

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.06.2003**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **15.06.2002**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2002/0213854**
(33) Země priority: **GB**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu:
(Věstník č: 5/2004)
(86) PCT číslo: **PCT/GB2003/002456**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2003/107357**

(21) Číslo dokumentu:

2004-227

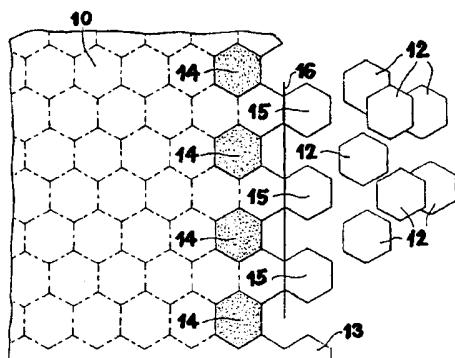
(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁷ :
G 21 G 4/04
G 08 B 17/11
B 21 D 28/08

- (71) Přihlašovatel:
AEA Technology plc, Didcot, GB
- (72) Původce:
Shilton Mark Golder, Didcot, GB
- (74) Zástupce:
Zelený Pavel JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000

(54) Název přihlášky vynálezu:
Zdroj radioaktivity a způsob jeho výroby

- (57) Anotace:
Zdroj radioaktivity je vyroben z fólie (10), která obsahuje radioaktivní materiál, vyřiznutím šestiúhelníkových fóliových prvků (12) z fólie (10), aniž by přitom vznikly neodříznuté části fólie (10) mezi sousedními šestiúhelníkovými fóliovými prvky (12).



CZ 2004 - 227 A3

Zdroj radioaktivity a způsob jeho výroby~~x~~

Oblast techniky

Předložený vynález se týká zdroje radioaktivity a rovněž se týká způsobu výroby tohoto zdroje.

Dosavadní stav techniky

Zdroje radioaktivity, zejména ty zdroje, které jsou používány v detektorech kouře, mohou obsahovat radioaktivní materiál, která 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.

Podstata vynálezu

Předložený vynález si klade za úkol navrhnout způsob výroby většího počtu zdrojů radioaktivity z fólie, která obsahuje

radioaktivní materiál, pomocí vyříznutí většího počtu šestiúhelníkový fóliových prvky z fólie, aniž by přitom mezi sousedními šestiúhelníkovými fóliovými prvky vznikly neodříznuté části fólie.

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 se tedy možné pomocí předloženého vynálezu podstatným způsobem omezit míru nežádoucího plýtvání radioaktivní fólií.

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

Každý šestiúhelníkový fóliový prvek je s výhodou následně umístěn do nosného prvku. Uvedený šestiúhelníkový fóliový prvek je s výhodou umístěn v prohlubni, přičemž ve své pracovní poloze může být zajištěn pomocí vytvarování stěn uvedené prohlubně. Pokud má prohlubeň kruhový tvar, může obsahovat alespoň pět vytvarovaných poloh okolo stěny. Alternativním konstrukčním řešením přitom může být konstrukční uspořádání, u kterého je celý obvod stěny přehnut.

Přehled obrázků na výkresech

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

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

Obr. 2 zobrazuje řez fóliovým prvkem.

Obr. 3 zobrazuje bokorys zařízení pro vyřezávání fóliových prvků.

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

Příklady provedení vynálezu

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 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 současně vzniknou vybíhající pásy 15 nenařezané fólie s lomenými hranami. Řezací zařízení 16 je přitom uzpůsobeno takovým způsobem, aby odřezávalo konce vybíhajících pásků 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. Vyrážecích prvky 14 potom říznou další řadu prostorově oddělených fóliových prvků 12, přičemž řezací zařízení 16 odřezává fóliové prvky 12 z konců vybíhajících pásků 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 $2\text{ }\mu\text{m}$ (vzdálenost mezi protilehlými rovnoběžnými stranami) a obsahuje $0,25\text{ }\mu\text{g}$ americia-241, což je zářič částic alfa s poločasem přibližně 430 let. Aktivita takového zdroje je přibližně $0,9\text{ }\mu\text{Ci}$. 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 vyroben pomocí opakované válcovací procedury nebo pomocí kombinace válcování a elektronického nanášení.

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 zarážkou 34. Vyřezávací zařízení 36 stlačuje dolů 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 a 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 vyrážecí 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 42 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 (ze kterého je emitováno odpovídající záření) je orientován směrem k užší části kruhového otvoru. Prvek 12 je poté ve své pracovní poloze zajištěn pomocí vytvarování stěny širší části otvoru, jak je naznačeno pomocí vztahové značky s číslem 44. 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 vyříznutí fóliových prvků se může lišit od způsobu,

který byl popsán v souvislosti s obr. 3. Šestiúhelníkové vyrážecí prvky 14 mohou být například uspořádány spíše do dvou rovnoběžných linií než do jedné jediné linie. Budeme-li nyní uvažovat obr. 1, přídavné vyrážecí prvky 14 mohou být umístěny například o dva šestiúhelníky doleva od zvýrazněných šestiúhelníků, v důsledku čehož potom vyrážecí prvky 14 vytvoří dvě rovnoběžné řady. Řezací čepele 16 mohou být rozmístěny s ještě větším prostorovým odstupem od linie nebo linií vyrážecích prvků 14, přičemž tento prostorový odstup může být větší například o jeden šestiúhelník. Vyrážecí prvky 14 a řezací čepele 16 mohou být provozováni spíše střídavým způsobem, než současně. V oblasti zarážky 34 pak může být navíc vytvořeno lineární pole kolíků (nezobrazení na doprovodných obrázcích), které se nachází mezi řezacími čepelími 16 a polem vyrážecích prvků 14, přičemž tyto kolíky zapadají do lomených hran odstávajících částí fólie. V takovém případě by pak po vyražení šestiúhelníkových prvků vyrážecími prvky 14 byla fólie 10 posunuta směrem dopředu a kolíky by sousedily s řeznými hranami fólie 10 (sloužily by jako zarážka), 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.

[REDACTED]

[REDACTED]

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby většího počtu zdrojů /12/ radioaktivity z fólie /10/, která obsahuje radioaktivní materiál, **vyznačující se tím, že** obsahuje vyříznutí většího počtu šestiúhelníkových fóliových prvků /12/ z fólie /10/, aniž by zbyly neodříznuté části fólie /10/ mezi sousedními šestiúhelníkovými fóliovými prvky /12/ .

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** obsahuje první vyříznutí /14/ střídavých linií šestiúhelníkových fóliových prvků /12/, přičemž zbydou interferující nerozřezané pásy s lomenými stranami; a následné příčné řezání /16/ nerozřezaných pásků pro vytvoření šestiúhelníkových fóliových prvků /12/.

3. Způsob podle nároku 1 nebo nároku 2, **vyznačující se tím, že** fóliové prvky /12/ jsou z laminované kovové fólie /20, 21, 22/.

4. Způsob podle některého z předcházejících nároků, **vyznačující se tím, že** dále obsahuje umístění fóliového prvku /12/ v prohlubni v nosném prvku /40/ a zajištění fólie v prohlubni pomocí deformace sousední stěny /44/ nosného prvku.

5. Způsob podle nároku 4, **vyznačující se tím, že** prohlubeň je kruhová.

6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím, že** celý

obvod prohlubně je zdeformován pro zajištění fólie.

7. Zdroj radioaktivity, **vyznačující se tím, že** je vyroben pomocí způsobu podle některého z předcházejících nároků.

8. Zdroj radioaktivity, **vyznačující se tím, že** obsahuje šestiúhelníkový fóliový prvek /12/, který obsahuje radioaktivní materiál.

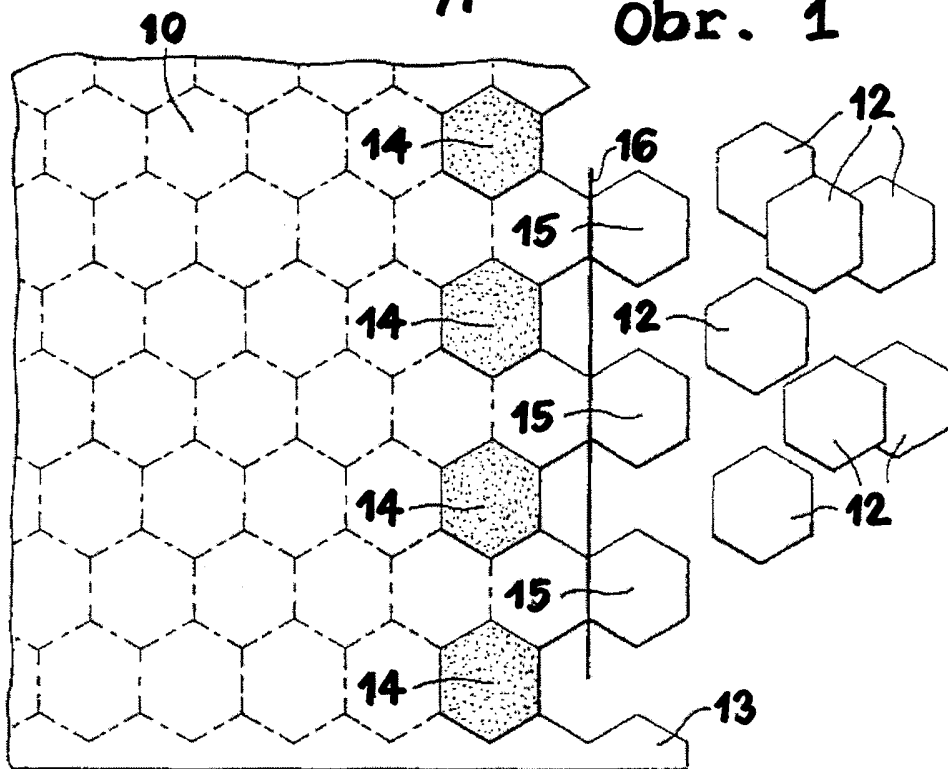
[REDACTED]

[REDACTED]

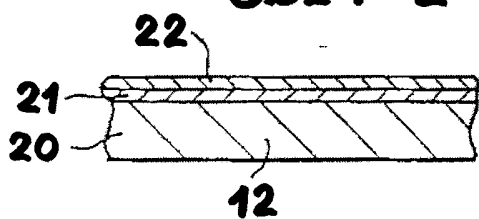
110200

1/1

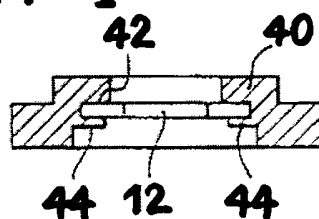
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 4



Obr. 3

