

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

302 438

(13) Druh dokumentu:

B6

(51) Int. Cl.:

B21D 28/06 (2006.01)
B21D 28/08 (2006.01)
G21G 4/00 (2006.01)
G21G 4/04 (2006.01)
G08B 17/11 (2006.01)

(19)
 ČESKÁ
 REPUBLIKA



ÚŘAD
 PRŮMYSLOVÉHO
 VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004-227**
 (22) Přihlášeno: **04.06.2003**
 (30) Právo přednosti: **15.06.2002 GB 0213854**
 (40) Zveřejněno: **12.05.2004**
(Věstník č. 5/2004)
 (47) Uděleno: **06.04.2011**
 (24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **18.05.2011**
(Věstník č. 20/2011)
 (86) PCT číslo: **PCT/GB2003/002456**
 (87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2003/107357**

(56) Relevantní dokumenty:

CH 664450; US 2600834; JP 7005294; JP 54087398; CS 216229; CS 258163; CS 272050.

(73) Majitel patentu:

Detector Technology Limited, Wanchai, HK

(72) Původce:

Shilton Mark Golder, Didcot, GB

(74) Zástupce:

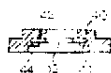
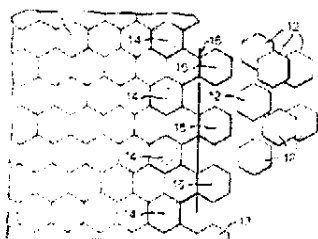
Společná advokátní kancelář Všecka Zelený Švorčík
 Kalenský a partneři, JUDr. Pavel Zelený, Hálkova 2,
 Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

**Způsob výroby většího počtu zdrojů
 radioaktivity a zdroj radioaktivity**

(57) Anotace:

Způsob výroby většího počtu zdrojů radioaktivity z fólie (10), která obsahuje radioaktivní materiál, obsahující kroky vyříznutí většího počtu fóliových prvků (12) z fólie (10), umístění každého fóliového prvku (12) do kruhové prohlubně (14) nosného prvku (40), takže radiaci emitující fóliový prvek (12) je exponován, a připevnění každého fóliového prvku (12) v prohlubni pomocí deformace stěny (44) prohlubně, spočívající v tom, že fóliové prvky (12) jsou šestiúhelníkové a krok vyříznutí neponechává žádné nepoužité části fólie (10) mezi sousedními šestiúhelníkovými fóliovými prvky (12).



CZ 302438 B6

Způsob výroby většího počtu zdrojů radioaktivity a zdroj radioaktivity

Oblast techniky

5

Vynález se týká zdroje radioaktivity a rovněž se týká způsobu výroby tohoto zdroje.

Dosavadní stav techniky

10

Zdroje radioaktivity, zejména ty zdroje, které jsou používány v detektorech kouře, mohou obsahovat radioaktivní materiál, který je umístěn ve fólii z neradioaktivního materiálu. Například americium může být dodáváno v podobě 1 μm tlusté vrstvy směsi oxidu americia/zlato, která je pokryta například 2 μm tlustou vrstvou zlata a která se nachází na laminovaném substrátu, který je vyroben ze zlata a který má tloušťku například 150 μm . Substrát přitom zaručuje jednoduchou manipulaci s fólií. Uvedená laminovaná fólie může být vyrobena pomocí opakovaného válcování, které je zkombinováno s opakovaným přidáváním dalších nosných vrstev. Malé zdroje je potom možné vystříhnout či vylomit z laminované fólie, přičemž poté jsou umístěny do nosných prvků.

20

Radioaktivní zdroj pro detektor kouře je popsán v dokumentu CH 664450, přičemž zdroj sestává z tenkého povlaku z radioaktivního materiálu, proloženého mezi substrátem stříbrné fólie a velmi tenkou krycí vrstvou ze zlata nebo palladia; zdroj je uzavřen v plastovém materiálu pro potlačení koroze. Radioaktivní zdroj, sestávající z nosného prvku, ve kterém je radioaktivní fólie připevněná, je popsán v dokumentu US 4 187 432; jak fólie, tak prohlubeň mají stejný tvar, který je kruhový.

25

Podstata vynálezu

30

Podle tohoto vynálezu je zajištěn způsob výroby většího počtu zdrojů radioaktivity z fólie, která obsahuje radioaktivní materiál, obsahující kroky vyříznutí většího počtu fóliových prvků z fólie, umístění každého takového fóliového prvku do kruhové prohlubně v příslušném nosném prvku, takže radiaci vyzařující povrch fóliového prvku je exponován, a připevnění každého fóliového prvku v prohlubni pomocí deformace stěny prohlubně, jehož podstatou je, že fóliové prvky jsou šestiúhelníkové a krok vyříznutí neoponechá žádné neodříznuté části fólie mezi sousedními šestiúhelníkovými fóliovými prvky.

35

Při použití běžných způsobů vyříznutí dochází ke vzniku neodříznutých částí fólie mezi sousedními fóliovými prvky, protože fóliové prvky mají kruhový tvar. Jsou-li však vyráběny fóliové prvky se tvarem šestiúhelníku, mohou být fóliové prvky vyráběny ze sousedících částí fólie, aniž by přitom mezi nimi nutně vznikaly prostorové mezery. V důsledku tohoto konstrukčního opatření je tedy možné pomocí předloženého vynálezu podstatným způsobem omezit míru nežádoucího plýtvání radioaktivní fólií.

45

Upřednostňovaný způsob vyříznutí šestiúhelníkových fóliových prvků zahrnuje nejprve vyznačení střídavých linií šestiúhelníkových fóliových prvků, přičemž zbudou interferující nerozřezané pásy s lomenými stranami; a dále zahrnuje následující vyřezávání podél nerozřezaných pásů pro vytvoření šestiúhelníkových fóliových prvků.

50

Každý šestiúhelníkový fóliový prvek je připevněn vytvarováním stěny prohlubně. Ta může vyžadovat alespoň pět vytvarovaných poloh kolem stěny nebo alternativně může být přehnut celý obvod stěny.

Přehled obrázků na výkresech

5 Předložený vynález bude v následujícím popise detailnějším způsobem vysvětlen na základě příkladů jeho provedení, přičemž při uvedeném detailním popise bude využito několika doprovodných obrázků.

10 Obr. 1 zobrazuje schéma, které znázorňuje způsob, pomocí kterého je fólie nařezána pro vytvoření fóliových prvků.

Obr. 2 zobrazuje řez fóliovým prvkem.

Obr. 3 zobrazuje bokorys zařízení pro vyřezávání fóliových prvků.

15 Obr. 4 zobrazuje podélný řez zdrojem, který obsahuje fóliový prvek.

Příklady provedení vynálezu

20 Na obr. 1 je schématickým způsobem znázorněn způsob, jakým bude fólie nařezána. List fólie 10, která obsahuje radioaktivní materiál, bude nařezán takovým způsobem, že podstatná část fólie bude nařezána na šestiúhelníkové fóliové prvky 12, které spolu na počátku přímo sousedí, v důsledku čehož mezi sousedními fóliovými prvky 12 nevzniknou nežádoucí prostorové mezery. Uvedený doprovodný obrázek zobrazuje část fólie 10, přičemž znázorňuje linie, podél kterých
25 bude fólie 10 nařezána a které mají tvar lomených linií. V této souvislosti je nutné konstatovat, že žádné podobné linie nejsou samy o sobě fyzicky přítomny na fólii 10. Fólie 10 má na počátku obdélníkový tvar, přičemž na svých stranách obsahuje nerozřezané pásy 13. U tohoto příkladu provedení předloženého vynálezu je přitom vytvořena řada šestiúhelníkových vyrážecích prvků 14 pro vyříznutí řady prostorově oddělených fóliových prvků 12 po celé šířce fólie 10, přičemž
30 současně vzniknou vybíhající pásy 15 nenařezané fólie s lomenými hranami. Řezací čepel 16 je přitom uzpůsobena takovým způsobem, aby odřezávala konce vybíhajících pásů 15, díky čemuž jsou nařezány další šestiúhelníkové fóliové prvky 12. Fólie 10 je poté posunuta směrem dopředu (směrem doprava na uvedeném doprovodném obrázku) o vzdálenost, která je rovna šířce fóliového prvku 12. Vyrážecí prvky 14 potom říznou další řadu prostorově oddělených fóliových prvků 12, přičemž řezací čepel 16 odřezává fóliové prvky 12 z konců vybíhajících pásů 15. Tento postup je opakovaně vykonáván na celé délce fólie 10 za účelem jejího rozřezání na fóliové prvky 12.

Obr. 2 v řezu znázorňuje část fóliového prvku 12 (není zachováno měřítko). Uvedený fóliový prvek 12 obsahuje laminovanou fólii 20, která je vyrobena ze stříbra a jejíž tloušťka má velikost 125 μm . Na horním povrchu laminované fólie 20 se nachází 1 μm tlustá vrstva 21 směsi oxidu americia/zlata, která je pokryta vrstvou 22 zlata, jejíž tloušťka má velikost 2 μm . V této souvislosti je přitom nutné konstatovat, že ve výše uvedeném popise se nacházející údaje o tloušťkách mají pouze ilustrativní charakter. Každý fóliový prvek 12 může mít například šířku o velikosti 2
45 μm (vzdálenost mezi protilehlými rovnoběžnými stranami) a obsahuje 0,25 μg americia-241, což je zářič částic alfa s poločasem přibližně 430 let. Aktivita takového zdroje je přibližně 33,3 kBq (0,9 μCi). Vrstva 22 zlata je dostatečně tenká k tomu, aby nedošlo k tomu, že podstatným způsobem sníží emisi částic alfa. Fólie 10, ze které je fóliový prvek 12 vyříznut, může být vyrobena pomocí opakované válcovací procedury nebo pomocí kombinace válcování a elektrodepozice.

50 Obr. 3 schématickým způsobem zobrazuje částečný řez bokorysem strojem nebo zařízením 30 pro vyřezávání fóliových prvků 12. Fólie 10 (nezobrazena na obr. 3) je přiváděna po horním povrchu ocelové plošiny 32 (z levé strany, což je zobrazeno na uvedeném doprovodném obrázku) takovým způsobem, že její konec hraničí se záložkou 34. Vyřezávací zařízení 36 stlačuje dolů
55 sadu šestiúhelníkových vyrážecích prvků 14 a řezacích čepelí 16 takovým způsobem, že se jejich

hrany překrývají s odpovídajícími šestiúhelníkovými otvory 38 a obdélníkovými štěrbinami 39 v plošině 32. V důsledku skutečnosti, že se shodně překrývají s otvory 38 se štěrbinami 39, vyřezávají fóliové prvky 12 způsobem, který již byl popsán v souvislosti s popisem obr. 1, přičemž fóliové prvky 12 odpadávají otvory 38 a štěrbinami 39 směrem dolů, díky čemuž se dostávají do prostorů, které se nacházejí pod plošinou 32. Zařízení 36 poté zvedne vyřázcí prvky 14 a čepele 16, díky čemuž je poté opět možné posunout dopředu fóliové prvky 12.

Fóliové prvky 12 jsou pro účely jejich používání běžně umístěny v nosném prvku. Jeden takový nosný prvek 40 běžného druhu je zobrazen na obr. 4, přičemž nosný prvek 40 se skládá z kruhového prstence z nerezové oceli, který obsahuje prohloubenou oblast ve svém vnitřním prostoru. Prvek 12 (zobrazen v bokorysu) svými rozměry koresponduje se širší částí kruhového otvoru, přičemž se nachází v prohloubené oblasti 42 a přičemž jeho horní povrch (za kterého je emitováno odpovídající záření) je orientován směrem k užší části kruhového otvoru. Prvek 12 je poté ve své pracovní poloze zajištěn pomocí vytvarování štěrby 44 širší části otvoru. Toto vytvarování může být provedeno na větším počtu míst okolní stěny, s výhodou pak v alespoň pěti, nebo přímo po celé délce stěny otvoru. V této souvislosti je potřeba konstatovat, že nosný prvek 40 představuje pouze jeden druh nosného prvku, který je možné použít pro fóliové prvky 12. Jiný druh nosného prvku (nezobrazen na doprovodných obrázcích) obsahuje slepou obvodovou prohlubeň s jedním povrchem. Prvek 12 je přitom umístěn do kruhové prohlubně, přičemž jeho horní povrch je orientován tak, aby byl přístupný. Stěny prohlubně jsou poté vytvarovány takovým způsobem, aby zajistily prvek 12 v jeho pracovní poloze, přičemž toto zajištění je provedeno v podstatě stejným způsobem, jaký byl popsán ve výše uvedeném popise.

V této souvislosti je potřeba konstatovat, že šestiúhelníkové fóliové prvky mohou mít jiné rozměry, než jaké byly uvedeny ve výše se nacházejícím popise, přičemž mohou samozřejmě obsahovat i jiný radioaktivní materiál. Navíc způsob vyřiznutí fóliových prvků se může lišit od způsobu, který byl popsán v souvislosti s obr. 3. Šestiúhelníkové vyřázcí prvky 14 mohou být například uspořádány spíše do dvou rovnoběžných linií než do jedné jediné linie. Budeme-li nyní uvažovat obr. 1, přídatné vyřázcí prvky 14 mohou být umístěny například o dva šestiúhelníky doleva od zvýrazněných šestiúhelníků, v důsledku čehož potom vyřázcí prvky 14 vytvoří dvě rovnoběžné řady. Řezací čepele 16 mohou být rozmístěny s ještě větším prostorovým odstupem od linie nebo linií vyřázcích prvků 14, přičemž tento prostorový odstup může být větší například o jeden šestiúhelník. Vyřázcí prvky 14 a řezací čepele 16 mohou být provozovány spíše střídavým způsobem, než současně. V oblasti zářáčky 34 pak může být navíc vytvořeno lineární pole kolíků (nezobrazeny na doprovodných obrázcích), které se nachází mezi řezacími čepelemi 16 a polem vyřázcích prvků 14, přičemž tyto kolíky zapadají do lomených hran odstávajících částí fólie. V takovém případě by pak po vyřazení šestiúhelníkových prvků vyřázcími prvky 14 byla fólie 10 posunuta směrem dopředu a kolíky by sousedily s řeznými hranami fólie 10 (sloužily by jako zářáčka), přičemž aktivovaná řezací čepel 16 by poté odřezávala nejzazší vyčnívající šestiúhelníkové prvky.

Díky šestiúhelníkovému tvaru prvků je sníženo množství odpadního materiálu, který vzniká v důsledku procesu řezání, protože mezi sousedními fóliovými prvky nevznikají při řezání žádné nežádoucí prostorové mezery. Jakmile je potom šestiúhelníkový fóliový prvek umístěn v kruhovém nosném prvku, jsou jeho šestiúhelníkové hrany zakryty nosným prvkem, díky čemuž je spotřebováno méně plochy fólie na jeden zdroj. Při porovnání s kruhovým fóliovým prvkem je totiž nutné konstatovat, že v případě kruhového fóliového prvku je vyplývána větší plocha fólie, protože je částečně zakryta nosným prvkem. Výsledný zdroj má přitom přesně stejný výkon, jakého by bylo dosaženo pomocí kruhového fóliového prvku, jelikož pouze exponovaná část prvku představuje aktivní část zdroje.

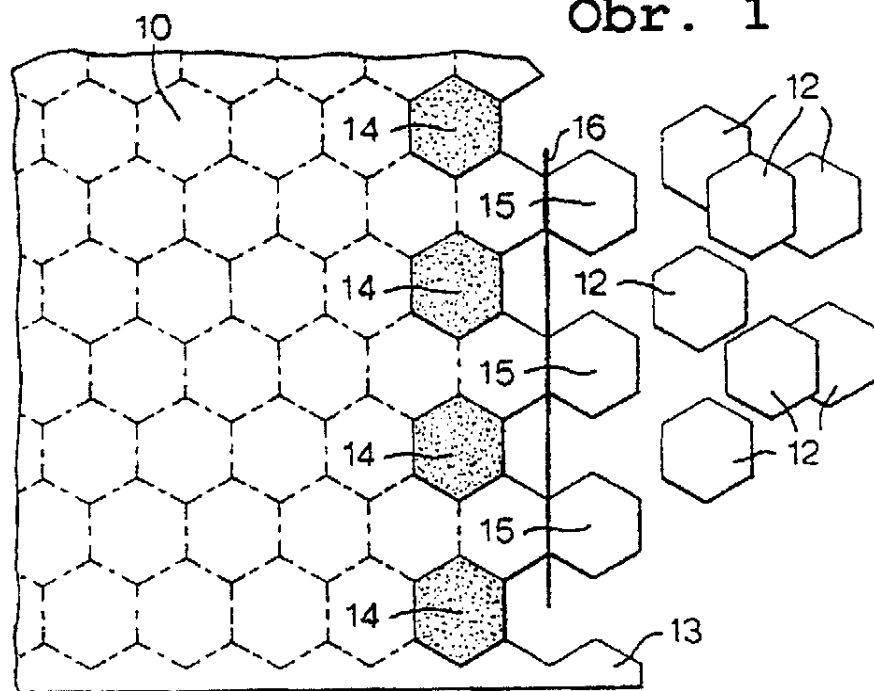
PATENTOVÉ NÁROKY

- 5 1. Způsob výroby většího počtu zdrojů radioaktivity z fólie (10), která obsahuje radioaktivní materiál, obsahující kroky vyříznutí většího počtu fóliových prvků (12) z fólie (10), umístění každého takového fóliového prvku (12) do kruhové prohlubně v příslušném nosném prvku (40), takže radiaci vyzařující povrch fóliového prvku (12) je exponován, a připevnění každého fóliového prvku (12) v prohlubni pomocí deformace stěny (44) prohlubně, **vyznačující se tím**, že fóliové prvky (12) jsou šestiúhelníkové a krok vyříznutí neponechá žádné neodříznuté části fólie (10) mezi sousedními šestiúhelníkovými fóliovými prvky (12).
- 10 2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že obsahuje první vyříznutí linií souvislých šestiúhelníkových fóliových prvků (12), pro ponechání nerozřezaných pásek s lomenými stranami mezi vyříznutými liniemi, a následné příčné řezání nerozřezaných pásek pro vytvoření šestiúhelníkových fóliových prvků (12).
- 15 3. Způsob podle kteréhokoli z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že fóliové prvky (12) jsou z laminované kovové fólie (20, 21, 22).
- 20 4. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že fóliový prvek (12) je připevněn pomocí deformace stěny (44) prohlubně na několika místech.
- 25 5. Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím**, že počet míst, ve kterých je stěna (44) prohlubně deformovaná, je alespoň pět.
6. Způsob podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že celý obvod stěny (44) prohlubně je deformovaný pro připevnění fóliového prvku (12).
- 30 7. Zdroj radioaktivity, obsahující fóliový prvek (12), obsahující radioaktivní materiál, a nosný prvek (40), definující kruhovou prohlubeň, ve které je umístěn fóliový prvek (12) tak, aby radiaci vyzařující povrch fóliového prvku (12) byl exponován, přičemž fóliový prvek (12) je připevněn ve výčnělku deformací stěny (44) prohlubně, **vyznačující se tím**, že fóliový prvek (12) je šestiúhelníkový.
- 35 8. Zdroj radioaktivity podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že stěna (44) prohlubně je deformována na několika místech.
- 40 9. Zdroj radioaktivity podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že počet míst, ve kterých je stěna (44) prohlubně deformovaná, je alespoň pět.
10. Zdroj radioaktivity podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že celý obvod stěny (44) prohlubně je deformován pro připevnění fóliového prvku (12).

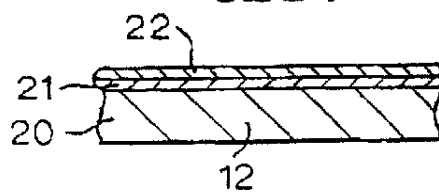
45

1 výkres

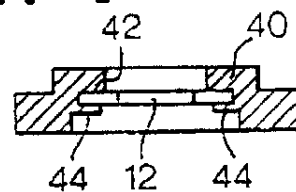
Obr. 1



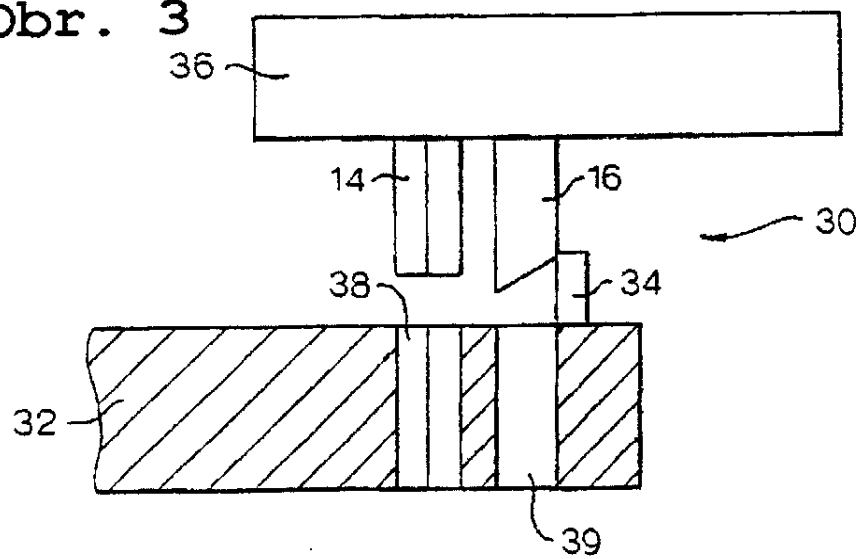
Obr. 2



Obr. 4



Obr. 3



Konec dokumentu