



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256143

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 T 1/20,
G 01 T 1/202

(22) Přihlášeno 15 04 86

(21) PV 2748-86.Č

(40) Zveřejněno 13 08 87

(45) Vydáno 15 12 88

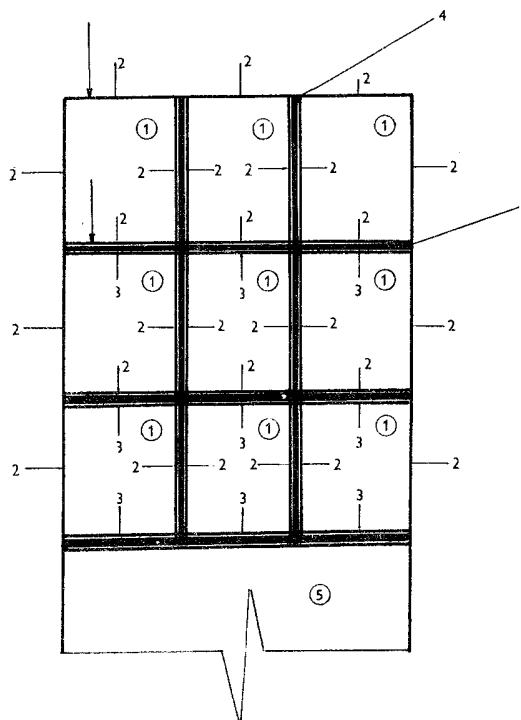
(75)

Autor vynálezu

BLAŽEK KAREL ing., JOHN VÁCLAV ing. CSc., TURNOV, VRZALA PAVEL ing.,
MALÁ SKÁLA

(54) Složený detektor z monokrystalů vizmutgermanátu

Složený detektor z monokrystalů vizmutgermanátu, umožňující vytváření velkých detekčních celků, sestávající z jednotlivých monokrystalických výbrusů, jejichž plochy kolmé na fotokatodu fotonásobiče jsou jemně broušeny a výstupní plochy rovnoběžné s fotokatodou jsou jemně broušeny a výstupní plochy rovnoběžné s fotokatodou jsou leštěny, přičemž první vstupní plocha je rovněž jemně broušena a výstupní plochy, přiléhající k fotonásobiči jsou leštěny zatímco jednotlivé sousedící plochy jsou navzájem spojeny optickým silikonovým tmelem o indexu lomu $n = 1,5$ o tloušťce 0,1 až 0,5 mm.



Vynález se týká složeného detektoru z monokrystalů vizmutgermanátu $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$, vhodného zejména pro spektrometrii gama-záření.

Při spektrometrii gama-záření jsou v současné době převážně používány scintilační detektory z monokrystalů jodidu sodného, aktivovaného thaliem. Vytváření větších detekčních systémů například anticomptonovského stínění z těchto monokrystalů nečiní podstatné problémy a to proto, že tyto monokrystalové lze v dostatečné jakosti vypěstovat v takových rozměrech, že celý detekční systém lze vytvořit z jednoho monokrystalu. V současné době dochází k přechodu k monokrystalům vizmutgermanátu, které díky vysokému atomovému číslu Z a hustotě umožňují zmenšení detekčního objemu až šestnáctkrát. Avšak současná technologie neumožňuje vypěstování jakostních monokrystalů vizmutgermanátu velkých rozměrů, umožňujících konstrukci gama-spektrometrů, anticomptonovských stínění apod. z jediného monokrystalu. Vytváření velkých detekčních soustav tmelením menších výbrusů naráží na problémy a to především proto, že monokrystal vizmutgermanátu má vysoký index lomu $n = 2,5$ a optické tmely, zaručující pevnost spoje a transparentci při vlnové délce emise $\lambda = 480 \text{ nm}$ existují do indexu lomu $n = 1,6$. Při použití takového tmelu dochází k několikanásobné reflexi na rozhraní krystal/tmel, čímž ve vzniklém gama-spekttru dojde k rozmazávání píků, popřípadě vzniku dvojpíků a podstatnému zhoršení energetické rozlišovací schopnosti.

Tyto obtíže odstraňuje a umožňuje vytváření velkých detekčních celků složený detektor z monokrystalů vizmutgermanátu podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z jednotlivých monokrystalických výbrusů, jejichž plochy kolmé na fotokatodu fotonásobiče a výstupní plochy rovnoběžné s fotokatodou fotonásobiče jsou jemně broušeny a vstupní plochy rovnoběžné s fotokatodou fotonásobiče jsou leštěny, přičemž první vstupní plocha je rovněž jemně broušena a výstupní plochy, přiléhající k fotonásobiči jsou leštěny, zatímco jednotlivé sousedící plochy jsou navzájem spojeny optickým silikonovým tmelem o indexu lomu $n = 1,5$ a tloušťce $0,1$ až $0,5 \text{ mm}$.

Za těchto podmínek dochází k pevnému optickému spoji jednotlivých monokrystalických výbrusů, aniž by docházelo k snížení luminiscenční účinnosti vlivem reflexí na rozhraních, přičemž vzniklé energetické spektrum je shodné se spektrem jednotlivých monokrystalických výbrusů při zachování energetické rozlišovací schopnosti.

V dalším je vynález jako jedno z konkrétních provedení znázorněn na připojeném schematickém výkresu.

Na výkresu jsou zakresleny jednotlivé monokrystalické výbrusy 1, jemně broušené plochy 2, leštěné plochy 3, vrstva tmelu 4, znázorněná tučnou čarou a umístění fotonásobiče 5. Je výhodné, aby jemně broušené plochy 2 měly drsnost $RA = 0,5 \mu\text{m}$.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Složený detektor z monokrystalů vizmutgermanátu, vyznačený tím, že sestává z jednotlivých monokrystalických výbrusů (1), jejichž plochy (2) kolmé na fotokatodu fotonásobiče (5) a výstupní plochy (2) rovnoběžné s fotokatodou fotonásobiče (5) jsou jemně broušeny a výstupní plochy (3) rovnoběžné s fotokatodou fotonásobiče (5) jsou leštěny, přičemž první vstupní plochy (3) jsou rovněž jemně broušeny a výstupní plochy (3) přiléhající k fotonásobiči (5) jsou leštěny zatímco jednotlivé sousedící plochy (2, 3) jsou spojeny optickým silikonovým tmelem (4) o indexu lomu $n = 1,5$ a tloušťce $0,1$ až $0,5 \text{ mm}$.

1 výkres

256143

