



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

232 373

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 27 07 82
(21) (PV 5659-82)

(51) Int. Cl.³ A 61 B 6/00

(40) Zveřejněno 18 06 84
(45) Vydáno 01 01 87

(75)

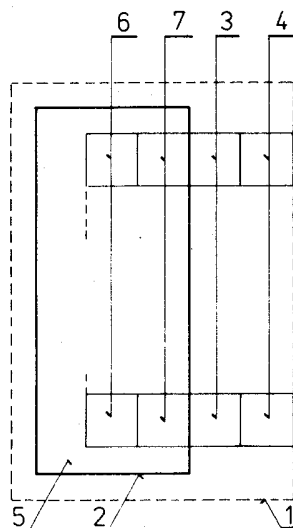
Autor vynálezu

SVOBODOVÁ BLANKA ing.,
HAMOUZ JIŘÍ ing.,
PAVLÍČEK ZDENĚK ing.,

JURSOVÁ LJUBA ing.,
POHANKA JOSEF ing., PRAHA

(54) Detekční jednotka pro rentgenovou diagnostiku

Detekční jednotka pro rtg diagnostiku je vhodná pro expoziční a jasovou automatiku regulace dávky rtg. záření. Detekční pole je tvořeno nosičem, v němž jsou umístěny detekční elementy se světlovody, které jsou vyvedeny vně detekčního pole na optodetektory s převodníky úrovně. Detekční pole a optodetektory s převodníky úrovně jsou umístěny ve světlotěsném obalu. Uspořádání detekční jednotky podle vynálezu výrazně zlepšuje diagnostickou hodnotu expozic a hygienické podmínky práce se zářením. Umožňuje použití pulsní skiaskopie místo trvalého prosvěcování nebo skiagrafie s více energetickými úrovněmi. Její využití lze očekávat nejen v lékařské diagnostice, ale také v technické rtg. diagnostice a analýze.



Vynález se týká uspořádání detekční jednotky používané pro expoziční jasovou automatiku regulace dávky rtg. záření a jeho expoziční rychlosti.

V současné době se^v expoziční automatice používají ionizační komůrky, které měří integračním způsobem dávku, to je časový integrál expoziční rychlosti v čase expozice, který je předem nastaven delší a po dosažení přednastavené dávky je expozice ukončena. Nové měření lze opakovat až po nulování, které definuje počáteční podmínky před dalším měřením. To znemožňuje opakovat měření při rychlých sériích expozic a měřit rychlé změny rtg. záření během expozice. Snímačem s ionizační komůrkou nelze během expozice vzorkovat okamžité hodnoty. Ionizační komůrky jsou svým způsobem činnosti citlivé na rušivé elektrické pole.

Jasová automatika vzhledem k integrační funkci ionizačních komůrek není s těmito detekčními elementy řešitelná. Používá se nepřímých metod měření jasu vybrané dominantní plochy TV signálu, nebo výstupu zesilovače rtg. obrazu. Nepřímé metody pracují tak, jako by byl umístěn pouze jeden detekční element ve středu obrazu a vyžadují další samostatné fotočidlo a pomocné obvody navíc, vedle obvodů expoziční automatiky.

Uvedené nedostatky odstraňuje detekční jednotka pro rtg. diagnostiku v uspořádání podle vynálezu, jehož podstatou je, že detekční pole je tvořeno nosičem, v němž jsou umístěny detekční scintilační elementy se světlovody, které jsou vyvedeny vně detekčního pole na optodetektory s převodníky úrovně, přičemž detekční pole a optodetektory s převodníky úrovně jsou umístěny ve světlotěsném obalu, ze kterého jsou světlotěsně vyvedeny výstupy převodníků úrovně stíněným kabelem uzpůsobeným k připojení na rtg. nářadí.

Detekční jednotka pro rtg diagnostiku podle vynálezu má následující výhody. Pro expoziční a jasovou automatiku je použito jedno společné čidlo. Výstupní signály detekční jednotky jsou úměrné expoziční rychlosti rtg. záření, což umožňuje, podle stanoveného měřicího algoritmu, vzorkovat okamžité hodnoty expoziční rychlosti, získat tak informaci o přírůstcích dávky rtg. záření při měření sérií expozic a rychlých změn rtg. záření během expozice v různých časových úsecích a řídit rtg. záření během impulsů pulsní skiaskopie (prosvěcování).

Detekční jednotka umožňuje použít takové algoritmy automatizace řízení rtg. záření, které výrazně zlepšují diagnostickou hodnotu expozice a hygienické podmínky práce se zářením. Příkladem může být pulsní skiaskopie místo trvalého prosvěcování nebo skiagrafie s více energetickými úrovněmi. Detekční scintilační element není citlivý na rušení elektrickým polem, proto samotné detekční pole nemusí být stíněno.

Na přiloženém ^{výkrese} obrázku je znázorněno uspořádání detekční jednotky pro rtg. diagnostiku podle vynálezu. Ve světlotěsném obalu 1 je umístěno jednak detekční pole 2 a jednak optodetektory 3 a převodníky úrovně 4. Detekční pole 2 je vyplněno nosičem 5, detekčními scintilačními elementy 6 a světlovody 7. Optické výstupy detekčních scintilačních elementů 6 jsou přes světlovody 7 vyvedeny vně detekční pole 2 na optodetektory 3, jejichž výstupy jsou přes převodníky úrovně 4 vyvedeny ven ze světlotěsného obalu 1.

Uspořádání podle vynálezu bylo ověřeno detekční jednotkou pro lékařskou diagnostiku, která bývá umístěna mezi sekundární Bucky clonou a záznamovým médiem, případně převaděčem rtg. obrazu. Tato detekční jednotka obsahuje detekční pole 2 o rozměrech 350 x 350 mm nebo 430 x 430 mm se třemi detekčními scintilačními elementy 6, které tvoří plastické scintilátory. Jako světlovodů 7 bylo použito organického skla Umaplex, jako optodetektorů 3 fotonásobičů a jako převodníků úrovně 4 dvoustupňových operačních zesilovačů. Jako nosiče 5 bylo použito umělé hmoty na bázi polystyrenu.

Uspořádání detekční jednotky podle vynálezu umožňuje v uvedeném konkrétním případě řešit detekční jednotku, a hlavně detekční

pole 2, s ohledem na minimální absorpci průchozího rtg. záření.

Detekční jednotku podle vynálezu lze v lékařské diagnostice použít jako neprůchozího detektoru rtg. záření v počítačové tomografii a dále v technické rtg. diagnostice a analýze.

Detekční jednotka pro ^{rentgenová} diagnostiku vyznačená tím, že detekční pole (2) je tvořeno nosičem (5), v němž je rozmístěno 1 až 4 096 detekčních scintilačních elementů (6) se světlovody (7), které jsou vyvedeny vně detekčního pole (2) na optodetektory (3), jejichž výstupy jsou připojeny na převodníky úrovně (4), přičemž detekční pole (2) a optodetektory (3) s převodníky úrovně (4) jsou umístěny ve světlotěsném obalu (1), ze kterého jsou výstupy převodníků úrovně (4) světlotěsně vyvedeny stíněným kabelem, uzpůsobeným k připojení na rtg. nářadí.

1 výkres

