



HOAH 11/00

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40702

Kl. ~~77~~ g, 2

Doc. inż. mgr Kazimierz Kassenberg
Warszawa, Polska

31 c 38
HOAH 11/00

Inż. Włodzimierz Simonowicz
Warszawa, Polska

Aparatura nastawcza świateł scenicznych

Patent trwa od dnia 19 kwietnia 1957 r.

Przedmiotem wynalazku jest aparatura nastawcza, służąca do regulacji oświetlenia sceny teatralnej. Zazwyczaj scena teatralna jest oświetlona przez szereg punktów świetlnych, zawieszonych w reflektorach lub rampach. Punkty świetlne są pogrupowane w odpowiednią liczbę obwodów elektrycznych, zasilanych poprzez odpowiednie regulatory napięcia. Stan ustalony oświetlenia, otrzymywany przy wybranym natężeniu światła w poszczególnych obwodach, jest nazywany sceną świetlną. Takich ustalonych konfiguracji świateł (scen świetlnych) w czasie jednego aktu czy przedstawienia teatralnego może być od kilku do kilkunastu. Zadaniem aparatury nastawczej świateł scenicznych jest umożliwienie przygotowania z góry kilku czy kilkunastu scen świetlnych oraz stopniowe kolejne przechodzenie z jednej sceny świetlnej (konfiguracji świateł) na drugą z dowolnie wybraną szybkością. Dotychczas znane nastawnie świateł scenicznych odznaczały się dużymi wymiarami i utrudnioną obsługą lub też były bardzo

skomplikowane pod względem mechanicznym bądź elektrycznym.

Aparatura nastawcza świateł scenicznych będąca przedmiotem wynalazku jest bardzo prosta pod względem elektrycznym, nie ma żadnych części mechanicznie współpracujących, jest stosunkowo mała przy zapewnieniu dowolnej liczby podłączonych obwodów i dowolnej wybranej liczby z góry nastawianych scen świetlnych.

Zasadniczy schemat elektryczny aparatury nastawczej według wynalazku uwidoczniono na rysunku. Aparatura nastawcza według wynalazku składa się z dwóch zasadniczych części: wyposażenia obwodów w wykonanej przykładowo liczbie czterdziestu i wyposażenia wspólnego. Na rysunku układ wewnętrzny obwodu (transformatory *a*, *b*, *c*, *d*) jest oddzielony linią przerywaną od schematu wyposażenia wspólnego (autotransformatory) *A*, *B*, *C*, *D*).

Na rysunku uwidoczniono tylko jeden obwód, przy czym wszystkie obwody posiadają wspólne punkty, w których łączą się z wyposażeniem

wspólnym. Punkty te są oznaczone strzałką z liczbą 40 na znak, że do tego punktu należy dołączyć wszystkie 40 obwodów, jakie aparatura przykładowo posiada. W wyposażenie obwodu wchodzi cztery transformatory *a*, *b*, *c*, *d*, regulator *R* i przyłączone do regulatora punkty świetlne oznaczone przez *Z*. Liczba transformatorów, umieszczonych w wyposażeniu obwodu, odpowiada w danym przypadku liczbie potrzebnych oddzielnych scen świetlnych (konfiguracji świateł). Na fig. 1 podano przykładowo cztery transformatory, tzn. że omawiana aparatura pozwala na ustawienie z góry czterech różnych konfiguracji świateł.

Jako regulator napięcia *R* może być zastosowany regulator transduktorowy albo tyratronowy, który reguluje napięcie na żarówce *Z* (zaciski 65 i 66) w zależności od napięcia przyłożonego do zacisków 61 i 62 (zaciski sterownicze). Zaciski 63 i 64 są dołączone do sieci zasilającej 220 V. Każdy transformator w wyposażeniu obwodu posiada uzwojenie pierwotne, uzwojenie wtórne i suwak ślizgający się po zwojach uzwojenia wtórnego umożliwiając tym uzyskanie dowolnej przekładni napięć. I tak transformator *a* posiada pierwotne uzwojenie 10, uzwojenie wtórne 11 oraz suwak 13, a transformator *b* posiada uzwojenie pierwotne 20, uzwojenie wtórne 21 oraz suwak 23 itd. Początki uzwojeń pierwotnych wszystkich transformatorów w obwodzie są połączone ze sobą i dołączone do wspólnego przewodu oznaczonego liczbą 0. Natomiast końce uzwojeń pierwotnych tych transformatorów są dołączone odpowiednio do przewodów wspólnych oznaczonych 1, 2, 3, 4. I tak koniec 12 uzwojenia pierwotnego 10 transformatora *a* jest dołączony do przewodu wspólnego 1, koniec 22 uzwojenia 20 transformatora *b* jest dołączony do przewodu wspólnego 2 itd. Natomiast uzwojenia wtórne omawianych transformatorów są połączone szeregowo w stosunku do zacisków sterujących 61 i 62 regulatora. Obwód sterowniczy regulatora przebiega następująco: zacisk 61 regulatora *R*, zacisk 14 uzwojenia wtórnego 11 transformatora *a*, suwak 13 tegoż transformatora, zacisk 24 uzwojenia 21 transformatora *b*, suwak 23, zacisk 34 transformatora *c*, suwak 33, zacisk 44 transformatora *d*, suwak 43 i zacisk 62 regulatora *R*.

A więc napięcie sterujące regulatorem *R* będzie równe sumie napięć dostarczanych przez uzwojenia wtórne wszystkich transformatorów obwodu.

W wyposażenie wspólne wchodzi cztery autotransformatory *A*, *B*, *C*, *D*. Liczba tych autotransformatorów odpowiada liczbie transformatorów w

obwodzie. Uzwojenia tych autotransformatorów oznaczone odpowiednio przez liczby 51, 53, 55, 57 są połączone równolegle i zasilane z sieci 220 V. Każdy autotransformator wyposażenia wspólnego zaopatrzony jest w suwak ślizgający się po uzwojeniu, umożliwiając tym regulację napięcia w granicach od 0 V do 220 V. Suwaki autotransformatorów są dołączone odpowiednio do przewodów wspólnych i tak: suwak 52 autotransformatora *A* jest dołączony do przewodu wspólnego 1, suwak 54 autotransformatora *B* — do przewodu wspólnego 2, suwak 56 autotransformatora *C* — do przewodu wspólnego 3, oraz suwak 58 autotransformatora *D* — do przewodu wspólnego 4.

Nastawianie natężeń światła otrzymywanego z żarówki *Z* w poszczególnych scenach odbywa się przez ustawienie odpowiednich suwaków poszczególnych transformatorów obwodu. I tak w celu nastawienia w scenie pierwszej (transformator *a*) natężenia światła stanowiącego 100% światła, należy ustawić suwak 13 na nie podłączonym końcu uzwojenia 11, a w przypadku całkowitego wyłączenia światła należy go ustawić na zacisku 14. Przy pośrednim ustawieniu suwaka 13 otrzyma się odpowiednio zmniejszone natężenie światła z żarówki *Z*. Zupełnie analogicznie w zależności od potrzebnego natężenia światła w dalszych scenach ustawia się odpowiednio suwaki transformatorów *b*, *c* i *d*.

Przy wyłączonej aparaturze suwaki autotransformatorów wspólnych *A*, *B*, *C* i *D* są tak ustawione, że na przewodach wspólnych 1, 2, 3 i 4 panuje zero napięcia, czyli przewody te są zwarte z przewodem 0. W związku z tym na żadnym transformatorze obwodowym *a*, *b*, *c*, *d* nie będzie napięcia. Wobec tego na zaciskach sterowniczych 61 i 62 regulatora *R* nie będzie również napięcia i żadna żarówka nie będzie się świecić.

Chcąc otrzymać konfigurację świateł odpowiadającą pierwszej scenie należy suwak 52 autotransformatora *A* przesunąć do góry (na rysunku). Wobec tego między przewodami wspólnymi 0 i 1 zacznie pojawiać się napięcie wzrastające od zera do 220 V. W związku z tym na uzwojeniach pierwotnych 10 transformatorów obwodowych pojawi się to samo napięcie wzrastające od zera do 220 V, a tym samym otrzyma się pojawienie się napięcia na uzwojeniach wtórnych 11 tych samych transformatorów, przy czym napięcie to będzie uzależnione od położenia suwaków 13. W obwodzie sterowniczym każdego regulatora, prócz uzwojenia 11 transformatora *a* dostarczającego napię-

cia, jest regulator R (zaciski 61 i 62) oraz wtórne uzwojenia pozostałych transformatorów b , c i d . Transformatory te, jak podano wyżej, posiadają zwarte uzwojenia pierwotne (20, 30, 40), wywołane połączeniem przewodów wspólnych 2, 3, 4 z przewodem 0 poprzez suwaki 54, 56 i 58. Wobec tego oporność pozorna uzwojeń wtórnych tych transformatorów będzie równa w przybliżeniu oporności rzeczywistej i prawie pełne napięcie dostarczane przez uzwojenie 11 transformatora a pojawi się na zaciskach sterowniczych 61 i 62 regulatora R , który zapali żarówkę Z , przy czym natężenie jej światła może zmieniać się w granicach od 0% do 100% w zależności od położenia suwaka 13 transformatora a . W ten sam sposób zostaną zapalone żarówki we wszystkich obwodach przyłączonych do danej aparatury nastawczej.

Przy uruchamianiu drugiej sceny świetlnej należy przesunąć suwak 54 autotransformatora B , przy zerowym położeniu suwaków pozostałych autotransformatorów. Przebieg zmian napięć będzie zupełnie analogiczny, jak przy uruchamianiu pierwszej sceny z tym tylko, że napięcie na zaciskach sterowniczych 61 i 62 regulatora R będzie uzależnione od położenia suwaka 23 transformatora b . Pozostałe sceny trzecia i czwarta będą uruchamiane zupełnie podobnie, tylko należy w tych przypadkach przesunąć odpowiednio suwaki 56 i 58 autotransformatorów C i D .

Uprzednio zostały rozpatrzone przypadki indywidualnego uruchamiania poszczególnych scen. W normalnej pracy aparatury nastawczej zawsze przechodzi się z jednej konfiguracji świateł na drugą. Wobec tego po uruchomieniu sceny pierwszej (suwak 52 zajmuje końcowe górne położenie) między przewodami wspólnymi 0 i 1 panuje pełne napięcie 220 V. W celu uruchomienia drugiej sceny świetlnej należy przesunąć do góry suwak 54 autotransformatora B przy jednoczesnym przesuwaniu suwaka 52 autotransformatora A na dół.

Wobec tego napięcie między przewodami 0 i 2 zacznie wzrastać od zera do 220 V przy jednoczesnym zanikaniu napięcia między przewodami 0 i 1 od 220 V do zera. Wobec tego napięcie w pierwotnych uzwojeniach 10 transformatorów a we

wszystkich obwodach będzie zanikało, a na uzwojeniach 20 transformatorów b będzie narastało. W obwodzie sterowniczym regulatora (zaciski 61 i 62) napięcie uzwojeń wtórnych 11 i 21 będą się dodawać z tym, że napięcie dostarczane przez uzwojenie 11 będzie zanikać, a napięcie dostarczane przez uzwojenie 21 będzie wzrastać. Przy jednakowej szybkości przesuwania suwaka 52 w dół (na rysunku), a suwaka 54 w górę otrzyma się łagodną zmianę napięcia na zaciskach sterowniczych 61 i 62 z wartości uzależnionej od położenia suwaka 13 na wartość zależną od położenia suwaka 23. W sposób zupełnie analogiczny można dokonać przejścia ze sceny pierwszej na scenę trzecią czy też czwartą.

Należy zaznaczyć, że w omawianym układzie nie ma ograniczenia co do liczby jednocześnie uruchamianych obwodów, jak również co do liczby możliwych do nastawiania z góry scen świetlnych. Ograniczenia w tym przypadku są natury ekonomicznej i wymiarowej.

Zastrzeżenie patentowe

Aparatura nastawcza świateł scenicznych, znamienna tym, że w wyposażeniu każdego obwodu znajduje się co najmniej dwa transformatory, których uzwojenia wtórne zaopatrzone są w suwaki regulacyjne, przy czym uzwojenia pierwotne tych transformatorów są dołączone do wspólnych regulatorów napięcia, a uzwojenia wtórne są połączone szeregowo do zacisków wyjściowych w ten sposób, iż jeden z zacisków wyjściowych (sterowniczych) obwodu jest połączony z początkiem (końcem) uzwojenia wtórnego pierwszego transformatora, suwak regulacyjny pierwszego transformatora jest połączony z początkiem (końcem) uzwojenia wtórnego drugiego transformatora, następnie suwak drugiego transformatora jest połączony z początkiem (końcem) uzwojenia wtórnego trzeciego transformatora itd. wreszcie suwak regulacyjny ostatniego transformatora jest połączony z drugim zaciskiem wyjściowym.

Doc. inż. mgr Kazimierz Kassenberg
Inż. Włodzimierz Simonowicz

