig. 3). Kapturek 48 obejmuje pierścien 47 oraz część nasadki końcowej 21. Kapturek ten może być wkręcony na zaopatrzoną w gwint nasadę 49 metalowej osłony lampy Roentgena. Nasadka 21 zostaje przytem przyciśnięta do obsady 38, a jednocześnie powstaje elektryczne połączenie między kontaktami 26 i 27 oraz 41 i 42. W ten sam sposób można połączyć kabel z transformatorem i przeciwkatodą lampy Roentgena. Kapturki 48 zapewniają elektryczne połączenie metalowe płaszcza zewnętrznego kabla z metalowymi osłonami lampy Roentgena i transformatora, wskutek czego uziemienie metalowej osłony transformatora powoduje jednocześnie uziemienie metalowej osłony lampy Roentgena i metalowego zewnętrznego płaszcza kabla. Na osłonie transformatora jest w tym celu umieszczony zacisk 50 do uziemiania.

Kable 2 i 3, zaopatrzone w metalowy płaszc z zewnętrzny, są giętkie. W tym

celu zastosowany jest giętki metalowy płaszc z zewnętrzny. Taki płaszc może się składać z dużej liczby pierścieni, które, będąc przymocowane do siebie, są jednak względem siebie ruchome i stanowią razem metalowy płaszc z zewnętrzny kabla.

Fig. 5 przedstawia nieco odmienną postać końca przeciwkatody lampy Roentgena. Koniec drążka chłodzącego jest przytem otoczony bezpośrednio obsadą izolacyjną 52, która sięga aż do wydrążenia, które tworzy ścianka szklana lampy.

Urządzenie rentgenowskie według wynalazku można bardzo łatwo rozbierać, odkręcając kapturki 48 i wyjmując kable z otworów w metalowych osłonach lampy i transformatora. Dla udogodnienia przenoszenia transformatora można w otworach na kable umieścić uchwyt 51, (fig. 6). Uchwyt ten przymocowuje się zapomocą kapturek nagwintowanych 53, nakręcanych na odpowiednie nasady metalowej osłony 20 transformatora, przytem uchwyt ten tworzy jednocześnie zamknięcie otworów w osłonie transformatora.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie rentgenowskie, zawierające przynajmniej jeden kabel z powłoką metalową, połączony z lampą Roentgena, zamkniętą w metalowej osłonie, znamienne tem, że lampa i źródło prądu lub jeden z tych przyrządów jest połączony z żyłą lub żyłami kabla zapomocą złącza wtyczkowego.

2. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 1, znamienne tem, że powierzchnia czołowa nasadki końcowej kabla przebiega skośnie względem miejscowych linii sił pola elektrycznego.

3. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że nazewnątrz lampy Roentgena, po jednej lub obu jej stronach są umieszczone obsady (38) z materiału izolacyjnego, otoczone metalo-

wą osłoną lampy, przyczem obsady te, do których przylegają ściśle nasadki końcowe kabli, otaczają przynajmniej częściowo przewody prądu, wystające z lampy Roentgena, i sięgają aż do wydrążeń, utworzonych przez szklane ścianki lampy.

4. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 1 lub 2, znamienne tem, że stykające się powierzchnie nasadki końcowej kabla oraz drążka chłodzącego przeciwnie do siebie ściśle dopasowane.

5. Urządzenie rentgenowskie według jednego z zastrz. 1—4, zawierające jako źródło prądu dla lampy Roentgena transformator wysokiego napięcia, który zamknięty jest w metalowej osłonie, dającej się uziemiać podczas pracy, znamienne tem, że nasadki końcowe kabli przylegają ściśle do umieszczonej w osłonie transformatora ścianki (19) z materiału izolacyjnego, na której umocowane są kontakty przyłącznikowe złącza wtyczkowego, połączone z biegunami cewki wtórnej transformatora.

6. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 1—5, znamienne tem, że kontakty złącz wtyczkowych kabla, zasilającego katodę żarową, są umieszczone współosiowo.

7. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 1—6, znamienne tem, że kabel jest szczelnie otoczony pierścieniem metalowym, który ściśle przylega do przynależnej nasadki końcowej.

8. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 7, znamienne tem, że stykające się powierzchnie nasadki kabla i pierścienia metalowego przebiegają ukośnie względem osi kabla.

9. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 1—8, znamienne tem, że kable przymocowane są do osłony lampy Roentgena lub transformatora zapomocą kapturek, których dna posiadają otwory na kable i które są przymocowane do metalowej osłony lampy Roentgena lub transformatora tak, iż kapturki te otaczają przynajmniej częściowo nasadki końcowe kabli lub przylegające do nich pierścienie metalowe.

10. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 9, znamienne tem, że kapturek tworzy jednocześnie elektryczne połączenie płaszcza kabla z metalową osłoną lampy Roentgena względnie transformatora.

11. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 1—10 z transformatorem wysokiego napięcia, znamienne tem, że jest wyposażone w uchwyt, dający się umocować na osłonie transformatora po rozłożeniu urządzenia (nieczynnego) i zakrywający przytem otwór lub otwory na kable.

12. Urządzenie rentgenowskie według zastrz. 1—11, zaopatrzone w lampę Roentgena, transformator i przynajmniej w jeden łączący kabel wysokiego napięcia, w którym każda z tych części otoczona jest osobną osłoną metalową, która może być uziemiona podczas pracy, znamienne tem, że metalowe osłony połączone są przewodząco ze środkowym odprowadzeniem uzwojenia transformatora wysokiego napięcia.

N. V. Philips'
Gloeilampenfabrieken.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

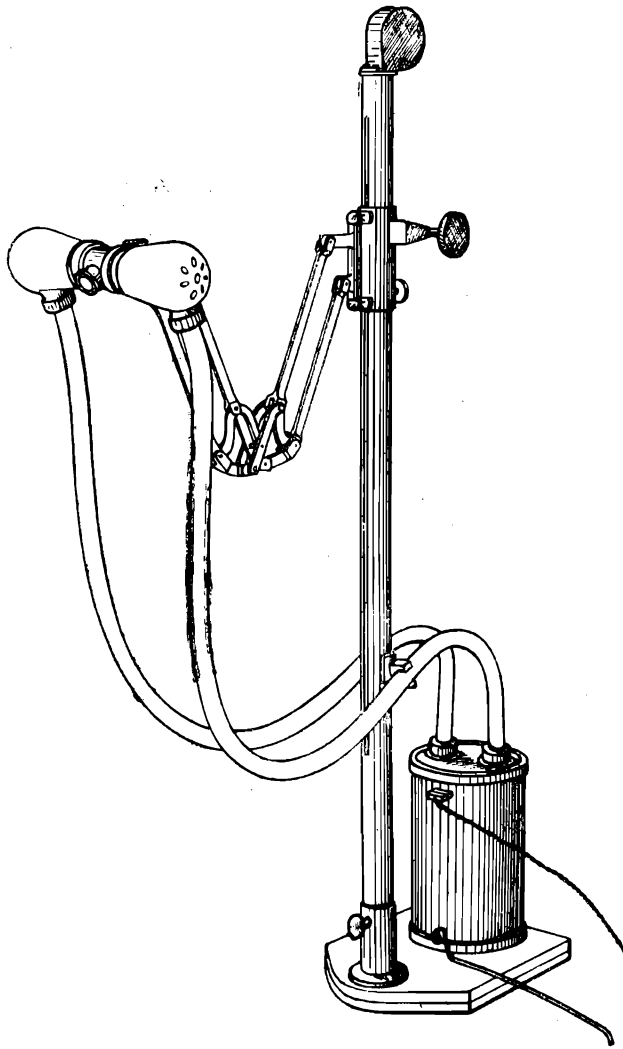


Fig. 1.

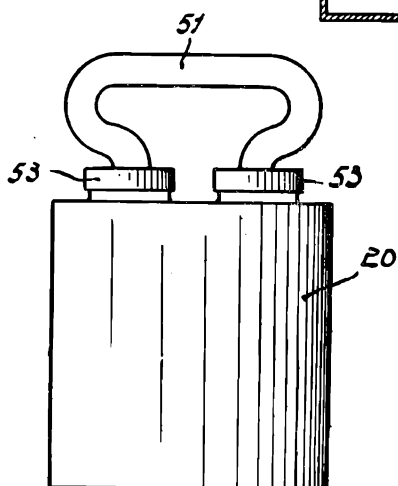
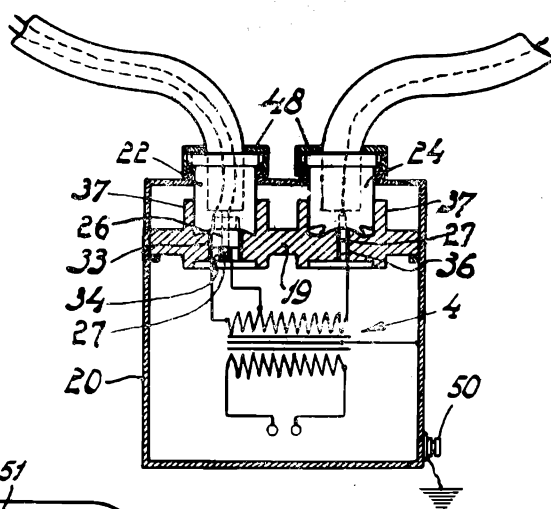
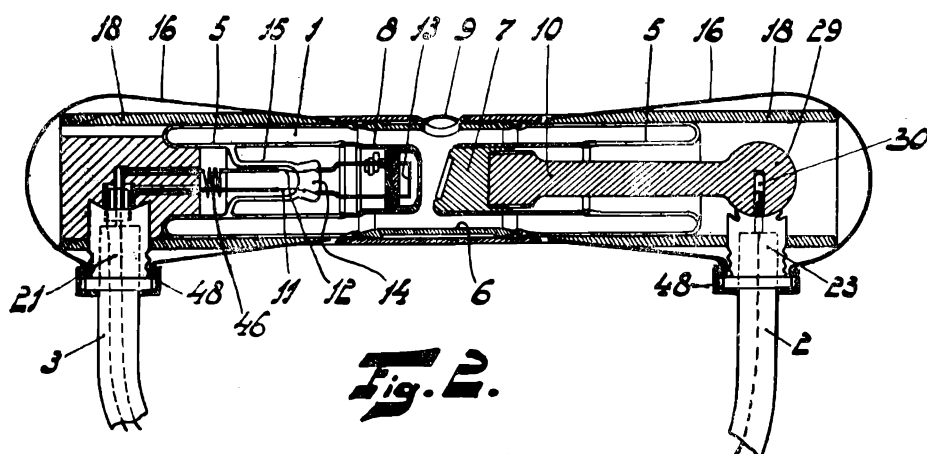


Fig. 6.

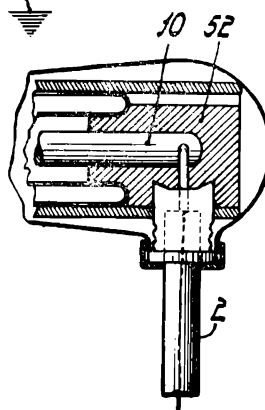


Fig. 5.

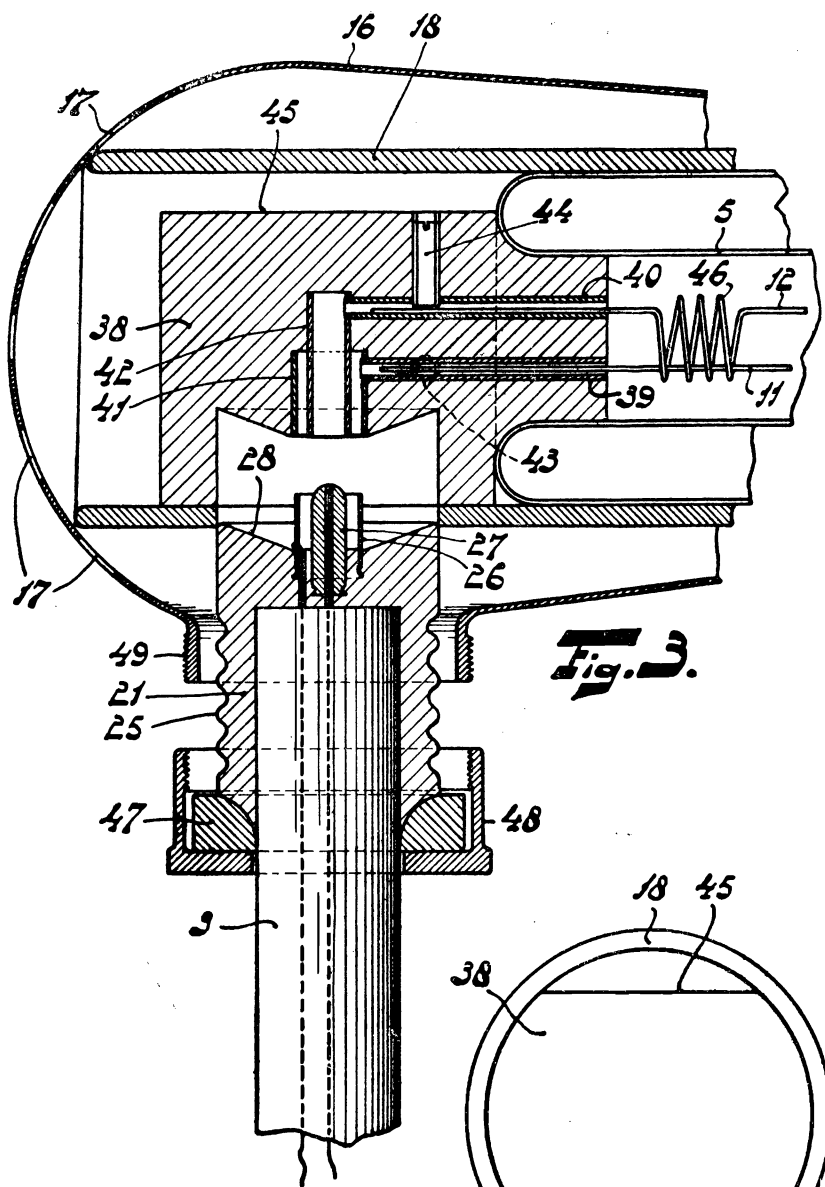


Fig. 3.

Fig. 4.