

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66460

Patent dodatkowy
do patentu _____

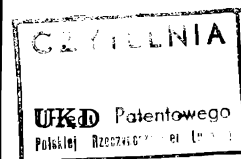
Kl. 57e,5/00

Zgłoszono: 06.II.1970 (P 138 664)

Pierwszeństwo: _____

MKP G03g 5/00

Opublikowano: 30.XI.1972



Twórca wynalazku: Grzegorz Pawlicki

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Sposób zwiększenia czułości płyty kseroradiograficznej na promieniowanie X i gamma

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób zwiększenia czułości płyt kseroradiograficznych pozwalający na zmniejszenie dawki promieniowania X lub gamma niezbędnej do uzyskania na płycie obrazu prześwietlanego obiektu, a tym samym na skrócenie czasu ekspozycji.

Zdolność przenikania promieniowania X lub gamma przez ośrodki nieprzeźroczyste umożliwiającą badanie ich struktury wewnętrznej stanowi równocześnie poważną wadę gdy chodzi o wytworzenie obrazu na ekranie lub błonie rentgenowskiej.

W celu uwidocznienia badanej struktury, przechodzące przez obiekt promieniowanie X lub gamma, z natury niewidoczne, musi być zamienione na światło widzialne za pomocą ekranu rentgenowskiego, lub musi spowodować reakcję fotochemiczną w emulsji fotograficznej, czy wreszcie wywołać fotoeft w warstwie półprzewodnikowej płyty kseroradiograficznej. Przy energiach promieniowania stosowanych w diagnostyce medycznej, a zwłaszcza w defektoskopii przemysłowej zaledwie około jednego procenta energii padającego promieniowania zostaje zaabsorbowane w każdym z wymienionych sposobów i powoduje odpowiednie procesy, w wyniku których otrzymuje się obraz.

Zwiększenie wykorzystania padającego promieniowania, a tym samym zwiększenie czułości płyt kseroradiograficznych uzyskuje się obecnie poprzez zmiany i ulepszenia w procesie technologicznym

2

warstwy promienioczułej na przykład selenowej, polegające na wprowadzeniu rozmaitych domieszek. Otrzymywane wyniki są jednak niezadowalające z powodu równoczesnego ze wzrostem czułości pogarszania się parametrów elektrycznych tych warstw, na przykład zwiększania się spadku ciemnego.

Mała czułość płyt kseroradiograficznych w porównaniu z czułością powszechnie używanych błon rentgenowskich z ekranami wzmacniającymi stanowi zasadniczą przeszkodę w zastosowaniu ich na szerszą skalę w diagnostyce lekarskiej i defektoskopii przemysłowej.

Celem wynalazku jest sposób zwiększenia czułości płyt kseroradiograficznych, który by pozwalał na zmniejszenie dawki promieniowania X lub gamma niezbędnej do uzyskania na płycie obrazu prześwietlanego obiektu, a tym samym skrócenie czasu ekspozycji.

Cel został osiągnięty przez opracowanie sposobu według wynalazku, który polega na tym, że pomiędzy podłożem płyty kseroradiograficznej, a warstwą promienioczułą umieszcza się warstwę wzmacniającą wykonaną z luminoforu lub z materiału zawierającego pierwiastki ciężkie na przykład ołów lub złoto. Przy czym większy wzrost czułości tak przygotowanej płyty zaznacza się przy naświetlaniu jej od strony podłoża.

Rodzaj warstwy wzmacniającej zależy od energii stosowanego promieniowania. W wypadku niższych energii promieniowania, stosowanego zwykle w

dziejnie radiografii medycznej, to jest do około 125 kV, warstwę tę stanowi odpowiedni luminofor. Przy wyższych energiach promieniowania X lub gamma efekt wzmocnienia uzyskuje się przez zastosowanie warstwy wzmacniającej z materiału bogatego w elektrony, na przykład ciężkich metali jak ołów lub złoto, przy czym grubość tej warstwy jest bardzo mała rzędu mikronów i zależy od rodzaju materiału z jakiego jest wykonana oraz przenikliwości promieniowania.

Efekt zwiększenia czułości płyty kseroradiograficznej jest uzyskiwany dzięki zamianie pewnej części promieniowania X lub gamma nieznacznie absorbowanego przez warstwę promienioczułą, na przykład selenową, na promieniowanie widzialne całkowicie przez nią pochłaniane, gdy warstwę wzmacniającą stanowi luminofor lub na strumień fotoelektronów także całkowicie absorbowanych przez warstwę promienioczułą, gdy warstwę wzmacniającą stanowi materiał bogaty w elektrony.

Wzajemne rozmieszczenie warstw płyty kseroradiograficznej według wynalazku jest przedstawione na rysunku, na którym 1 oznacza wiązkę promieniowania X lub gamma padającego poprzez prześwietlany obiekt 2 na podłoże 3 płyty kseroradiograficznej, której warstwa promienioczuła 4 jest od niej oddzielona warstwą wzmacniającą 5 wykonaną z luminoforu lub materiału zawierającego pierwiastki ciężkie, na przykład złoto lub ołów.

Opracowany według wynalazku sposób zwiększenia czułości płyt kseroradiograficznych przez

wprowadzenie dodatkowej warstwy wzmacniającej pozwala na kilkakrotne zmniejszenie dawki promieniowania X lub gamma niezbędnego do uzyskania na płycie kseroradiograficznej obrazu prześwietlanego przedmiotu, co ma ogromne znaczenie z punktu widzenia zastosowań kseroradiografii w medycynie lub skrócenia czasu ekspozycji płyt, co stwarza szersze możliwości zastosowania kseroradiografii w defektoskopii przemysłowej. Powodem ograniczonej stosowności w tej dziedzinie jest występowanie spadku ciemnego, stanowiącego poważną wadę przy dłuższych ekspozycjach.

Zwiększenie czułości płyt daje liczne korzyści, głównie w dziedzinie ochrony radiologicznej przez zmniejszenie narażenia pacjentów i personelu na szkodliwe działanie promieniowania jonizującego, ale również w dziedzinie ekonomicznej, pozwalając poprzez skrócenie ekspozycji na zwiększenie przepustowości zakładów radiologicznych.

Sposób według wynalazku ma zastosowanie w dziedzinie radiografii medycznej oraz defektoskopii przemysłowej.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób zwiększenia czułości płyty kseroradiograficznej na promieniowanie X i gamma, **znamienny tym**, że pomiędzy podłożem płyty, a warstwą promienioczułą umieszcza się warstwę wzmacniającą wykonaną z luminoforu lub z materiału zawierającego pierwiastki ciężkie, na przykład ołów lub złoto.

