



Patent dodatkowy
do patentu _____

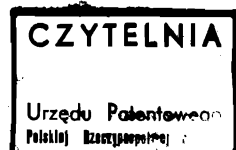
Zgłoszono: 10.II.1969 (P 131 653)

Pierwszeństwo: 13.II.1968 Holandia

Opublikowano: 3.I.1974

Kl. 21g,13/76

MKP H01j 31/38



Właściciel patentu: N.V. Philips'Gloeilampenfabriken, Eindhoven (Holandia)

**Urządzenie wyposażone w lampę analizującą
stosowane w kamerach telewizyjnych**

1

Wynalazek dotyczy urządzenia wyposażonego w lampę analizującą stosowanego w kamerach telewizyjnych. Lampa zawiera elektrodę bombardowaną wytwarzającą obraz pola potencjału odpowiadający zdejmowanemu obrazowi oraz działo elektronowe do wytwarzania strumienia elektronów skierowanego ku elektrodzie bombardowanej. Działo elektronowe składa się z katody, siatki sterującej oraz z anody przyspieszającej. Lampa zawiera przesłonę ograniczającą strumień elektronów, umieszczoną pomiędzy siatką sterującą a elektrodą bombardowaną. Urządzenie to obejmuje ponadto soczewkę skupiającą ogniskującą strumień elektronów ku elektrodzie bombardowanej oraz środki odchylające, za pomocą których uzyskiwane jest okresowe analizowanie elektrody bombardowanej przez strumień elektronów ograniczony przez wymienioną przesłonę. Ma to na celu stabilizację potencjału elektrody bombardowanej głównie proporcjonalnie do potencjału katody celem uzyskania sygnału wyjściowego, który odpowiada obrazowi pola potencjału. Środki odchylające zawierają człon odchylający przebiegi linii i ruch powrotny linii oraz człon odchylający przebiegi i ruchy powrotne ramki.

Stabilizacja zostaje osiągnięta wtedy, kiedy ilość ładunków dostarczonych w jednostce czasu do elementów powierzchniowych elektrody bombardowanej jest równa ilości ładunków odprowadzanych, odpowiadających światłu sceny, tak że potencjał

2

elementów powierzchniowych jest okresowo zmniejszany w stosunku do potencjału katody.

W znanych urządzeniach tego typu powszechnie stosuje się odcinanie działu elektronowego w czasie okresów ruchu powrotnego tak, że elektrony osiągają elektrodę bombardowaną tylko podczas przebiegów linii, które wypadają nie jednocześnie z okresem ruchu powrotnego ramki. Podczas analizowania płytki elektrody bombardowanej, strumień elektronów jest głównie ograniczony przez przesłonę tak, że tylko środkowa część strumienia dociera do elektrody bombardowanej, co jest niezbędne dla uzyskania dostatecznej gęstości prądu i strumienia o małej średnicy tak aby zapewnić zadowalającą moc wyzwalającą elektrody bombardowanej.

W znanych urządzeniach elektrodę bombardowaną tworzy fotoprzewodząca warstwa monotlenku ołowiu nałożona na przezroczystą płytkę sygnałową. Płytkę sygnałową jest połączona poprzez opornik sygnału z zaciskiem źródła napięcia. Zacisk ten ma względem katody potencjał dodatni. Wolna powierzchnia elektrody bombardowanej jest skierowana ku działu elektronowemu. Zdejmowana scena jest wyświetlana przez płytkę sygnałową na elektrodzie bombardowanej i wytwarza w jej cząstkowych obszarach prąd fotoelektryczny, którego wartość zależy od jasności padającego światła, w wyniku czego potencjał wolnej powierzchni obszarów cząstkowych wzrasta zgodnie

z jasnością padającego światła. Na skutek analizowania przez strumień elektronów, potencjał ten jest stabilizowany w stosunku do potencjału katody, przy czym wynikiem zmiany potencjału odkładają się na oporniku sygnału jako sygnały wyjściowe.

Znane jest także urządzenie, w którym żrenica jest utworzona czasowo w strumieniu elektronów dla analizowania elektrody w pobliżu przesłony ograniczającej strumień celem uzyskania wysokiej intensywności prądu i dużego obszaru wybierania na ekranie przez zmniejszenie potencjału elementu soczewkowego umieszczonego pomiędzy działem elektronowym wytwarzającym strumień oraz przesłoną. Jednakże urządzenie to jest wyposażone w lampę akumulującą, której sygnały zapisane na ekranie są odczytywane przez strumień elektronów podczas operacji „odczyt” bez stabilizacji ekranu, przy czym pozostaje reszta informacji, która jest całkowicie kasowana przez dodatkowe wybieranie podczas operacji „kasowanie” zanim nowa informacja zostanie zapisana, przy czym potencjał elementu soczewkowego, który stanowi elektrodę centralną układu skupiającego, złożonego z trzech elektrod cylindrycznych, jest zredukowany za pomocą przełącznika do wartości przykładowo 700 V. Charakterystyka prądu fotoelektrycznego w funkcji strumienia padającego światła jest na ogół liniowa. Przynosi to tę korzyść, że przy normalnej ekspozycji uzyskiwane sygnały wyjściowe są liniowo zależne od jasności oświetlenia.

Liniowość charakterystyki powoduje również i efekty niekorzystne. Nadmierne oświetlenie powoduje bowiem wzrost niestabilizowanych obszarów elektrody bombardowanej lampy analizującej, ponieważ strumień elektronów nie jest w stanie dostarczyć dostatecznej ilości elektronów do stabilizacji tych obszarów. Światło ruchome o dużej jasności jak żarowe, błyskowe i podobne, powoduje wzrost efektów zakłócających szczególnie takich jak efekt ogona komety.

Wady te są również spotykane w innych urządzeniach tego typu, na przykład w urządzeniu, w którym zdejmowana scena jest wyświetlana na elektrodzie bombardowanej złożonej z licznych diod krzemowych, rozładowywanych stosownie do strumienia padającego światła, a także przykładowo w urządzeniu, w którym światło ze sceny wzbudza prąd fotoelektryczny, który pada na elektrodę bombardowaną i powoduje zmianę przewodności właściwej wywoływanej bombardowaniem elektronowym. Celem wynalazku jest ograniczenie wyżej wymienionych wad znanych urządzeń i skonstruowanie urządzenia zawierającego lampę analizującą z elektrodą bombardowaną wytwarzającą obraz pola potencjału odpowiadający projektowanej scenie i działu elektronowe do wytwarzania skierowanego ku elektrodzie bombardowanej strumienia elektronów, przy czym dział elektronowy zawiera katodę, siatkę sterującą i anodę przyspieszającą. Lampa analizująca zawiera także przesłonę ograniczającą strumień elektronów, umieszczoną pomiędzy siatką sterującą, a elektrodą bombardowaną, ponadto urządzenie zawiera element skupiający ogniskujący strumień elektronów ku elektrodzie bom-

bardowanej, oraz środki odchylające, za pomocą których następuje okresowe analizowanie elektrody bombardowanej przez strumień elektronów, ograniczony przez przesłonę celem stabilizacji potencjału tej elektrody względem potencjału katody dla uzyskania sygnału wyjściowego, który odpowiada obrazowi potencjału, zaś środki odchylające obejmują człon odchylający przebiegi linii oraz ruchy powrotne linii, oraz człon odchylający przebiegi ramki oraz ruchy powrotne ramki. Urządzenie to w celu uzyskania, podczas ruchów powrotnych żrenicy tuż przy przesłonie, jest zaopatrzone w element soczewkowy połączony z pierwszym generatorem impulsów oraz zawiera drugi generator impulsów, którego wyjście jest połączone szeregowo z katodą i elektrodą bombardowaną a jego wejście jest przyłączone do obwodu zasilającego układ odchylania w celu uzyskiwania jednocześnie zwiększonego potencjału katody w stosunku do potencjału elektrody bombardowanej.

Jako element skupiający może tu być zastosowany każdy element wpływający na elektrostatyczne lub elektromagnetyczne pole soczewki, na przykład działu elektronowego.

Generator impulsów jest także elementem kształtującym w znany sposób impuls z istniejącego impulsu, przykładowo z odchylającego impulsu ruchu powrotnego. W urządzeniu według wynalazku trzeci generator impulsów przyłączony jest do siatki sterującej i dostarcza impulsy dla dostosowania potencjału siatki do zwiększonego potencjału katody. W ten sposób podczas stabilizacji pomocniczej może być uzyskany najbardziej odpowiedni punkt pracy działu i optymalny przepływ prądu przez przesłonę.

Urządzenie zawiera ponadto czwarty generator impulsów, który jest połączony do soczewki skupiającej i dostarcza impulsów do zmiany siły soczewki skupiającej podczas okresów ruchu powrotnego tak, osiągnięty zostaje korzystny rozkład gęstości prądu podczas stabilizacji pomocniczej oraz, uzyskiwana jest optymalna średnica strumienia skierowanego ku obwodowi elektrody bombardowanej, co powoduje ograniczenie efektów uginających strumień na obwodzie podczas okresu przebiegu.

Generatory impulsów mogą być zaprojektowane do wytwarzania impulsów podczas okresów ruchu powrotnego ramki. W tym przypadku nie stawia się ostrych wymagań co do stromości zbocza impulsu. Generatory impulsowe mogą być alternatywnie adaptowane do wytwarzania impulsów podczas okresów ruchu powrotnego linii. W tym przypadku wymagania odnośnie stromości zbocza impulsu są ostrzejsze lecz uzyskuje się tę korzyść, że prąd o jednakowej w przybliżeniu gęstości jest dostarczany do wszystkich punktów elektrody bombardowanej.

Omawiane generatory impulsów mogą być również przystosowane do dostarczania impulsów zarówno podczas okresów ruchu powrotnego linii jak i ramki. W tym przypadku bardzo znaczna ilość elektronów pozostaje do dyspozycji dla stabilizacji pomocniczej. W urządzeniu według wynalazku zastosowano lampę analizującą, w której elektroda

bombardowana jest utworzona przez warstwę fopoprzewodzącą, nałożoną na przezroczystą płytkę sygnałową i złożoną przynajmniej w większej części z monotelenu ołowiu.

Lampa analizująca zawiera elektrodę skupiającą działającą jak soczewka, w urządzeniu według wynalazku, element skupiający połączony z pierwszym generatorem może być również soczewką elektromagnetyczną, jednak stosowanie elektrostatycznej elektrody skupiającej jest korzystniejsze ponieważ elektromagnetyczna soczewka jest ciężka i wymaga dostarczenia dużej energii do pracy.

Elektroda skupiająca najkorzystniej ma kształt rury umieszczonej pomiędzy siatką sterującą i przesłoną wewnątrz elektrody cylindrycznej. To rozwiązanie jest łatwe do zrealizowania przez wbudowanie dodatkowej elektrody skupiającej w kształcie rury, gdyż nie jest w tym przypadku wymagana duża dokładność. W eksploatacji do elektrody skupiającej są przykładane tylko stosunkowo niewielkie impulsy, jeżeli tylko potencjał napięcia stałego elektrody skupiającej rurowej różni się już znacznie od potencjału napięcia stałego elektrody cylindrycznej. Elektroda skupiająca rurowa ma na ogół kształt stożka i poszerza się w kierunku do przesłony tak, że unika się zderzeń elektronów strumienia z rurową elektrodą. Elektroda ta zwykle zawiera ponadto odizolowane elektrycznie sektory, rozciągające się w kierunku osiowym. Do sektorów tych mogą być przykładane napięcia przemienne, przy czym elektroda—soczewka może działać jednocześnie jako element centrujący.

Dla uniknięcia trudności w montażu, elektroda skupiająca jest na ogół wykonana jako przewoźca powłoka ścianki otworu w izolowanym wsporniku umocowanym ciasno w elektrodzie cylindrycznej. Szczególnie korzystne jest rozwiązanie takiej elektrody skupiającej w formie wzajemnie od siebie odizolowanych sektorów.

W urządzeniu według wynalazku uzyskuje się lepsze zderzanie strumienia elektronów z elektrodą bombardowaną, a stąd wynika cecha otrzymywania znacznie szybszej odpowiedzi niż w znanych urządzeniach, ponieważ nie ma konieczności stosowania nadmiernego prądu strumienia podczas okresów przebiegu w celu skasowania sygnałów pochodzących od nadmiernego oświetlenia. Ponadto w urządzeniu według wynalazku zakłócający wpływ potencjału swobodnej powierzchni obwodu elektrody bombardowanej, nie wybierany podczas okresów wybierania elektronów skierowanych w pobliże obwodu, jest redukowany podczas okresów ruchu powrotnego.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 — pokazuje przekrój podłużny urządzenia wyposażonego według wynalazku w znaną lampę analizującą, z elektrodą bombardowaną zawierającą aktywowany monotelenu ołowiu fig. 2 — przekrój według linii II—II z fig. 1, fig. 3 — przekrój przez soczewkę lampy analizującej w urządzeniu według wynalazku.

Lampa analizująca pokazana na fig. 1 mieści się w bańce szklanej 1 opróżnionej z powietrza. Lam-

pa zawiera elektrodę bombardowaną 2 utworzoną przez warstwę złożoną głównie z monotelenu ołowiu osadzonego przez napylenie na płytce sygnałowej 3, która składa się z cienkiej warstewki dobrze przewodzącego tlenku cyny, nałożonej na wewnętrzną stronę okienka 4 utworzonego przez jeden koniec bańki. W drugim końcu, bańka 1 zawiera symetryczne osiowo działo elektronowe ułożone koncentrycznie z bańką i katodą 5, siatkę sterującą 6 oraz anodę przyspieszającą 7. Druga cylindryczna anoda 8 i przewodząca elektrycznie cienka siatka 10 umieszczona na cylindrycznej elektrodzie 9 są umieszczone pomiędzy anodą przyspieszającą 7 a elektrodą bombardowaną 2. Anoda cylindryczna 8 zawiera połączoną z nią elektrycznie przesłonę 11, która posiada otwór 12 o średnicy 250 μm . Anoda cylindryczna 8 zawiera ponadto elektrodę skupiającą 13, która łącznie z anodą cylindryczną 8 tworzy soczewkę skupiającą. Anoda cylindryczna 7 zawiera rurową elektrodę skupiającą 14, która ma formę stożka i poszerza się w kierunku przesłony 11. Elementy mocujące i różnego rodzaju złącza przewodzące nie są pokazane na rysunku.

Lampa jest częściowo otoczona uzwojeniami odchylania linii i ramki, oznaczonymi wspólnym numerem 15.

Płytkę sygnałową 3, przez przepust 16 przechodzący przez bańkę i przez opornik sygnału 17 jest połączona z zaciskiem źródła napięcia 18, którego drugi zacisk jest uziemniony. Generatory impulsowe 19, 20, 21 i 22 z ich doprowadzeniami 119, 120, 121 i 122 są przedstawione tylko schematycznie.

Podczas pracy elektrody posiadają następujące napięcia stałe: katoda 5 — 0V; siatka sterująca 6 pomiędzy — 100 i 0V; anoda 7 — 300 V; anoda 8 — 600 V; elektroda sygnału 3 — 45 V; elektroda skupiająca 13 — 100 V; elektroda 14 — średnio 100 V. Zdejmowany obraz jest przedstawiony za pomocą systemu optycznego pokazanego schematycznie, poprzez soczewkę 26 i okienko 4 i płytkę sygnału 3 na elektrodę bombardowaną lampy. Podczas okresu odchylania wolna powierzchnia elektrody bombardowanej 2 jest wybierana przez strumień elektronów wytwarzanych przez działo elektronowe wzdłuż prostokątnej ramki. Powierzchnia ta jest następnie stabilizowana w stosunku do potencjału katody i wytworzone zostają sygnały elektryczne, które są zbierane przez kondensator 27 z opornika sygnałowego 17. Strumień elektronów między katodą 5 a przesłoną 11, który jest pokazany ciągłą linią 28, jest zbierany w większości przez przesłonę 11, tylko środkowa część strumienia, przedstawionego ciągłą linią 29 jest użytkowana do wybierania.

Podczas okresów ruchu powrotnego, drugi generator impulsów 19 dostarcza przykładowo impuls dodatni 5 V na katodę 5, jednocześnie pierwszy generator impulsowy 20 dostarcza impuls ujemny 20 V na elektrodę 14. W ten sposób żenica wiązki, pokazana linią przerywaną 30, jest uzyskiwana w otworze 11, przesłony 12 i znaczny prąd jest do wykorzystania dla stabilizacji do 5 V. Czwarty generator impulsów 21 jest przystosowany do do-

starczania impulsów do ponownego ustawiania soczewki skupiającej. Trzeci generator impulsów 22 jest przystosowany do dostarczania impulsów dla uzyskania optymalnego punktu pracy działa elektronowego. Generatory impulsów 19, 20, 21 i 22 mogą być zastosowane również do innych celów jak wymienione w niniejszym opisie.

Nawiązując do fig. 2, rurowa elektroda skupiająca 14 zawiera wzajemnie oddzielone od siebie elektrycznie sektory 31, 32, 33 i 34 rozciągające się w kierunku osiowym. Sektory 31 i 33 oraz 32 i 34 są połączone z końcówkami regulowanych źródeł napięcia stałego, nie pokazanych na rysunku. Strumień elektronów może być ześrodkowany przez regulację napięcia źródeł napięcia.

Anoda przyspieszająca 7 (fig. 3) pokryta jest folią przewodzącą 38 i zaopatrzona w otwór 39 oraz elektrodę skupiającą 14 utworzoną przez przewodzącą elektrycznie powłokę, obejmującą cztery sektory, składającą się na przykład z molibdenu i manganu, nałożoną na ściankę centralnego stożkowego otworu 40 we wsporniku ceramicznym 35 umocowanym ciasno w anodzie przyspieszającej 7. Cztery sektory przewodzącej powłoki, z których na fig. 3 uwidocznione są tylko trzy sektory 31, 32 i 33 mają każdy osobny elektryczny przewód zasilający przechodzący przez otwór w anodzie przyspieszającej 7 i przez wspornik 35. Na fig. 3 przedstawiony jest przewód zasilający 36 sektora 31 i przewód zasilający 37 sektora 33. Rozwiązanie to pozwala na przeprowadzenie bardzo dokładnego a zarazem bardzo prostego montażu.

Działanie urządzenia według wynalazku jest następujące, podczas okresów powrotu, elektrony są emitowane przez katodę 5 o zwiększonym potencjale względem potencjału elektrody bombardowanej 2. Elektrony są skupiane w żrenicy, usytuowanej zasadniczo w otworze 12 przesłony 11. W ten sposób podczas okresów powrotu duża ilość elektronów jest wykorzystywana do pomocniczej stabilizacji obszarów na płycie elektrody bombardowanej 2, na które pada światło o nadmiernej jasności i które nie mogą być stabilizowane podczas okresów wybierania linii ze względu na stosunkowo małą ilość stojących wówczas do dyspozycji elektronów. Pomocnicza stabilizacja ma na celu zwiększenie potencjału katody tak, że wpływa ona jedynie na obszary, na które padło światło o nadmiernej jasności. Pole potencjału w obszarach, na które nie padło światło o nadmiernej jasności nie jest kasowane podczas okresów powrotu lecz daje podczas wybierania linii właściwe sygnały wyjściowe odpowiadające zebranemu sygnałowi ramki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie wyposażone w lampę analizującą stosowane w kamerach telewizyjnych, przy czym lampa analizująca zawiera elektrodę bombardowaną wytwarzającą obraz pola potencjału odpowiadający zdejmowanemu obrazowi, oraz działło elektronowe wytwarzające strumień elektronów skierowany ku elektrodzie bombardowanej, przy czym działło elektronowe składa się z katody, siatki sterującej oraz anody przyspieszającej, lampa

zawiera także przesłonę ograniczającą strumień elektronów umieszczoną pomiędzy siatką sterującą a elektrodą bombardowaną, ponadto urządzenie zawiera soczewkę skupiającą ogniskującą strumień elektronów ku elektrodzie bombardowanej oraz środki odchylające, za pomocą których następuje okresowe analizowanie elektrody bombardowanej przez strumień elektronów ograniczony przez przesłonę dla stabilizacji potencjału elektrody bombardowanej w stosunku do potencjału katody celem uzyskania sygnałów wyjściowych odpowiadających obrazowi potencjału, przy czym wymienione środki odchylające zawierają człon odchylający do przebiegów linii i ruchów powrotnych linii i człon odchylający do przebiegów ramki i ruchów powrotnych ramki, **znamienne tym**, że zawiera element skupiający soczewkowy przyłączony do wyjścia pierwszego generatora impulsów (20), przy czym wejście tego pierwszego generatora impulsów (20) jest połączone z obwodem zasilającym elementy odchylające (15), w celu otrzymania, podczas ruchów powrotnych, żrenicy strumienia elektronów zasadniczo tuż przy przesłonie (11), a ponadto zawiera drugi generator impulsów (19), którego wyjście jest połączone szeregowo z katodą (5) i z elektrodą bombardowaną (2), a wejściem jest połączone z obwodem zasilającym elementy odchylające (15) w celu równoczesnego otrzymywania zwiększonego potencjału katody względem potencjału elektrody bombardowanej.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że zawiera trzeci generator impulsów (22), którego wyjście jest połączone z siatką sterującą (6) a wejście jest połączone z obwodem zasilającym elementy odchylające (15), w celu równoczesnego przystosowania potencjału siatki sterującej do zwiększonego potencjału katody.

3. Urządzenie według zastrz. 1 lub 2, **znamienne tym**, że trzy generatory impulsów (20, 19, 22) służą do wytwarzania impulsów wyjściowych podczas ruchów powrotnych po wybraniu ramki.

4. Urządzenie według zastrz. 1—3, **znamienne tym**, że trzy generatory impulsów (20, 19, 22) wytwarzają impulsy wyjściowe podczas ruchów powrotnych promienia elektronowego po wybraniu linii.

5. Urządzenie według zastrz. 1—4, **znamienne tym**, że zawiera czwarty generator impulsów (21), którego wyjście jest połączone z elektrodą skupiającą (13) soczewek skupiających (8, 13) a wejście jest połączone z obwodem zasilającym elementy odchylające (15), w celu zmieniania siły soczewek skupiających (8, 13) podczas okresów powrotu.

6. Urządzenie według zastrz. 1—5, **znamienne tym**, że elektroda bombardowana (2) lampy analizującej (1) jest utworzona przez warstwę fotoprzewodzącą, która zawiera głównie jednotlenek ołowiu i jest nałożona na przezroczystą płytkę sygnałową (3).

7. Urządzenie według zastrz. 6, **znamienne tym**, że element soczewkowy lampy analizującej (1) jest elektrodą skupiającą (14).

8. Urządzenie według zastrz. 7, **znamienne tym**, że elektroda skupiająca ma kształt rurowy i jest usytuowana pomiędzy siatką sterującą (6) a prze-

słoną (11) wewnątrz cylindrycznej anody przyspieszającej (7).

9. Urządzenie według zastrz. 8, **znamiennie tym**, że rurowa elektroda skupiająca (14) ma kształt stożka, rozszerzającego się w kierunku do przesłony (11).

10. Urządzenie według zastrz. 8 i 9, **znamiennie tym**, że rurowa elektroda skupiająca (14) zawiera

usytuowane wzdłuż osi, oddzielone od siebie elektrycznie sektory (31—34).

11. Urządzenie według zastrz. 8—10, **znamiennie tym**, że elektroda skupiająca (14) jest utworzona przez przewodzące elektrycznie pokrycie ściany otworu (40) w izolującym elektrycznie podłożu (35), umieszczonym na wcisk w cylindrycznej anodzie przyspieszającej (7).

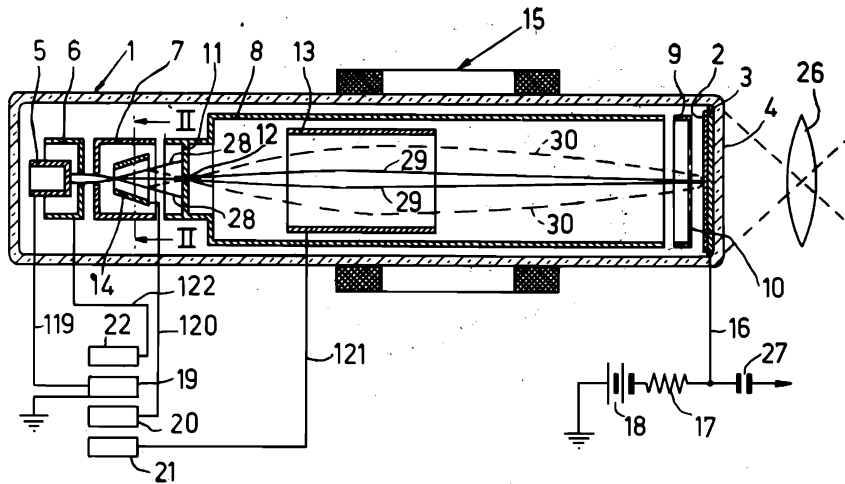


fig.1

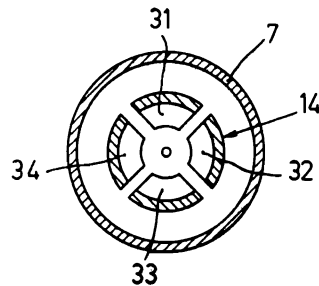


fig.2

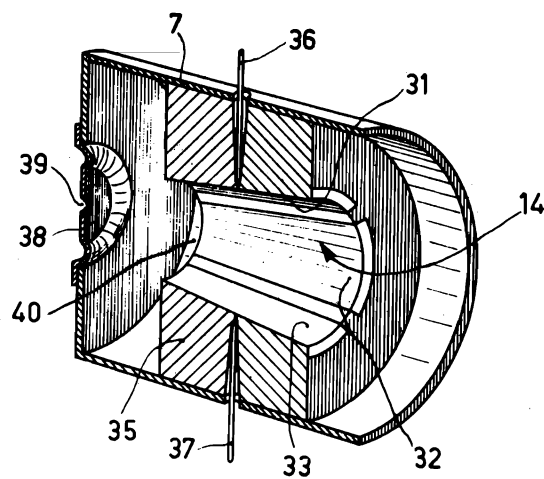


fig.3

Cena 10 zł