

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

87188

Patent dodatkowy
do patentu nr 68128

Zgłoszono: 04.10.73 (P. 165636)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1976

MKP
H05g 1/54

Int. Cl.².
H05G 1/54

CZYTELNICIA

Urząd Patentowy
P. 1. 1. 1.

Twórca wynalazku: Zbigniew Choroszczak

Uprawniony z patentu: Akademia Medyczna, Warszawa (Polska)

Urządzenie zabezpieczające lampę rentgenowską przed przeciążeniem

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest urządzenie zabezpieczające lampę rentgenowską przed przeciążeniem przy obciążeniach jednorazowych i wielokrotnych. Urządzenie znajduje zastosowanie zwłaszcza do lamp rentgenowskich z wirującą anodą w diagnostyce radiologicznej.

Stan techniki. Znane jest stosowanie układu elektrycznego zabezpieczającego lampę rentgenowską przed przeciążeniem, w którym obwód prądu stałego zasilany ze źródła o napięciu proporcjonalnym do napięcia na lampie rentgenowskiej (w kilowoltach) zawiera kondensator odtwarzający pojemność cieplną całej anody, znamienny tym, że w szereg z kondensatorem włączone są nastawne opory rzeczywiste sprzężone z regulatorami prądu lampy rentgenowskiej. Opisany układ opublikowany jest w polskim opisie patentowym nr 68128 pt.: „Układ elektryczny zabezpieczający lampę rentgenowską przed przeciążeniem powtarzanymi obciążeniami”.

W znanych dotychczas układach, występuje wiele niedogodności związanych z niepełnym odtworzeniem termicznych warunków pracy anody lampy rentgenowskiej polegającym na tym, że kondensator ładowany prądem pomiarowym odtwarzającym warunki pracy lampy stanowi odpowiednik pojemności cieplnej całej anody. Wady znanych układów polegają na tym, że nie odtwarzają warunków termicznych zewnętrznych części anody, które to warunki stanowią ograniczenie jej obciążalności przy obciążeniach jednorazowych czyli przy zdjęciach rentgenowskich.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności, czyli w szczególności braku zabezpieczenia w zakresie obciążeń jednorazowych. Aby osiągnąć ten cel wytyczono sobie zadanie opracowania dodatkowego urządzenia pozwalającego na samoczynne zabezpieczenie lampy rentgenowskiej w przypadku błędu w nastawieniu warunków jednego obciążenia, uszkodzenia czasownika aparatu rentgenowskiego, uszkodzenia w obwodzie żarzenia lampy rentgenowskiej i innych. Ponadto przed urządzeniem postawiono zadanie zabezpieczenia lampy rentgenowskiej również w przypadku wadliwego działania urządzenia zabezpieczającego przed niewłaściwym nastawieniem warunków zdjęciowych, w które to urządzenia wyposażone są standartowo wszystkie aparaty większej mocy.

Istota wynalazku. Zgodnie z wytyczonym zadaniem efekt techniczny uzyskuje się według wynalazku dzięki temu, że w obwodzie prądu odtwarzającego warunki pracy lampy rentgenowskiej znajdują się dwa kondensatory o różnej pojemności połączone szeregowo oraz dwa układy pomiarowe podłączone równolegle do każdego z kondensatorów oddzielnie.

Nowe rozwiązanie techniczne urządzenia według wynalazku charakteryzuje się tym, że urządzenie posiada prostą konstrukcję. Rozwiązanie charakteryzuje się zaskakującymi cechami polegającymi na tym, że urządzenie składa się z niewielu tanich łatwo dostępnych elementów. Korzystne skutki w odniesieniu do dotychczasowego stanu techniki polegają na zrealizowaniu pełnego zabezpieczenia lampy rentgenowskiej we wszystkich możliwych warunkach pracy jak również w przypadkach większości uszkodzeń układów zasilania lampy rentgenowskiej. Reasumując rozwiązanie techniczne urządzenia pozwala na całkowicie niezawodną pracę bardzo drogich lamp rentgenowskich.

Objaśnienia rysunków. Urządzenie według wynalazku dokładnie wyjaśnione jest na podstawie przykładu wykonania uwidocznionego na rysunku, który przedstawia schemat elektryczny urządzenia zabezpieczającego lampę rentgenowską przy obciążeniach jednorazowych i wielokrotnych.

Jak uwidoczniono na rysunku, w obwodzie prądu stałego 1 odtwarzającego warunki pracy lampy rentgenowskiej znajduje się kondensator o mniejszej pojemności 2. oraz połączony z nim szeregowo kondensator o większej pojemności 3. Równolegle do kondensatora 2 połączony jest opornik rozładowujący 4. Natomiast równolegle do kondensatora 3 połączony jest opornik rozładowujący 5. Równolegle do kondensatorów i oporników podłączone są odpowiednio układy pomiarowe 6 i 7. Styki 8 i 9 przekaźników połączone są szeregowo i sterowane układami pomiarowymi 6 i 7.

Działanie urządzenia według wynalazku polega na tym, że kondensatory 2 i 3 o różnej pojemności ładowane są prądem pomiarowym w układzie szeregowym w ten sposób, że napięcie na kondensatorze 2 o pojemności mniejszej rośnie szybciej niż na kondensatorze 3. Dobór pojemności kondensatorów 2 i 3 umożliwia odtworzenie przez kondensator 3 pojemności cieplnej całej anody oraz przez kondensator 2 pojemności cieplnej cienkiej warstwy anody decydującej o obciążalności w zakresie obciążeń jednorazowych (zdjęciowych). Oporniki 4 i 5 odtwarzają odpowiednio warunki ochłodzenia całej anody i warstwy powierzchniowej. Wartość oporu 4 jest odpowiednio mniejsza od wartości oporu 5. W ten sposób wielokrotne ładowanie kondensatora 2 do określonego napięcia w przypadku obciążeń powtarzalnych spowoduje naładowanie kondensatora 3 do napięcia o zbliżonej wartości. Każde przekroczenie napięcia na kondensatorze 2 przy obciążeniach jednorazowych lub na kondensatorze 3 przy obciążeniach ciągłych i wielokrotnych powoduje zadziałanie przekaźnika w układzie pomiarowym 6 lub 7. Styki przekaźników spowodują zablokowanie obwodu zasilania lampy rentgenowskiej uniemożliwiając dalsze włączanie obciążeń zabezpieczając lampę przed uszkodzeniem.

Stosowanie wynalazku. Wynalazek znajduje zastosowanie zwłaszcza w aparatach rentgenowskich diagnostycznych wyposażonych w lampy z anodą wirującą.

Oczywiście wynalazek nie jest ograniczony tylko do opisanych szczegółowo i przedstawionego na rysunku przykładu jego wykonania lecz obejmuje również stosowanie oddzielnie pojedynczych cech opisanych propozycji o ile nie wykraczają poza zakres podstawowej myśli wynalazku.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie zabezpieczające lampę rentgenowską przed przeciążeniem, w którym w szereg z kondensatorem włączone są nastawne opory rzeczywiste sprzężone z regulatorami prądu lampy rentgenowskiej według patentu nr 68 128, z n a m i e n n e t y m, że w obwodzie prądu odtwarzającego warunki pracy lampy rentgenowskiej znajdują się dwa kondensatory o różnej pojemności połączone szeregowo oraz dwa układy pomiarowe podłączone do każdego z kondensatorów oddzielnie.

