



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64413 (13) U  
(51) МПК  
G01T 1/29 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) ГАММА-КАМЕРА ОДНОФОТОННОГО ТОМОГРАФА

1

2

(21) u201103730

(22) 28.03.2011

(24) 10.11.2011

(46) 10.11.2011, Бюл.№ 21, 2011 р.

(72) ЛИТВИН ВОЛОДИМИР ПАВЛОВИЧ, ЛОГУ-  
НОВА ГАЛИНА ЛЕОНІДІВНА, КОЧЕРГІН ОЛЕК-  
САНДР ВАСИЛЬОВИЧ(73) НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА ПРОЕКТНО-  
КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ "ІСКРА"(57) Гамма-камера однофотонного томографа для  
ядерної медицини, що містить позиційно-чутливий

детектор (ПЧД) і коліматор з кодованою апертурою, вісь симетрії якого спільна з повздовжньою віссю ПЧД і який має можливість обертання у своїй площині навколо спільної осі відносно нерухомого ПЧД, яка відрізняється тим, що коліматор з боків закритий суцільним кожухом з матеріалу високої щільності, який повністю огортає і ПЧД та має можливість обертання разом з коліматором навколо їх спільної осі.

Корисна модель відноситься до галузі приладобудування в частині приладів діагностики у медицині, зокрема радіонуклідної діагностики, заснованої на дослідженні процесів накопичення й переносу у організмі препаратів, що помічені радіоактивними нуклідами.

Радіонуклідна діагностика застосовується для отримання проекційного зображення випромінюючих об'єктів і полягає в аналізі інформації, що отримується за допомогою позиційно-чутливого детектора (ПЧД) гамма-випромінювання від введенного в організм пацієнта радіофармпрепарату, картина об'ємного розподілу якого у обстежуваному органі утворюється за допомогою комп'ютерної реконструкції томографії.

До того ж дослідник зіштовхується зі суперечним завданням мінімізації часу вимірювання при одночасному зменшенні променевого навантаження на організм пацієнта. Одним із шляхів рішення цього завдання є підвищення чутливості системи за рахунок підвищення співвідношення сигнал - шум. Для підвищення цього співвідношення можна або підсилити сам сигнал, що часто неприпустимо з міркувань радіаційної безпеки та обмежень з завантаження позиційно-чутливого детектора (біля  $3 \cdot 10^5 \text{ с}^{-1}$  для сучасних гамма-камер), або зменшивши фонове завантаження детектора.

Тому, на практиці використовують захист вказаної апаратури матеріалами високої щільності. Відкритим залишається тільки коліматор, що направлений на об'єкт дослідження. Таким чином

вплив природного радіаційного фону на позиційно-чутливий детектор стає мінімальним.

Найбільш близьким технічним рішенням є спосіб визначення розподілу радіоактивного препарату усередині досліджуваного об'єкту і пристрій, який його реалізовує [патент РФ RU 2349932 С2 кл. G01T1/29]. Спосіб, який передбачає різні кутові положення усієї системи коліматор-детектор відносно об'єкту, що досліджується, тобто пристрій захисту від зовнішнього природного фону випромінювання, або обертається разом з усією системою, або є нерухомим кожухом, що закриває вказану систему. Останнє ми можемо бачити у гамма-камері «МініСкан» [Гамма-камера «МініСкан» (на основі метода кодування випромінювання та томографічних підходів) <http://www.xrayoptic.ru/production.htm>], яка виконана згідно до вказаного способу.

В основу корисної моделі поставлено завдання розробити таку систему, яка дозволить при найменших масо-габаритних показниках отримати найбільшу її ефективність.

Для цього коліматор з боків закритий суцільним кожухом з матеріалу високої щільності, який повністю охоплює (огортає) і сам ПЧД, має можливість обертання разом з коліматором навколо їх спільної осі.

Суть корисної моделі полягає в наступному. На фігурі зображено гамма-камеру у повздовжньому перерізі, що розміщена вертикально. Суцільний кожух 3, у даному разі циліндровий, з умонтованим коліматором 2 з усіх боків охоплює позиційно-чутливий детектор 1 таким чином, що

(13) U  
(11) 64413  
(19) UA

випромінювання 6 ззовні на ПЧД може проникати тільки крізь коліматор. Випромінювання 7 природного фону поглинається матеріалом високої щільності кожуха.

Спільна вісь ПЧД і коліматора співпадають з віссю обертання 4 кожуха з коліматором.

При дослідженні органа пацієнта, після введення радіофармпрепарату, гамма-камеру розміщують біля пацієнта таким чином, що об'єкт, який підлягає дослідженню знаходиться з боку коліматора і випромінювання 6 від місця, що обстежується, попадає на ПЧД. Але випромінювання 7 при-

родного фону не в змозі подолати захисний суцільний кожух.

При зміні кутової координати виконується поворот по стрілках 5 кожуха, а з ним і коліматора на заданий кут навколо осі 4. ПЧД залишається нерухомим.

Таким чином кожух виконує не тільки роль захисту ПЧД від зовнішнього фону, а й є несучим елементом. Тобто, виконуючи одразу кілька функцій, вказаний кожух дає змогу уникнути зайвих пристроїв для кріплення коліматора, захисту ПЧД, зайвих несучих частин конструкції.

