



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241832
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 T 1/20
G 01 T 7/08

(22) Přihlášeno 03 10 84
(21) (PV 7475-84)

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 15 09 87

(75)

Autor vynálezu

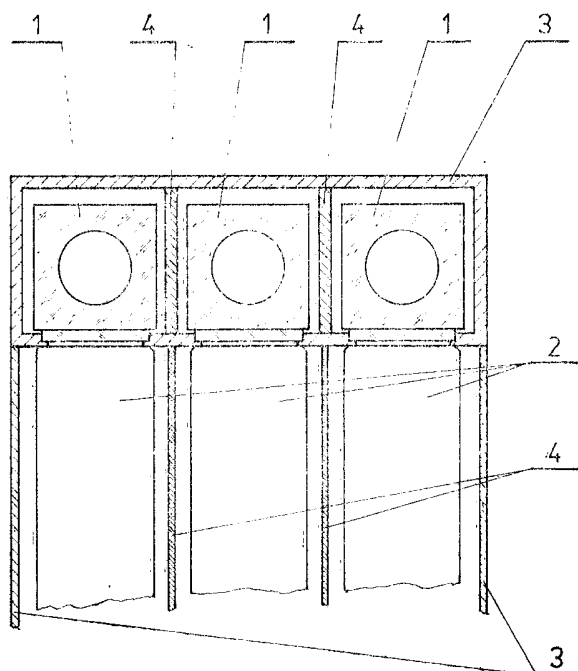
DVOŘÁK VIKTOR ing.; VAŠEK TIBOR ing.; BROJ KAREL ing.;
TEMML PETR ing., PRAHA

(54) Vícetektorová scintilační detekční jednotka

1

2

Vícetektorová scintilační detekční jednotka je tvořena nejméně dvěma dvojicemi studnových scintilátorů (1) ve tvaru například krychle a odpovídajícím počtem fotonásobičů (2), které jsou umístěny v jednotlivých sekcích oddělených přepážkami (4) ve společném pouzdru (3). Uspořádání vícetektorové scintilační detekční jednotky tvoří kompaktní celek se snadnou montáží, údržbou i případnou opravou. Konstrukční řešení scintilačních detektorů zaručuje jejich těsné umístění v pouzdru a například pro pětidetektorovou detekční jednotku lze zajistit proměření kazety s deseti vzorky ve dvou krocích, kdy dojde nejdříve k současněmu proměření všech lichých vzorků a následně všech sudých vzorků umístěných v kazetě. Vícetektorová scintilační detekční jednotka podle vynálezu splňuje rovněž požadavky na řešení gammaautomatu ve stolním provedení s co nejmenšími rozměry.



Vynález se týká vícedetektorové scintilační detekční jednotky určené k měření vzorků značených radionuklidy záření gama v automatických měničích, tzv. gamaautomatech.

V dosud známých zařízeních pro měření vzorků značených radionuklidy záření gama se používají scintilační detekční jednotky vybavené jedním scintilačním detektorem.

V posledních letech jsou také vyráběny gamaautomaty vybavené několika scintilačními detektory, což výrazně zvyšuje produktivitu měření a vyhodnocení vzorků. Jedná se o gamaautomaty, určené převážně k měření vzorků značených ^{125}J v rámci radioimunologických stanovení RIA.

Příkladem může být detekční systém sestávající ze čtyř samostatných scintilačních detekčních jednotek, které jsou opatřeny scintilačními detektory s příčně vrstvenými studny. Každý scintilační detektor má vlastní měřicí trasu a společné vyhodnocení je řízeno mikroprocesorem.

Nevýhodou tohoto provedení je rozměrnost jednotlivých standardních detekčních jednotek, která neumožňuje takové uspořádání detekčního systému, aby bylo možné současné měření skupiny vzorků, které jsou umístěny blízko sebe.

Obtížnější je také montáž tohoto detekčního systému u měniče vzorků, protože musí být zajištěna jednak shodnost osy studny scintilačního detektoru s osou kazety, ve které se nachází měřená ampule a jednak vzdálenost jednotlivých scintilačních detektorů musí vyhovovat uspořádání ampulí v kazetách.

Proto jsou měřeny vzorky vzdálené od sebe o čtyři i více míst v kazetě, což je nevýhodné v tom, že dochází k současnému měření vzorků z více kazet, nebo je třeba kazety rozměrově zvětšit a tím vzrůstá manipulační plocha zásobníku kazet a současně i rozměry gamaautomatu. Kromě toho dochází k neúplnému obsazení kazet při měření souborů vzorků a vyhodnocení si vyžaduje jak složitější algoritmus zpracování dat, tak vyšší nároky na organizaci práce.

Je rovněž známo uspořádání, které umožňuje měření tří vzorků ve třech kazetách současně. Detekční jednotka je tvořena třemi scintilačními detektory studnového typu ve společném pouzdru s fotonásobiči. Celek je pohyblivý ve třech na sobě kolmých směrech a nasouvá se ze zdola na ampule umístěné v nepohyblivých kazetách.

Nevýhodou řešení je pohyb detektoru, což vyžaduje složitější pohybový systém měniče a zvyšuje se rovněž pravděpodobnost poruchy.

Současné měření vzorků ve třech kazetách také zvyšuje nároky na algoritmus zpracování dat i na vlastní organizaci práce. Při změně souboru dochází k neúplnému obsazení kazet. Popsané řešení rovněž vyžaduje zvětšení vertikálního rozměru gamaautomatu, což je v rozporu se současným trendem, kdy je naopak požadováno stolní provedení s co nejmenšími rozměry.

Tyto nevýhody odstraňuje uspořádání vícedetektorové scintilační detekční jednotky podle vynálezu, jehož podstatou je to, že vícedetektorová scintilační detekční jednotka je tvořena nejméně dvěma studnovými scintilátory ve tvaru mnohostěnu, například hranolu nebo krychle, umístěnými těsně vedle sebe, a alespoň dvěma fotonásobiči, které jsou umístěny v pouzdru, rozděleném do jednotlivých sekcí přepážkami, přičemž v každé sekci je umístěna jedna dvojice studnového scintilátoru a odpovídajícího fotonásobiče.

Prostorové uspořádání vícedetektorové scintilační detekční jednotky podle vynálezu vytváří kompaktní celek, který umožňuje snadnou montáž, údržbu i případnou opravu. Konstrukční provedení umožňuje současné měření například lichých vzorků a následné měření sudých vzorků.

Důsledkem je zjednodušení algoritmu pro zpracování dat i organizace práce. Jako příklad může sloužit provedení pětidetektorové scintilační detekční jednotky, která umožňuje proměření kazety s deseti vzorky ve dvou krocích, což je důsledek minimalizace konstrukčních rozměrů scintilačních detektorů a jejich těsného umístění v pouzdru.

Uspořádání vícedetektorové scintilační detekční jednotky podle vynálezu je uvedeno na přiloženém výkrese v řezu.

Vícedetektorová scintilační detekční jednotka je tvořena třemi studnovými scintilátory **1** ve tvaru kvádra a třemi fotonásobiči **2**, které jsou umístěny ve společném dvoudílném pouzdru **3**. Každá dvojice studnového scintilátoru **1** a odpovídajícího fotonásobiče **2** je umístěna v jedné sekci pouzdra **3**, která je oddělena přepážkou **4**.

Pomocí vícedetektorové scintilační detekční jednotky se měří více vzorků najednou. Každý scintilační detektor pracuje samostatně, má vlastní měřicí a vyhodnocovací trasu. Přepážky **4**, oddělující jednotlivé scintilační detektory **1** a vzájemně je stíní. Maximální počet scintilačních detektorů v detekční jednotce je omezen počtem měřicích tras.

PŘEDMĚT VYNALEZU

Vícetektorová scintilační detekční jednotka, vyznačující se tím, že je tvořena nejméně dvěma studnovými scintilátory (1) ve tvaru mnohostěnu, například hranolu nebo krychle, a alespoň dvěma fotonásobi-

či (2), které jsou umístěny v pouzdru (3) rozděleném do jednotlivých sekcí přepážkami (4), přičemž v každé sekci je umístěna jedna dvojice studnového scintilátoru (1) a odpovídajícího fotonásobiče (2).

1 list výkresů

241832

