

20 stycznia 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



H04n 1/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 6881.

Kl. 21 a¹ 32.

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H.
(Berlin, Niemcy).

Urządzenie do elektrycznego przesyłania obrazów.

Zgłoszono 3 lipca 1926 r.

Udzielono 31 stycznia 1927 r.

Pierwszeństwo: 7 lipca 1925 r. dla zastrz. 1—5, 16, 19—23; 18 marca 1926 r. dla zastrz. 6—11, 13;
31 marca 1926 r. dla zastrz. 12, 14, 15, 17, 18; 10 kwietnia 1926 r. dla zastrz. 24, 25 (Niemcy).

Trudności, na jakie napotykało dotychczas bardzo szybkie przesyłanie obrazów na drodze elektrycznej oraz liczne próby usunięcia tych trudności, są dobrze znane z piśmiennictwa specjalnego oraz ze zgłoszeń patentowych.

Wprawdzie przekształcenie elementów obrazu na elektryczne prądy pulsujące za pomocą komórek fotoelektrycznych oraz przenoszenie tych impulsów wzdłuż przewodów lub na falach elektrycznych, jak również zupełnie zadawalający rozrząd światła w odbieraczu, nie przedstawiają zbyt trudności w obecnym stanie techniki prądów szybkozmiennych oraz wzmacniaczy. Jednakże rozłożenie obrazu w nastawiaczu oraz synchroniczne i fazowe

złożenie elementów obrazu w odbieraczu przedstawiało wciąż wszelkie trudności przy budowie urządzeń do natychmiastowej fotografii na odległość lub nawet do „widzenia na odległość” zapomocą elektryczności.

Wynalazek niniejszy dotyczy nowego urządzenia do szybkiego rozłożenia danego obrazu na poszczególne elementy powierzchniowe oraz do synchronicznego złożenia tych elementów w odbieraczu. W tym celu używa się do rozłożenia oraz złożenia obrazu zamiast dotychczas stosowanego ruchomego promienia świetlnego lub mechanicznego urządzenia „wyczuwającego” ograniczonego w przestrzeni pęku promieni świetlnych równoległych przechodzą-

cych przez jedną lub kilka komórek świetlnych rozrządzących, składających się z szeregu cienkich warstw ośrodka optycznie zmiennego. Poszczególne warstwy tych komórek posiadają własności optyczne, które mogą być zmieniane jedna po drugiej zapomocą napięć elektrycznych. Po dwie takie komórki mogą być umieszczone w wysyłaczu i w odbieraczu i synchronicznie poddane działaniu równych częstotliwości. Światło pochodzące z obrazu przenoszonego przechodzi przytem przez obydwie komórki wysyłacza przed dojściem do komórki fotoelektrycznej. Również promienie świetlne źródła światła w odbieraczu, na które oddziałują impulsy komórki fotoelektrycznej, przechodzą przez obydwie komórki rozrządzące odbieracza w sposób podobny jak w wysyłaczu. Dla wykonania rozrządu światła można posługiwać się znanym zjawiskiem Kerr'a podwójnego załamania elektrycznego, w ten sposób, że poszczególne optycznie zmienne warstwy stanowią dielektryk wielopłytowego kondensatora komórki Kerr'a, przyczem płyty tego kondensatora są elektryzowane kolejno. Zjawisko Kerr'a pozwala osiągnąć to, że zarówno poziome, jak i pionowe szeregi obrazów przechodzą przez komórkę Kerr'a jedno po drugim. Jeżeli przytem częstotliwość elektrycznego pobudzania jednej komórki jest wielokrotnie większa od częstotliwości pobudzania drugiej komórki umieszczonej prostopadle do pierwszej, wtedy każdorazowy punkt krzyżowania się szeregów obrazów przebiega po całej powierzchni obrazu, rozkładając w ten sposób obraz na punkty. Poszczególne linie obrazu są więc elektrooptycznie segregowane zapomocą zjawiska Kerr'a, to znaczy, że są one bądź nieprzepuszczane, bądź wyświetlane.

Można jednak używać dla elektrooptycznego rozrządu zamiast zjawiska Kerr'a również zjawisko Biot'a, t. j. znane

w fizyce zjawisko zmiany optycznych własności przepuszczającego światło ośrodka przy mechanicznem oddziaływaniu na ten ośrodek, szczególnie przy wywołaniu w nim drgań własnych. Doświadczenia Cady wykazały, że prądy szybkozmienne wzbudzają w kryształach piezoelektrycznych drgania własne lub harmoniczne gdy zachodzi rezonans z drganiami elektrycznymi działającymi na kryształ. Zjawisko piezoelektryczne, które można zauważyć szczególnie w kwarcu i w szeregu innych kryształów, może być użytkowane według niniejszego wynalazku również do rozkładania i składania obrazów, przyczem poszczególne warstwy komórki składają się zamiast z płynnego dielektryku z kryształów drgających, np. z cienkich listków kwarcu szlifowanego w kierunku osi. Rzeczą zasadniczą w danym wypadku jest to, aby każdy z tych listków, między którymi znajdują się okładki kondensatora, posiadał inne drgania własne.

Fig. 1 załączonego rysunku wskazuje schematycznie zasadę rozkładania obrazów dla wyjaśnienia wynalazku.

Z powierzchni obrazu wskazanej na rysunku przez strzałkę 1 wychodzą promienie świetlne, które są równoległe skierowane do polaryzatora 2, skąd przechodzą przez pionową (to znaczy o pionowych warstwach) komórkę rozrządzczą 3, przez poziomą komórkę 4 oraz analizator 5 komórki Kerr'a, przez soczewkę 6 do punktu ogniskowego 7. W wysyłaczu znajduje się w tym punkcie komórka fotoelektryczna, która w znany sposób przekształca działanie światła w zmiany prądu, które mogą w znany sposób być przeniesione do stacji odbiorczej bądź zapomocą przewodników, bądź przez fale elektryczne.

Rozłożenie obrazu 1 na poszczególne punkty świetlne, działające jedno po drugim na komórkę fotoelektryczną, odbywa się w ten sposób, że światło zostaje przepuszczone kolejno przez poszczególne

warstwy komórek rozrządczych zapomocą odpowiedniego oddziaływania elektrycznego na te komórki. Jednak przepuszczanie to odbywa się znacznie szybciej w komórce 4 niż w komórce 3 i to tak, że podczas jednego przejścia przez komórkę 3, wytwarza się kolejno kilka poszczególnych przejść w komórce 4. Zastosowanie do tego celu elektryczności pozwala uskutecznić to w czasie trującym ułamek sekundy.

Stacja odbiorcza posiada, jak zaznaczono wyżej, podobne urządzenie komórek 3 i 4 (jak na fig. 1). Różnica polega na tem, że w punkcie ogniskowym 7 soczewki 6, zamiast komórki fotoelektrycznej, znajduje się źródło światła (np. punktowa lampa wolframowa), na które mogą oddziaływać prądy pochodzące z komórki fotoelektrycznej wysyłacza. Urządzenie oddziaływające może składać się z komórki Kerr'a w zwykłej formie wykonania, gdyż zadanie jej polega w danym wypadku jedynie na regulowaniu silnego źródła światła zapomocą prądów fotoelektrycznych wysyłacza. Promienie świetlne o zmiennym natężeniu wychodzące z punktu 7 odbieracza zostają przez soczewkę 6 równolegle skierowane poprzez nikol 5, który w odbieraczu działa jako polaryzator. Następnie przechodzą promienie przez obydwie komórki 4 i 3 oraz nikol 2, działający obecnie jako analizator do ekranu 1. Ponieważ komórki 4 i 3 odbieracza są wzbudzane synchronicznie z komórkami 3 i 4 wysyłacza, punkt skrzyżowania odbieracza posiada każdorazowo to samo położenie w przestrzeni co punkt wysyłacza, tak że przepuszcza na ekran 1 na te same miejsca tylko te natężenia światła, które odpowiadają w zupełności obrazowi oryginalnemu.

Na schemacie (fig. 1) przedstawione są komórki rozrządcze 3 i 4 tylko o pięciu warstwach elektrooptycznych. Oczywiście konieczna jest znacznie większa ilość warstw dla rozłożenia obrazu. I tak np.

dla rozłożenia obrazu na 10,000 punktów muszą posiadać obydwie komórki po 100 warstw, co jednak może być z łatwością uskutecznione przy użyciu bardzo cienkich warstw. Polaryzatory względnie analizatory 2 i 5 są utworzone nie z naturalnego szpatu wapiennego, lecz ze sztucznych kryształów azotanu sodowego (saletry sodowej), które się lepiej do tego celu nadają i mogą być otrzymane w odpowiednich wielkościach.

Przy zastosowaniu w punkcie 7 odbieracza, dla rozrządu światła, specjalnej komórki Kerr'a, można obejść się bez analizatora dla tej komórki lub bez polaryzatora 5 urządzenia rozkładającego obraz, gdyż światło wychodzące z komórki 7 jest już polaryzowane.

Fig. 2 wskazuje elektryczne połączenie komórki rozrządczej ze źródłem prądu zmiennego, w wypadku gdy stosuje się dla rozrządu komórki zjawisko Kerr'a.

Płyty kondensatora, tworzące jedną z okładek kondensatora, są połączone bezpośrednio z jednym z zacisków źródła prądu zmiennego W, podczas gdy płyty, stanowiące drugą okładkę, są połączone z drugim zaciskiem źródła W poprzez cewki lub opory c, d, e, f, których wielkości są stopniowane. Jedynie w obwodzie b pierwszej z tych płyt może nie być włączony podobny opór.

Widocznem jest z powyższego, że naładowanie poszczególnych płyt kondensatora nie następuje jednocześnie, gdyż opory c, d, e, f powodują przesunięcie faz. Przesunięcie to zależne jest od wielkości włączonych oporów prądu zmiennego b, c, d, e, f. Dla utrzymania amplitudy napięcia mniej więcej na jednym poziomie można włączyć do obwodów płyt kondensatorów poza oporami omowymi również i opory indukcyjne.

Warstwy komórek nie są umieszczone prostopadle jedno do drugich, lecz skrzy-

żowane w sposób ukośny. Fig. 3 wskazuje formę urządzenia przepuszczającego obraz, którego poszczególne elementy powierzchniowe posiadają kształt rombów. Przy zastosowaniu tak ułożonych płyt kondensatorowych wystarcza mniejsze skręcanie płaszczyzny polaryzacyjnej przez napięcia przyłożone do tych płyt.

Zamiast stosować optyczny rozrząd warstw przy pomocy zjawiska Kerr'a można, jak zaznaczono wyżej, również stosować w tym celu inne zjawiska, jak np. zjawisko Biot'a, przyczem zamiast nitro-benzolu komórki Kerr'a stosuje się kryształy drgające. Przy działaniu na podobną komórkę, zbudowaną z kryształów drgających, prądów zmiennych (dla wywołania ciągłej zmiany częstotliwości elektrycznej w zakresie częstotliwości drgań własnych listków kryształów, zostają wprowadzone w drgania własne tylko te kryształy, które znajdują się każdorazowo w rezonansie z częstotliwością elektryczną. W ten sposób, tylko w tem miejscu i w tej chwili zostają, optycznie zmienione polaryzowane promienie światłne przechodzące równolegle przez komórkę, tak że przy odpowiednim nastawieniu polaryzatora oraz analizatora następuje wówczas ukazanie się światła. Ponieważ zaś częstotliwości rozrządzące drugiej komórki, ustawionej prostopadłe do pierwszej, są wielokrotnościami częstotliwości pierwszej komórki i wraz z częstotliwościami punktów obrazu określającymi wartości naświetlenia mogą być przeniesione po drutach lub na falach nośnych (podstawowych) modulowanych do odbieracza, synchronizm między wysyłaczem a odbieraczem jest zapewniony.

Nie jest koniecznem, aby linje obrazu przechodziły same przez piezoelektryczne kryształy; kryształy te mogą służyć natomiast do rozrządu innego ciała przezroczystego, jak np. cienkich płytek szklanych, z którymi są połączone mechanicznie drgające kryształy np. zapomocą kitu. W tym

wypadku szkło drga drganiami własnymi kryształu i oddziaływa również na przechodzące promienie światłne. Podobne urządzenie przedstawia liczne korzyści, z których główne polegają na tem, że światło nie zostaje zmienione chromatycznie, jak przez kwarc, lecz pozostaje białem i że drgania kwarcu zostają wtedy mechanicznie tłumione, co zmniejsza znacznie stopień bezwładności całego urządzenia.

Fig. 4 przedstawia schematycznie podobną komórkę kryształową, zbudowaną według danego wynalazku, przyczem podana ilość kryształów oczywiście nie odpowiada rzeczywistości. Drgania obwodu drgającego 1 zostają doprowadzone do okładek 3 i 4 komórki kryształowej za pośrednictwem transformatora sprzęgającego 2. Znajdujące się między okładkami 3 i 4 kryształy 5—12 posiadają długość rozmaita, a więc różne drgania własne. Przy ciągłej zmianie drgań elektrycznych obwodu 1 zapomocą obrotowego kondensatora 13, kryształy 5—12 zostają wprowadzone jedno po drugim w drgania własne, co umożliwia stosowanie ich do rozrządu przechodzącego przez te kryształy światła polaryzowanego według niniejszego wynalazku. Podobny rozrząd odbywa się i w drugiej komórce, ustawianej prostopadłe do pierwszej, z tą różnicą jedynie, że drgania własne kryształów, a więc i częstotliwości rozrządzące są wyższe.

Zastosowanie kryształów drgających pozwala również nie umieszczać pomiędzy kryształami specjalnych warstw przewodzących dla wzbudzania elektrycznego poszczególnych kryształów. Wystarczają w tym celu dwie elektrody względnie okładki kondensatora dla komórki rozrządzącej, złożonej z wielu warstw kryształów, jak to wskazuje fig. 5. Nietylko można układać poszczególne warstwy kryształów jedno na drugim, lecz można je nawet ścisnąć bez zmiany ich własności optycznych zależnych od częstotliwości rozrządzących. Po-

szczególne kryształy drgają bez oddziaływania na sąsiednie kryształy nawet w tym wypadku, gdy wszystkie kryształy są bardzo silnie przyciśnięte jedno do drugich. Zabieg ten wywołuje jedynie, poza nieznaczną zmianą drgań własnych kryształów, tłumienie tychże drgań, co wpływa dodatkowo na zmniejszenie bezwładności całego zespołu kryształów. Skrócenie czasu tłumienia drgań poszczególnych kryształów, których normalnie tłumienie jest bardzo słabe, posiada wielkie znaczenie przy bardzo dokładnem rozkładaniu obrazu i przy bardzo wielkich szybkościach przenoszenia obrazów (widzenie na odległość) dla osiągnięcia odpowiednio szybkich zmian optycznych przechodzących przez komórkę promieni świetlnych.

Jako materiał piezoelektryczny okazał się najodpowiedniejszym kwarc. Anizotropowe kryształy kwarcu posiadają jednak tę wadę, że polaryzują światło chromatycznie, t. j. wywołują zmianę zabarwienia przechodzących przez nie promieni świetlnych. Dla usunięcia tej wady, wywołanej tak zwanem rozsiewaniem skręcającem, wynalazek niniejszy przewiduje odpowiednie urządzenie obydwóch komórek rozrządzących w ten sposób, że chromatyczna polaryzacja jednej komórki zostaje usunięta przez drugą komórkę. Cel ten może być osiągnięty np. przez wykonanie jednej z komórek z kryształów lewoskręcających, a drugiej z kryształów prawoskręcających, jak to jest wskazane schematycznie na fig. 6 zapomocą strzałek. Podobne urządzenie wykazuje chromatyczną zmianę przechodzącego przez nie białego światła i pozwala na zupełne zaciemnienie i wyjaśnienie pola widzenia.

Na drodze uproszczenia budowy komórek stanowi jeszcze jeden krok naprzód zastosowanie, zamiast pojedynczych listków kryształów, jednego tylko kryształu anizotropowego, np. pryzmatu kwarcowego wypełniającego całą szerokość obrazu. Je-

dynie ważną rzeczą jest przytem to, aby poszczególne warstwy równoległe tego kryształu mogły być wprowadzone w drgania własne różne tak, jak w pryzmacie ułożonym z kryształów oddzielnych.

Dla rozrządu światła w celu rozróżnienia wartości naświetlenia poszczególnych punktów obrazu można stosować w odbieraczu przy dostatecznem tłumieniu drgań własnych kryształów bądź zapomocą ciśnienia, bądź zapomocą przyklejenia ciał izotropowych (szkło), zamiast komórki Kerr'a (7 fig. 1) również kryształ piezoelektryczny.

Nie jest jednak koniecznem użycie specjalnego urządzenia (7, fig. 1) do rozrządu natężeń światła w odbieraczu. Według niniejszego wynalazku, można uniknąć konieczności stosowania tego urządzenia, dostosowując jedną lub obydwie komórki odbieracza do spełniania jednocześnie funkcji urządzenia rozrządczego światła dla poszczególnych punktów obrazu. W tym celu wystarcza, aby prądy, pochodzące z komórki fotoelektrycznej wysyłacza, zostały zużytkowane do modulacji prądów rozrządczych dla komórki rozrządczej światła w odbieraczu. W tym wypadku wystarcza więc przekazać z wysyłacza do odbieracza tylko:

- 1) prądy rozrządcze dla otwarcia jednej komórki;
- 2) prądy rozrządcze dla otwarcia drugiej komórki.

W odbieraczu używa się wtedy tylko stałe źródło światła oraz dwie komórki rozrządcze. Jedna z komórek zostaje wzbudzana jedną z dwóch zmiennych częstotliwości rozrządczych, a druga zmodulowaną częstotliwością. Również mogą być obydwa prądy rozrządcze komórek modulowane jednocześnie przez komórki fotoelektryczne tak, aby obydwie komórki odbieracza były wzbudzane przez komórkę fotoelektryczną. Dla przenoszenia częstotliwości rozrządczych stosuje się wspólną falę nośną

wysokiej częstotliwości. W odbieraczu zostają zmienne częstotliwości rozrządzące odmodulowane w sposób znany w radiotelegrafii, np. zapomocą prostownika.

Urządzenie do przenoszenia obrazów przedstawione jest schematycznie na fig. 7 i 8. Ponieważ chodzi tu tylko o objaśnienie zasady wynalazku, urządzenia wysokiej częstotliwości zostały ograniczone do najniezbędniejszych części. Oczywiście mogą tu znaleźć zastosowanie wszystkie urządzenia modulatoryjne i wzmacniające.

Fig. 7 wskazuje wysyłacz, a fig. 8 odbieracz urządzenia do przesyłania obrazów.

Na fig. 7 jest wskazana, jako źródło drgań nietłumionych, lampa katodowa 1, dostarczająca do anteny 2 fali nośnej. W obwodzie anodowym lampy 1 włączona jest lampa modulatoryjna 3 dla krótkiej fali nośnej wytworzonej przez lampę 1. Cyfry 4 i 5 oznaczają dalsze dwie lampy katodowe, do obwodów drgających, których włączone są kondensatory obrotowe 6 i 7; lampy 4 i 5 dostarczają częstotliwości rozrządzących dla komórek 8 i 9, z którymi sprzężone są zapomocą cewek 10 i 11. Kondensatory 6 i 7 mogą być ze sobą połączone mechanicznie w ten sposób, że kondensator 7 obraca się z kilkakrotnie większą szybkością niż kondensator 6. Stosunek liczby obrotów tych kondensatorów jest uzależniony od ilości przechodzących przez komórki 8 i 9 linii świetlnych, a więc od stopnia dokładności rozłożenia obrazu i od wielkości komórek. Przy stu liniach obrazu kondensator 7 musi obracać się sto razy prędzej od kondensatora 6. Również obszary częstotliwości objęte kondensatorami 6 i 7 różnią się między sobą. Zależne są one od drgań własnych poszczególnych kryształów w komórkach 8 i 9, przyczem należy zwrócić uwagę na to, aby kryształy komórki rozkładającej 8 obraz posiadały inne drgania własne, niż kryształy komórki 9. Częstotli-

wości rozrządzące, wytworzone przez lampy 4 i 5, działają przez transformatory 12 i 13 na komórkę rozrządczą lampy modulatoryjnej 3 obwodu lampy 1 wytwarzającej fale nośną. Jednocześnie jednak zostaje modulacja zmieniona przez komórkę fotoelektryczną 14 w ten sposób, że gdy komórka 14 jest nienaświetlona, a więc opór jej jest nieskończenie wielki, modulacja nie ma miejsca, podczas gdy przy naświetlonej komórce 14, prądy modulatoryjne są mniej lub więcej osłabione, zależnie od stopnia naświetlania. Z powyższych wyjaśnień oraz z fig. 7 jest widocznem, że światło, wychodzące z powierzchni obrazu 15 i przechodzące przez polaryzator 16, zostaje poddane działaniu komórek 8 i 9 uzależnionych od częstotliwości lamp 4 i 5 i dopiero wtedy obraz zostaje rozłożony na swe poszczególne elementy składowe. Przez analizator 17 przechodzą więc kolejno jedno po drugim poszczególne wartości naświetlenia tych elementów i przez soczewkę 18 zostają skierowane do komórki fotoelektrycznej 14. Komórka ta powoduje wtedy zmiany fali nośnej wytwarzanej przez lampę 1, względnie zmiany prądów modulatoryjnych teje fali.

W ten sposób modulowana fala przechodzi przez antenę 19 (fig. 8) do obwodu detektorowego 20, gdzie zostaje odmodulowana względnie wyprostowana. Zapomocą transformatorów 21 i 22 może wtedy nastąpić odpowiedni rozrząd komórek 8a i 9a synchronicznie z rozrządem komórek 8 i 9 wysyłacza (fig. 7).

Podczas gdy jednak komórki 8 i 9 wysyłacza zostają całkowicie zamykane lub otwierane przez prądy rozrządzące lamp 4 i 5, otwieranie komórek 8a i 9a odbieracza (fig. 8) odbywa się pod kontrolą prądów rozrządzących zależnych od komórki fotoelektrycznej 14. W ten sposób promienie świetlne, wychodzące ze źródła światła 23 do komórek 8a i 9a przez soczewkę 24 i polaryzator 25, są zmienione nie tylko co

do połączenia w przestrzeni, lecz również co do natężenia światła tak, że przez analizator 26 przechodzi na ekran 27 wieczne odbicie obrazu 15 przesłanego przez wysyłacz.

Oczywiście, może komórka fotoelektryczna 14 oddziaływać zamiast bezpośrednio, również i pośrednio na lampę modulacyjną 3 np. za pośrednictwem mostku Whcatstone'a, gdyż chodzi tylko o to, aby komórka fotoelektryczna powodowała zmianę częstotliwości rozrządzczych lampy wysyłającej 1, modulacja bowiem komórki tej nie wywiera wpływu na rozrząd komórek wysyłacza. Jeżeli tylko jedna z dwóch częstotliwości rozrządzczych ma być modulowana, cewka 10 komórki 8 staje się zbyteczną.

Zmiana częstotliwości rozrządzczych w wysyłaczu może mieć miejsce, zamiast za pomocą kondensatorów obrotowych, również zapomocą obrotowych samoindukcji lub podobnych urządzeń. Również przejście z jednej częstotliwości na drugą może mieć miejsce, zamiast w sposób ciągły, również i w sposób przerywany (schodkowy) co może być uskutecznione przez odpowiednie rozszerzenie kondensatora obrotowego lub zapomocą specjalnego obrotowego urządzenia sprzęgającego.

Zamiast lampy 1, może być oczywiście użyty również wysyłacz oddzielny, a zamiast przesyłania bezdrutowego można stosować również przesyłanie przy pomocy prądów nośnych kierowanych wzdłuż przewodników.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do elektrycznego przesyłania obrazów na odległość, znamienne tem, że do rozłożenia i złożenia obrazu służy komórka rozrządcza złożona z licznych cienkich warstw optycznie zmiennego ośrodka, którego optyczne własności po-

szczególnych warstw mogą być kolejno zmieniane jedne po drugich zapomocą napięć elektrycznych.

2. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że optycznie zmienne warstwy tworzą dielektryk umieszczony między szeregiem płyt kondensatorowych, przyczem dielektryk ten staje się podwójnie załamującym pod wpływem napięcia elektrycznego.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że kolejne zmiany optycznych własności poszczególnych warstw zostają wywołane przez napięcia elektryczne przyłożone do płyt kondensatora i przesunięte w czasie.

4. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że przesunięcie w czasie napięć rozrządzczych płyt kondensatora jest spowodowane włączeniem do obwodu poszczególnych prądów rozrządzczych oporów różnej wielkości.

5. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że dla osiągnięcia mniej więcej równych amplitud napięcia, przyłożonego do poszczególnych płyt kondensatora, włączone są szeregowo do obwodu poszczególnych prądów rozrządzczych opory omowe i indukcyjne.

6. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że warstwy optycznie zmienne komórki rozrządczej złożone są z drgającego ośrodka przezroczystego, przyczem optyczne własności tego ośrodka zmieniane są w stanie drgającym.

7. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że poszczególne warstwy zmienne komórki rozrządczej złożone są z ośrodków przezroczystych o różnych drganiach własnych.

8. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że optycznie zmienne warstwy komórki rozrządczej złożone są z piezoelektrycznych kryształów o różnych drganiach własnych.

9. Urządzenie według zastrz. 1, zna-

miennie tem, że optycznie zmienne warstwy komórki rozrządzej złożone są z kwarcu.

10. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że optycznie zmienne warstwy komórki rozrządzej złożone są z ciała drgającego, sporządzonego z kryształu piezoelektrycznego i połączonego z nim przezroczystego ciała izotropowego (szkła).

11. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że między poszczególnymi optycznie zmiennymi warstwami kryształów znajdują się cienkie warstwy metalowe, do których doprowadzone są zmienne prądy elektryczne wprowadzające kryształy w drgania własne.

12. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że warstwy kryształów umieszczone są bezpośrednio jedne na drugich, a wprowadzenie w drgania własne tych kryształów odbywa się zapomocą tylko dwóch zewnętrznych okładek, do których doprowadzone są zmienne częstotliwości.

13. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że poszczególne warstwy kryształów komórki rozrządzej posiadają różne wielkości, a zatem i różne drgania własne.

14. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że komórka rozrządcza składa się z szeregu umieszczonych między dwoma okładkami kondensatora kryształów piezoelektrycznych, których drgania własne są tłumione zapomocą ciśnienia lub nałożonych na nie ciał izotropowych, np. szkła.

15. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że komórka rozrządcza składa się z jednego tylko kryształu piezoelektrycznego takiej budowy i kształtu, że poszczególne jego warstwy krystaliczne zmieniają swe własności optyczne kolejno jedne po drugich pod wpływem zmiennych prądów elektrycznych.

16. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że do rozkładania oraz składa-

nia obrazu służą po dwie umieszczone jedna za drugą na drodze promieni świetlnych komórki rozrządzej, przyczem warstwy jednej z komórek umieszczone są prostopadle, lub prawie prostopadle, do warstw drugiej komórki.

17. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tem, że optycznie zmienne warstwy obydwóch umieszczonych jedna za drugą komórek rozrządczych składają się, z kryształów tego rodzaju, że chromatyczne działanie na promienie świetlne jednej komórki zostaje usunięte przez działanie drugiej komórki.

18. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tem, że optycznie zmienne warstwy jednej z komórek złożone są z kwarcu lewoskręcającego, a optycznie zmienne warstwy drugiej komórki z prawoskręcającego kwarcu.

19. Urządzenie według zastrz. 16, znamienne tem, że optycznie zmienne warstwy umieszczonych jedna za drugą komórek rozrządczych wzbudzane są w zależności jedna od drugiej w ten sposób, że częstotliwość wzbudzania warstw jednej z komórek jest wielokrotnością częstotliwości wzbudzania warstw drugiej komórki.

20. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że składa się z polaryzatora i analizatora oraz warstw osrodków, o zmiennych własnościach optycznych pod wpływem napięć elektrycznych, umieszczonych między polaryzatorem a analizatorem i urządzenia do wywoływania kolejnych zmian własności optycznych tych warstw.

21. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że jako optyczny polaryzator i analizator stosuje się sztuczne kryształy saletry sodowej (azotanu sodowego).

22. Urządzenie według zastrz. 1, znamienne tem, że zarówno w wysyłaczu, jak i w odbieraczu stosuje się podobne komórki rozrządzej światła według zastrz. 1, których warstwy wzbudzane są synchronicz-

nie, przyczem komórka wysyłacza służy do rozkładania, a komórka odbieracza do składania obrazu.

23. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że częstotliwość rozrządcza komórki odbieracza jest wytworzona w wysyłaczu i przekazana do komórki odbieracza zapomocą modulacji częstotliwości fali nośnej.

24. Urządzenie według zastrz. 1, znamiennie tem, że komórka rozrządcza światła w odbieraczu służy, nietylko do składania obrazu w przestrzeni, lecz również i do regulowania natężenia światła poszczególnych elementów składowych obrazu.

25. Urządzenie według zastrz. 1, zna-

mienne tem, że do komórki rozrządczej światła w odbieraczu, poza częstotliwościami powodującymi złożenie obrazu w przestrzeni, doprowadza się również prądy zmieniane przez komórkę fotoelektryczną wysyłacza, stosownie do naświetlania poszczególnych części obrazu, a to w tym celu aby uniknąć stosowania specjalnego urządzenia do rozrządu światła w odbieraczu.

Telefunken Gesellschaft
für drahtlose
Telegraphie m. b. H.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

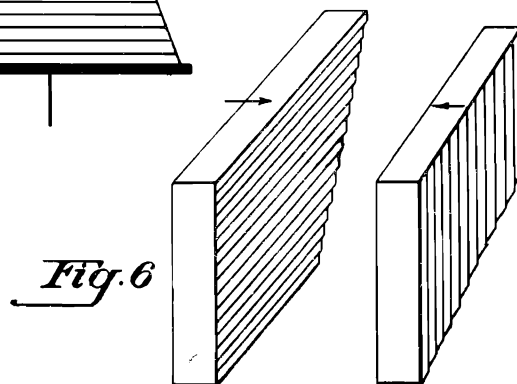
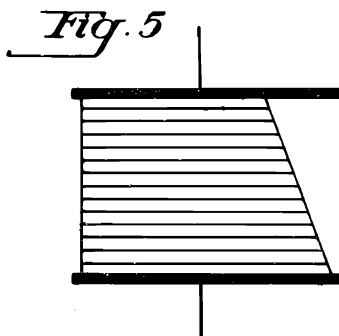
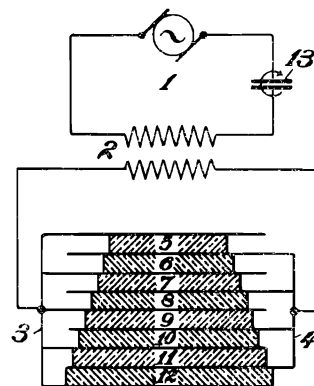
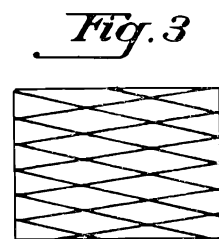
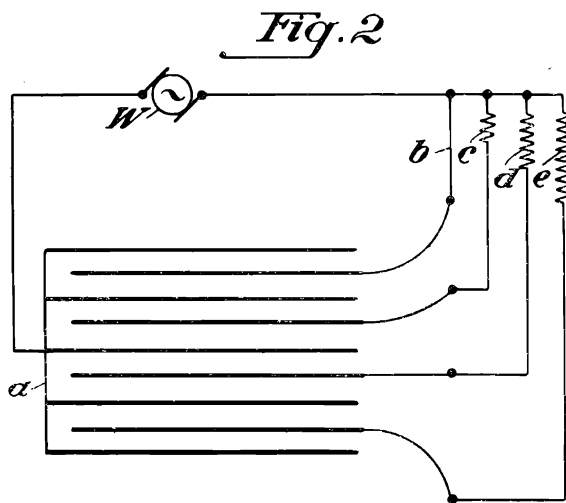
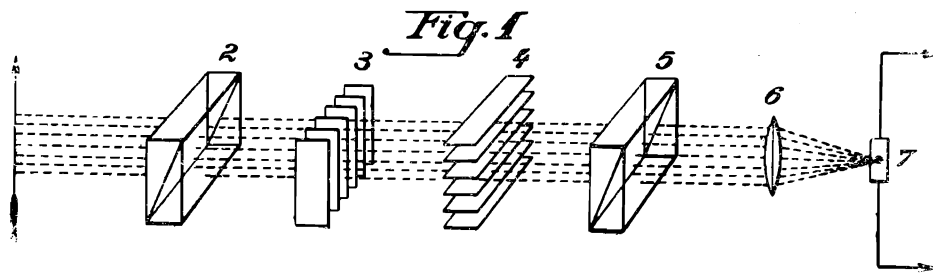


Fig. 7

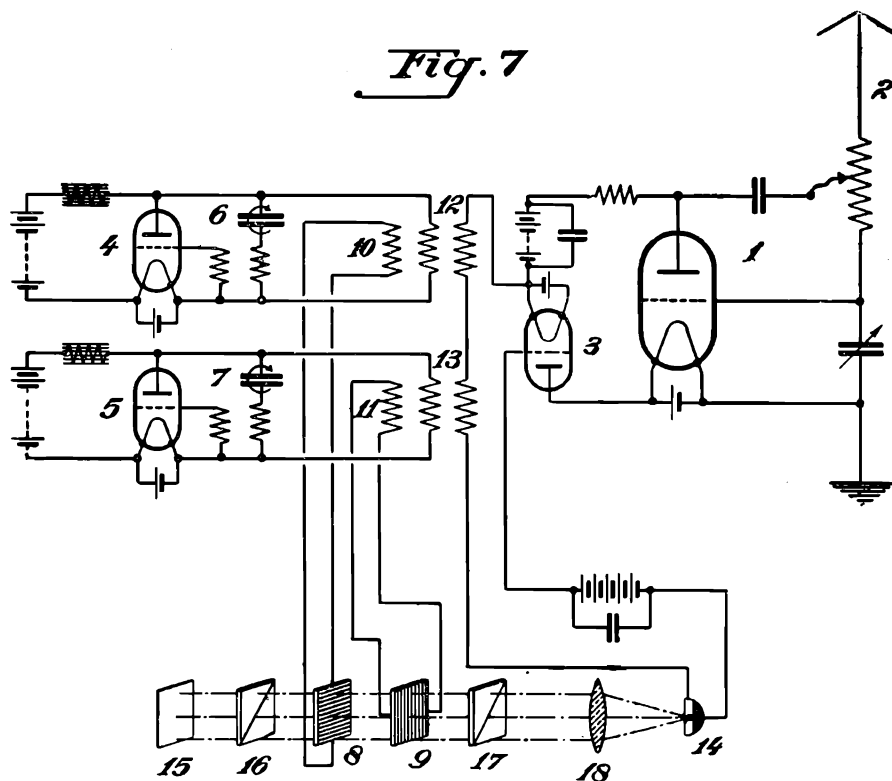


Fig. 8

