



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.04.78 (P. 206359)

Pierwszeństwo: 25.04.77 Stany Zjedno-
czone Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 15.01.79

Opis patentowy opublikowano: 10.02.1984

Int. Cl.⁸ H01F 7/00
H01J 29/51
H04N 9/28

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Joseph Leland Smith

Uprawniony z patentu: RCA Corporation, Nowy Jork (Stany Zjedno-
czone Ameryki)

Zespół zbieżności statycznej z magnetycznym układem korekcji

1

Przedmiotem wynalazku jest zespół zbieżności statycznej z magnetycznym układem korekcji kineskopu odbiornika telewizji kolorowej.

Układy odtwarzania obrazów kolorowych, takie jak wykorzystywane w odbiornikach telewizji kolorowej, zawierają lampę elektronopromieniową, w której za pomocą sygnałów wizyjnych są modulowane trzy wiązki elektronów. Wiązki padają na obszary luminoforu, które odpowiadają poszczególnym kolorom i są naniesione na zewnętrzną powierzchnię ekranu lampy.

W celu dokładnego odtwarzania obrazu kolorowego trzy wiązki muszą być skupiane na ekranie we wszystkich punktach na rastrze. Wiązki mogą być skupiane w punktach oddalonych od środka rastra przy użyciu metod zbieżności dynamicznej lub technik samoskupienia względnie kombinacji ich obu. Bez względu na metody wykorzystywane do uzyskania zbieżności przy odczytaniu wiązek, należy wprowadzić pewne działania w celu uzyskania zbieżności statycznej nieodchylonych wiązek w środku ekranu.

Zastosowanie zespołów zbieżności statycznej jest konieczne, ponieważ dopuszczenie tolerancji przy produkcji wyrzutni elektronowych i ich montażu w szybie lampy elektronopromieniowej powoduje często wystąpienie niewłaściwej zbieżności statycznej.

Znane są zespoły zbieżności statycznej, stosowane na przykład w kineskopach kolorowych z wiązkami

2

współliniowymi, które skupiają zewnętrzne spośród trzech wiązek współliniowych na środkowej wiązce za pomocą par cztero- i sześciobiegunowych pierścieni magnetycznych, wywołujących ruch zewnętrznych wiązek, przeciwny lub podobny, co przedstawiono w opisie patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 725 831. Znane są także inne zespoły zbieżności statycznej, takie jak opisany w zgłoszeniu patentowym Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 698 464, zapewniające określony ruch każdej spośród trzech współliniowych wiązek w dowolnym kierunku za pomocą dwóch par pierścieni magnetycznych umieszczonych mi-
mośrodkowo.

Dla każdego z powyższych zespołów zbieżności statycznej, ruch danej wiązki elektronów jest regulowany co do wielkości przez jednakowy lub przeciwny ruch obrotowy każdego elementu pierścieniowego z określonej pary pierścieni. Dla przykładu, zespół zbieżności statycznej opisany w wyżej wzmiankowanym zgłoszeniu patentowym Stanów Zjednoczonych nr 698 464 posiada parę pierścieni magnetycznych mających przykładowo konfigurację sześciobiegunową, dla której zewnętrzny punkt pola magnetycznego o wartości równej zeru jest usytuowany pomiędzy środkiem i jedną zewnętrzną wiązką dla wywołania ruchu drugiej zewnętrznej wiązki.

W przypadku lamp elektronopromieniowych o stosunkowo małej zbieżności, w których jedna

wiązka zewnętrzna znajduje się w stosunkowo dużej odległości od wiązki środkowej, wymagany jest duży ruch zewnętrznej wiązki w celu skupiania jej we właściwej odległości od wiązki środkowej, W celu uzyskania takich znacznych ruchów, elementy pierścieniowe określonej pary pierścieni obracają się względem siebie tak, że pole magnetyczne każdego elementu ma tendencję raczej w kierunku ustawiania się zgodnie z polem drugiego elementu aniżeli w kierunku znoszenia się. Maksymalne uzyskiwane pole magnetyczne, odpowiadające maksymalnemu ruchowi wiązki elektronów, występuje, gdy biegun północny jednego elementu pierścieniowego jest ustawiony współosiowo z biegunem drugiego elementu pierścieniowego.

Minimalny ruch wiązki elektronów występuje, gdy biegun północny jednego elementu pierścieniowego jest ustawiony współosiowo z biegunem południowym drugiego elementu pierścieniowego. Ten minimalny ruch nie może być zmniejszony poniżej pewnej wartości. Tolerancje dopuszczalne przy produkcji magnetycznych elementów pierścieniowych i ich włączenie do zespołu zbieżności statycznej będą powodowały występowanie nieznacznie różniących się własności jednego elementu pierścieniowego i drugiego elementu pierścieniowego, jak na przykład nieznacznie różne siły biegunów i rozmieszczenie biegunów dla pary pierścieni.

Innym czynnikiem wpływającym na wartość minimalnego ruchu, który zapewnia zespół zbieżności statycznej, jest umieszczenie tego zespołu na środkowej osi Z lampy elektropromieniowej.

Ze względu na to, że prędkość elektronów w wiązce wzrasta wraz ze zwiększeniem się odległości osi Z od wyrzutni elektronowych, natężenia poprzeczne pól magnetycznych zespołu zbieżności statycznej będą miały różne wartości, zależnie od tego, gdzie wzdłuż osi Z usytuowane są te pola. Każdy element pierścieniowy pary pierścieni jest umieszczony w nieznacznie innym miejscu na osi Z aniżeli drugi element. W wyniku tego, nawet jeżeli elementy pierścieniowe obracają się w sposób znoszący pole magnetyczne, pole magnetyczne jednego elementu pierścieniowego, mającego nieznacznie inny wpływ na wiązkę elektronów aniżeli drugi element, nie będzie całkowicie usuwało ruchu powodowanego przez drugi element pierścieniowy, co zakłóca ich podobną strukturę.

Zespoły zbieżności statycznej, są umieszczone, za elektrodami wyrzutni elektronowych, są więc stosunkowo bardziej czułe na wyżej opisane zjawisko zależne od prędkości, aniżeli zespoły zbieżności statycznej umieszczone dalej w kierunku wyrzutni.

Jak więc opisano dla różnych przyczyn, bez względu na regulację zespołu zbieżności statycznej, uzyskiwany będzie ruch jednej wiązki elektronów względem drugiej wiązki elektronów o minimalnej wartości. Jeżeli wiązki elektronów będą poddawane oddziaływaniom przy różnych odchyleniach od właściwej zbieżności, związanych z tolerancjami przy produkcji lamp elektropromieniowych, skupienie wiązki elektronów we właściwej odległości względem drugiej wiązki będzie możliwe jedynie dla wybranych warunków przy niewłaściwej zbieżności, lecz nie dla wszystkich możliwych warun-

ków przy niewłaściwej zbieżności, które mogą nastąpić.

Dla przykładu, typową, pożądaną własnością zespołu zbieżności statycznej jest zdolność skupienia wiązki zewnętrznej na wiązce środkowej w odległości 0,127 mm. Rozważmy następnie przykładowo określoną parę pierścieni zespołu zbieżności statycznej, jak opisano w wyżej wzmiankowanym zgłoszeniu patentowym nr 698 464. Ze względu na określone tolerancje przy produkcji zespołu i położenie zespołu na osi Z, para pierścieni może wywoływać ruch zewnętrznej wiązki o minimalnej wartości równy 0,762 mm, bez względu na orientację obrotową elementów pierścieniowych. Wówczas w przypadku tych lamp elektropromieniowych o niewłaściwej zbieżności, gdy zewnętrzna wiązka jest skupiana niewłaściwie względem środkowej wiązki o 0,635 mm lub mniej, zespół zbieżności statycznej nie jest w stanie, przy braku zastosowania dodatkowej konstrukcji, skupiać wiązki w wymaganej odległości równej 0,127 mm.

Dodatkowa konstrukcja związana z zespołem zbieżności statycznej jest opisana w zgłoszeniu patentowym Stanów Zjednoczonych nr 667 834. Celem tej dodatkowej konstrukcji, przykładowo zastosowanej w połączeniu z zespołem zbieżności statycznej wyżej wzmiankowanego patentu Stanów Zjednoczonych Ameryki nr 3 725 831 jest zapewnienie skróconego czasu regulacji przez operatora. Dodatkowa konstrukcja zawiera nieregulowany, czterobiegunowy element pierścieniowy i nieregulowany, sześciobiegunowy element pierścieniowy, umieszczone trwale wokół części balonu kineskopu. Pola wytwarzane przez to urządzenie powodują ruch zewnętrznych wiązek w określonym kierunku względem środkowej wiązki i powodują usytuowanie zewnętrznych wiązek w określonej ćwiartce koła, bez względu na pierwotne położenia przy niewłaściwej zbieżności wiązek.

Operator będzie zawsze wiedział, w jaki sposób obrócić parę pierścieni pozostałej konstrukcji zespołu, dzięki czemu następuje skrócenie czasu regulacji przez operatora. Taka dodatkowa konstrukcja nie jest jednakże właściwa dla umożliwiania skupiania wiązek elektronów przez zespół zbieżności statycznej we właściwej odległości od pozostałych wiązek dla wszystkich możliwych warunków przy niewłaściwej zbieżności, które występują przy produkcji lamp elektropromieniowych.

Zespół zbieżności statycznej według wynalazku zawiera pierwsze regulowane magnetyczne elementy zbieżności, które stanowią korzystnie parę magnetycznych elementów pierścieniowych. Zespół zbieżności statycznej zawiera regulowany, magnetyczny korektor umieszczony wokół części balonu do wytwarzania drugiego pola magnetycznego.

W korzystnym wykonaniu wynalazku magnetyczne elementy pierścieniowe są przystosowane do regulacji w sposób obrotowy wokół szyjki balonu kineskopu i obejmują pierwszy punkt pola magnetycznego o wartości równej zeru, usytuowany w balonie pomiędzy środkową wiązką i drugą zewnętrzną wiązką. Zespół zbieżności statycznej zawiera drugie magnetyczne elementy zbieżności stanowiące korzystnie parę magnetycznych elementów pierście-

niowych, regulowanych w sposób obrotowy wokół szyjki balonu i obejmujących drugi punkt pola magnetycznego o wartości równej zeru, usytuowany w balonie pomiędzy środkową wiązką i pierwszą zewnętrzną wiązką.

W korzystnym wykonaniu wynalazku regulowany, magnetyczny korektor zawiera pojedynczy, regulowany w sposób obrotowy, magnetyczny element pierścieniowy, wytwarzający czterobiegunowe pole magnetyczne o ustalonym natężeniu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny zespołu zbieżności statycznej według wynalazku, fig. 2 — widok od przodu magnetycznego układu wywołującego ruch wiązki, zawartego w zespole z fig. 1, fig. 3 — widok od przodu magnetycznego układu korekcji zawartego w zespole z fig. 1 oraz fig. 4 — schematyczny wykres obrazujący oddziaływanie na wybrane wiązki elektronów, przy uwzględnieniu typowego warunku niewłaściwej zbieżności, fig. 5 — schematyczny wykres obrazujący oddziaływanie na wybrane wiązki elektronów w skrajnej sytuacji, fig. 6 — schematyczny wykres obrazujący oddziaływanie na wybrane wiązki elektronów dla niewłaściwej zbieżności, jak na fig. 4, przy innej orientacji i fig. 7 — schematyczny wykres obrazujący oddziaływanie na wybrane wiązki elektronów przy dowolnym ustawieniu początkowym.

Na figurze 1 zespół zbieżności statycznej 20 zawiera tuleję 11 zamontowaną na szyjce 10 balonu lampy elektronopromieniowej (nie pokazanej) odbiornika telewizji kolorowej. Element zaciskowy 12 dociska tuleję 11 ściśle do szyjki 10.

Pokazane są nieodchylone tory trzech współliniowych wiązek 60, 61 i 62 w szyjce 10, odpowiadające wiązkom elektronów emitowanych z wyrzutni odpowiednio dla kolorów niebieskiego, zielonego i czerwonego trójwiązkowego, rządowego zespołu wyrzutni elektronowych (nie pokazanego). Wiązka odpowiadająca kolorowi zielonemu jest wiązką przykładowo pokazaną jako zgodna ze środkową osią Z lampy. Mogą być również zastosowane inne urządzenia rządowe.

Zespół zbieżności statycznej 20 zawiera parę magnetycznych elementów pierścieniowych 50 i 51 z występami 53 i 54, które są przeznaczone dla wywoływania ruchu wiązki 60 odpowiadającej kolorowi niebieskiemu w dowolnym kierunku w zasadzie bez wywoływania ruchu pozostałych dwóch wiązek. Środek C magnetycznych elementów pierścieniowych 50 i 51 jest mimośrodowo oddalony od środkowej osi za pomocą mimośrodowego pierścienia 52 i jest usytuowany pomiędzy wiązkami 61 i 62 odpowiadającymi kolorom zielonemu i czerwonemu. Magnetyczne elementy pierścieniowe 50 i 51 są regulowane w sposób obrotowy wokół szyjki 10.

Zespół zbieżności statycznej 20 zawiera ponadto parę magnetycznych elementów pierścieniowych 40 i 41 z występami 43 i 44, które są przeznaczone do wywoływania ruchu wiązki 62 odpowiadającej kolorowi czerwonemu w dowolnym kierunku w zasadzie bez wywoływania ruchu pozostałych dwóch wiązek. Środek C' magnetycznych elemen-

tów pierścieniowych 40 i 41 jest mimośrodowo oddalony od środkowej osi za pomocą mimośrodowego pierścienia 42 i jest usytuowany pomiędzy wiązkami 60 i 61 odpowiadającymi kolorom niebieskiemu i zielonemu. Magnetyczne elementy pierścieniowe 40 i 41 są regulowane w sposób obrotowy wokół szyjki 10. Podkładka 17 rozdziela dwie pary magnetycznych elementów pierścieniowych 50, 51 i 40, 41. Podkładka 16 jest umieszczona w pobliżu elementu pierścieniowego 40.

Na tulei 11 jest umieszczona para obracanych, magnetycznych elementów pierścieniowych 30, i 31 czystości z występami 33 i 34, z których każdy może mieć konwencjonalną, dwubiegunową konstrukcję namagnesowaną wzdłuż średnicy, z przeciwnymi biegunami na końcach średnicy. Obrót magnetycznych elementów pierścieniowych 30 i 31 czystości powoduje ruch wszystkich trzech wiązek w tym samym kierunku. Magnetyczne elementy pierścieniowe 30 i 31 czystości są oddzielone przez podkładkę 15 od magnetycznych elementów pierścieniowych 50 i 51.

Figura 2 jest widokiem od przodu magnetycznego elementu pierścieniowego 50. Usytuowane na przeciwległych końcach średnicy rowki 18 w tulei 11 współpracują z odpowiadającymi im występami 55 mimośrodowego pierścienia 52 w celu utrzymania mimośrodowego pierścienia w ustalonej zależności względem tulei. Element pierścieniowy 50 jest przykładowo pokazany na fig. 2 jako sześciobiegunowa konstrukcja magnetyczna, która wytwarza linie pola magnetycznego H. Zewnętrzny punkt pola magnetycznego o wartości równej zeru jest usytuowany w środku C elementu pierścieniowego 50. Pole magnetyczne wokół punktu C obejmuje wiązki 61 i 62 odpowiadające kolorom czerwonemu i zielonemu i ma stosunkowo małe natężenie, w wyniku czego nie jest wywoływany w zasadzie żaden ruch tych wiązek.

Pole magnetyczne wokół punktu B jest stosunkowo silne i może być wywołany wymagany ruch wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu w wyniku właściwej regulacji mimośrodowo umieszczonej pary pierścieni, zawierającej elementy pierścieniowe 50 i 51. Praca mimośrodowo umieszczonej pary pierścieni, zawierającej elementy pierścieniowe 40 i 41, przeznaczona do wywołania ruchu jedynie wiązki odpowiadającej kolorowi czerwonemu, jest podobna do już opisanej. Pomimo tego, że elementy pierścieniowe 40 i 41, 50 i 51 są przykładowo konstrukcjami sześciobiegunowymi, mogą być zastosowane także inne, właściwe konstrukcje.

Zespół zbieżności statycznej 20 zawiera także konstrukcję, która zapewnia skupianie wiązek elektronów we właściwej odległości od każdej z wiązek dla wszystkich możliwych warunków przy niewłaściwej zbieżności, które występują przy produkcji lamp elektronopromieniowych. Regulowany, magnetyczny korektor 90, zawierający element pierścieniowy z występnem 91, przeznaczony do obrotowej regulacji, jest umieszczony koncentrycznie wokół szyjki 10. Przekładka 92 oddziela korektor 90 od pierścienia ustalającego 13. Pierścień ustalający 13 jest dopasowany do tulei 11 i współpracuje z gwintami 14 w celu zablokowania wszystkich ele-

mentów pierścieniowych w określonym położeniu do ich właściwej regulacji. Mogą być również zastosowane inne, dowolne, właściwe urządzenia blokujące.

Korektor 90 wytwarza pole magnetyczne o ustalonym natężeniu i regulowanym kierunku. Jak pokazano na fig. 3, korektor 90 zawiera przykładowo cztery bieguny magnetyczne o przeciwnej biegunowości, rozmieszczone w równych odległościach kątowych wokół obwodu pierścienia.

Rozważmy typowy warunek niewłaściwej zbieżności, przedstawiony na figurze 4. Wiązka 60 odpowiadająca kolorowi niebieskiemu pada na ekran luminescencyjny lampy elektronopromieniowej w miejscu 70, wiązka 62 odpowiadająca kolorowi czerwonemu pada w miejscu 72. Wiązka 61 odpowiada kolorowi zielonemu pada przykładowo dla uproszczenia w miejscu 71 na środkowej osi Z. Ten ostatni warunek może być uzyskany przed realizacją zbieżności przez właściwy obrót elementów pierścieniowych 30 i 31, czystości jeżeli jest to potrzebne.

W przypadku, gdy wymagany kryterium zbieżności jest przesunięcie wiązek, odpowiadających kolorom niebieskiemu i czerwonemu, z miejsc 70 i 72 padania o odległość m od miejsca 71 padania środkowej wiązki odpowiadającej kolorowi zielonemu, wówczas zespół zbieżności statycznej 20 musi być zdolny do przesunięcia zewnętrznej wiązki z położenia odpowiadającego miejscu 70 padania, na przykład do wnętrza koła 93. Przy braku korektora 90 wynik taki może być uzyskany jedynie dla wybranych warunków przy niewłaściwej zbieżności.

Kierunek ruchu zewnętrznej wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu od miejsca 70 padania, jest sterowany w wyniku obrotu obu elementów pierścieniowych 50 i 51. Wielkość ruchu jest określona przez jednakowy i przeciwny obrót każdego z elementów. Jak wzmiankowano uprzednio, ze względu na różne położenia elementów pierścieniowych 50 i 51 na osi Z i ze względu na tolerancje przy produkcji urządzenia, minimalny ruch, który może być wywołany przez elementy pierścieniowe 50 i 51 pracujące jako para pierścieni, jest równy odległości m' . W wyniku tego, bez względu na regulację obrotową pary pierścieni, wiązka odpowiadająca kolorowi niebieskiemu jest przesuwana z miejsca 70 padania do położenia na zewnątrz koła 94 i nie może być uzyskana zadowalająca zbieżność.

Dzięki zastosowaniu magnetycznego elementu pierścieniowego korekcji w postaci korektora 90 w zespole zbieżności statycznej 20, wiązka odpowiadająca kolorowi niebieskiemu jest przesuwana z miejsca 70 padania o określoną odległość i w określonym kierunku w celu zmiany ruchu o minimalnej wartości, wytwarzanego przez elementy pierścieniowe 50 i 51. Korektor 90 umożliwia skupianie przez zespół zbieżności statycznej 20 wiązki 60 odpowiadającej kolorowi niebieskiemu we właściwej odległości dla wszystkich możliwych warunków przy występowaniu niewłaściwej zbieżności.

Rozważmy wpływ korektora 90 na miejsce 70 padania wiązki odpowiadającej kolorowi niebies-

kiemu. Jak przedstawiono na fig. 3, korektor 90 ma biegun północny położony w miejscu odpowiadającym dwunastej godzinie na zegarze, w wyniku czego wywołuje ruch w kierunku pionowym zgodnie z wektorem 95 na fig. 4. Wpływ na wiązkę odpowiadającą kolorowi niebieskiemu polega na przesunięciu jej do miejsca 70A padania.

Właściwa regulacja elementów pierścieniowych 50 i 51 powoduje wówczas ruch wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu zgodnie z wektorem 96 do środkowego miejsca 71 padania wiązki. Wynikowy ruch wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu jest przedstawiony przez wektor 97. Czterobiegunowy korektor 90 powoduje również przesunięcie wiązki 62 odpowiadającej kolorowi czerwonemu z miejsca 72 padania o jednakową lecz przeciwną wartość do miejsca 72A zgodnie z wektorem 98.

Właściwy obrót elementów pierścieniowych 40 i 41 powoduje wówczas skupienie wiązki odpowiadającej kolorowi czerwonemu na środkowej wiązce zgodnie z wektorem 99, przy czym wynikowym ruchem jest ruch 101.

Siła biegunów korektora 90 jest wybrana właściwie dla zapewnienia ruchu o właściwej wielkości dla wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu tak, że wymagany ruch wytwarzany przez elementy pierścieniowe 50 i 51 będzie równy lub większy od minimalnego ruchu, który jest w stanie wytworzyć para pierścieni. Rozważmy skrajną sytuację, taką jak przedstawiona na fig. 5, gdzie miejsca 70 padania odpowiadająca wiązce niebieskiej jest już bliższe miejscu 71 padania środkowej wiązce bez zastosowania zespołu zbieżności. Zespół zbieżności statycznej 20 nie może wywoływać ruchu o minimalnej wartości mniejszego niż odległość m' . Przy braku zastosowania magnetycznego korektora 90, miejsce 70 padania wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu będzie znajdować się na zewnątrz koła 94. Korektor 90, przykładowo posiadający biegun północny w położeniu odpowiadającym dwunastej godzinie na zegarze, wywołuje ruch wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu, zgodny z wektorem 102, przy czym położenie wiązki odpowiada miejscu 70A padania.

W przypadku, gdy natężenie ustalonego pola magnetycznego korektora 90 jest dobrane tak, by wywołać ruch o ustalonej wartości, równej wartości odległości $m' - m$, może być uzyskana zadowalająca zbieżność statyczna. Elementy pierścieniowe 50 i 51 obracają się razem aż do chwili, gdy kierunek ruchu wywoływanego przez wiązkę odpowiadającą kolorowi niebieskiemu jest pionowy i odbywa się w kierunku do środka.

Wówczas, gdy biegun północny elementu pierścieniowego 50 jest w zasadzie ustawiony współliniowo z biegunem południowym elementu pierścieniowego 51, uzyskiwany jest minimalny ruch na odległość m' , wywołując ruch zgodnie z wektorem 103 i końcowe miejsce 70B padania wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu, co zapewni zadowalającą zbieżność. Podobna procedura jest realizowana dla wiązki odpowiadającej kolorowi czerwonemu, czego nie pokazano.

Jeżeli wartość ruchu wiązki odpowiadającej ko-

lorowi niebieskiemu, wywoływany przez korektor 90 jest równa lub większa od wartości m' , możliwa jest zbieżność wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu bezpośrednio na środkowej wiązce. Jednakże nie jest pożądane, żeby korektor 90 wywoływał większy ruch wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu niż minimalny ruch wymagany do uzyskania zadowalającej zbieżności.

Zwykle zwiększony ruch poprzeczny wiązki elektronów będzie powodował niepożądane zwiększenie niewłaściwej zbieżności wiązki.

Bez względu na to, że przykłady przedstawione na figurze 4 i 5 przedstawiają wykonanie, w którym biegun północny korektora 90 jest w położeniu odpowiadającym dwunastej godzinie na zegarze, może być dobrana dowolna orientacja korektora 90, która będzie zapewniać właściwe przesunięcie ruchu. Rozważmy warunek przy niewłaściwej zbieżności z fig. 6, identyczny względem warunku niewłaściwej zbieżności z fig. 4. Miejsce 71 padania środkowej wiązki znajduje się przykładowo na osi Z, a położeniu wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu odpowiada miejsce 70 padania. Minimalny ruch, jaki będą wywoływały magnetyczne elementy pierścieniowe 50 i 51, jest równy odległości m' i wymagane jest skupianie wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu bezpośrednio na środkowej wiązce. W celu uzyskania zbieżności dla wszystkich warunków przy występowaniu niewłaściwej zbieżności, natężenie pola magnetycznego korektora 90 jest dobrane właściwie dla zapewnienia ruchu na odległości m' .

W tych warunkach kierunek pola magnetycznego korektora 90 jest dobrany tak, by przesunąć wiązkę odpowiadającą kolorowi niebieskiemu z miejsca 70 padania na zewnątrz koła 104. Obrót bieguna północnego korektora 90 o kąt Θ od kierunku pionowego wywołuje ruch zgodnie z wektorem 105, co powoduje usytuowanie wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu w położeniu odpowiadającym miejscu 70A padania, które występuje na zewnątrz koła 104. Właściwy obrót elementów pierścieniowych 50 i 51 powoduje skupianie wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu na środkowej wiązce poprzez ruch zgodny z wektorem 106, przy czym wynikowy ruch jest ruchem zgodnym z wektorem 107. W związku z tym określona orientacja korektora 90 ma znaczenie, o ile wybrana aktualnie orientacja musi zapewniać właściwą zmianę ruchu dla umożliwienia uzyskania właściwej zbieżności wiązek elektronów, wprowadzanej przez zespół zbieżności statycznej 20.

Własnością układu według wynalazku jest to, że korektor 90 ma zdolność obracania się, co umożliwia operatorowi dobór właściwej orientacji korektora dla umożliwienia właściwej zbieżności dla wszystkich warunków przy występowaniu niewłaściwej zbieżności. Dla początkowego ustawienia jest wybrana dowolna orientacja, na przykład położenie N_1 odpowiadające godzinie dwunastej na zegarze na fig. 7. Dla wielu lamp elektronopromiennowych z niewłaściwą orientacją taka orientacja jest właściwa dla zapewnienia przesunięcia ruchu wiązek, jeżeli jest to wymagane. Dla innych lamp z niewłaściwą zbieżnością takich jak na fig. 7,

ruch zgodny z wektorem 108, wywoływany przez korektor 90 przy określonej wybranej orientacji, jest niewłaściwy.

Położenie wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu odpowiada teraz miejscu 70A padania, a nie miejscu 70 padania.

Miejsce to znajduje się nadal w odległości m' od środkowej wiązki, przy czym odległość m' odpowiada minimalnemu ruchowi, który muszą wywoływać elementy pierścieniowe 50 i 51. Jeżeli wystąpi taka sytuacja, korektor 90 jest obracany przez jego występy 91, tak, że biegun północny jest teraz w nowym położeniu N_2 .

Nowy ruch zgodnie z wektorem 109 wywoływany przez korektor 90 powoduje teraz usytuowanie wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu na zewnątrz koła 104 w położeniu odpowiadającym miejscu padania 70B, co zapewnia właściwe przesunięcie ruchu w celu umożliwienia wywoływania ruchu zgodnego z wektorem 110 przez elementy pierścieniowe 50 i 51, poprzez właściwy obrót, i skupianie wiązki odpowiadającej kolorowi niebieskiemu na środkowej wiązce, przy czym wynikowym ruchem jest ruch zgodny z wektorem 111.

W związku z powyższym, przy braku konstrukcji regulowanego, magnetycznego korektora 90, zespół zbieżności statycznej 20 może zapewniać zadowalającą zbieżność jedynie dla wybranych warunków niewłaściwej zbieżności. Przy zastosowaniu tej konstrukcji zadowalająca zbieżność może być uzyskana dla wszystkich możliwych warunków przy niewłaściwej zbieżności i przy minimalnym rozogniskowaniu wiązek.

Zastosowanie magnetycznego korektora 90 ułatwia spełnienie wymagań postawionych pozostałej konstrukcji zespołu zbieżności statycznej. Rozważmy zastosowanie lampy elektronopromiennowej, w którym wymaga się, żeby zespół zbieżności statycznej był w stanie wywoływać maksymalny ruch wiązki zewnętrznej na M milimetrów oraz wymaga się, żeby zespół zbieżności statycznej był w stanie przesunąć zewnętrzną wiązkę na m milimetrów względem środkowej wiązki.

Standardowe osiągnięcia może reprezentować współczynnik $R = M/m$. Typowe wartości mogą być: $M = 4,572$ mm, $m = 0,127$ mm, przy $R = 36:1$. Taki współczynnik trudno osiągnąć w praktyce, dla pewnych połączeń lampy elektronopromiennowej/zespół zbieżności statycznej, gdzie m może być równe 0,762 mm lub więcej, dla stosunku 6:1 lub mniejszego.

W wyniku włączenia magnetycznego układu korekcji przy właściwym natężeniu, uzyskiwany jest duży współczynnik R, nawet wówczas, gdy jest zastosowany zespół zbieżności statycznej o mniejszym stosunku.

Zespół zbieżności statycznej 20 będzie również w stanie zapewniać większe ruchy maksymalne wiązek, gdy jest zastosowany magnetyczny korektor 90. Rozważmy poprzedni przykład, jeżeli jest wymagana zbieżność do 0,127 mm i minimalny wywoływany ruch jest równy 0,762 mm, magnetyczny korektor 90 musi być w stanie zapewnić ruch korygujący o równy 0,635 mm. Ten ruch korygujący o może wówczas poprzez właściwy obrót magne-

tycznego korektora 90 wspomagać statyczne skupianie w lampie elektronopromieniowej z niewłaściwą zbieżnością na odległość większą niż M. Użytkowane jest nowe maksimum $M + c$. Tak więc dla $M = 4,572$ mm nowe maksimum będzie równe $4,572$ mm $+ 0,635$ mm = $5,207$ mm i nowe R będzie równe $5,207$ mm / $0,127 = 41$, co jest większe niż uprzednio wzmiankowane $R = 36$.

Bez względu na to, że korektor 90 jest przedstawiony na fig. 3 jako czterobiegunowy układ magnetyczny, może być zastosowana inna konfiguracja biegunów, taka jak część rozmieszczonych w różnych odstępach kątowych biegunów o naprzemiennych biegunowościach przy właściwym natężeniu pola. Układ czterobiegunowy ma tę zaletę, że powoduje stosunkowo małe rozogniskowanie wiązek i stosunkowo małe przesunięcie czystości.

Układ może również stanowić zespół zbieżności statycznej, który zawiera układy do przesuwania wiązek elektronów za pomocą innych elementów niż mimośrodowo umieszczone elementy pierścieniowe 40 i 41, 50 i 51.

Dla przykładu układ może być również wykonany w postaci wykorzystującej czterobiegunowe i sześciobiegunowe, mimośrodowe umieszczone pary pierścieni, wywołujące przeciwny i podobny ruch zewnętrznych wiązek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół zbieżności statycznej z magnetycznym układem korekcji kineskopu odbiornika telewizji kolorowej do statycznego skupiania trzech wiązek

elektronów w balonie kineskopu, zawierający pierwsze, regulowane, magnetyczne elementy zbieżności umieszczone wokół części balonu kineskopu dla wytwarzania pierwszego pola magnetycznego, przy czym zespół zbieżności statycznej zawiera tuleję zamontowaną na szyjce balonu kineskopu, **znamienny tym**, że pierwsze, regulowane, magnetyczne elementy zbieżności stanowią korzystnie parę magnetycznych elementów pierścieniowych (50, 51) oraz zespół zbieżności statycznej (20) zawierający regulowany, magnetyczny korektor (90) umieszczony wokół części balonu dla wytwarzania drugiego pola magnetycznego.

2. Zespół według zastrz. 1, **znamienny tym**, że magnetyczne elementy pierścieniowe (50, 51) są przystosowane do regulacji w sposób obrotowy wokół szyjki (10) balonu kineskopu i obejmują pierwszy punkt pola magnetycznego o wartości równej zero, usytuowany w balonie pomiędzy środkową wiązką (61) i drugą zewnętrzną wiązką (62) oraz zespół zbieżności statycznej (20) zawierający drugie magnetyczne elementy zbieżności, stanowiące korzystnie parę magnetycznych elementów pierścieniowych (40, 41) regulowanych w sposób obrotowy wokół szyjki (10) balonu i obejmujących drugi punkt pola magnetycznego o wartości równej zero, usytuowany w balonie pomiędzy środkową wiązką (61) i pierwszą zewnętrzną wiązką (60).

3. Zespół według zastrz. 1 albo 2, **znamienny tym**, że regulowany, magnetyczny korektor (90) zawiera pojedynczy, regulowany w sposób obrotowy, magnetyczny element pierścieniowy, wytwarzający czterobiegunowe pole magnetyczne o ustalonym natężeniu.

