



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

256 314

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 23 04 86
(21) PV 2938-86.V

(51) Int. Cl.⁴
G 21 H 5/00

(40) Zveřejněno 13 08 87
(45) Vydáno 01 01 89

(75)
Autor vynálezu

TEPLÝ JIŘÍ doc. ing. CSc.,
FRANĚK ČESTMÍR ing., PRAHA

(54)

Zařízení k radiačnímu ošetření předmětů
gamma zářením

Podstata zařízení spočívá v tom, že zdroj záření je excentricky uložen ve stínícím bloku, který je kinematicky spojen hřídelí uloženou ve stínícím plášti s otáčecím mechanismem pro přemístění zdroje záření otočením stínícího bloku do vyzařovací polohy, přičemž stínící plášť je uložen na pojízdném mechanismu suvně ve dvou pravouhlých souřadnicích a otočně kolem své osy. Hlavní oblasti využití je radiační asanace umělecky a historicky cenných památek napadených biologickými škůdci. Dále lze použít zařízení pro radiační ošetření balených potravin ve skladech, v botanickém šlechtitelství v sadech a pro defektoskopickou inspekci velkoplošných stavebních dílů.

Vynález se týká zařízení k radiačnímu ošetření předmětů gama zářením sestávajícího ze zdroje záření gama, stínicího bloku, stínicího pláště s vyzařovacím otvorem a clon vymezujících svazek záření.

Dosud známá zařízení pracují tak, že předměty určené k ozáření jsou dopravovány do stacionárních ozařovacích stanic ve speciálních institucích. Některé předměty pro svůj stav, velikost nebo z jiných důvodů však nejsou schopny transportu a nemohou být proto takto radiačně ošetřeny. Pro radiační ošetření předmětu na místě jeho výskytu bylo dosud zkonstruováno jediné transportabilní ozařovací zařízení, které sestává z převozného kontejneru, ze kterého se na příkaz operátora pneumaticky vysunou jeden až tři zářiče radionuklidu ^{137}Cs do nechráněné ozařovací polohy.

Nevýhodou tohoto zařízení je, že září i do nežádoucích směrů a se zářiči v ozařovací poloze nelze manipulovat. Radiační bezpečnost v okolí ozařovacího místa lze zajistit obtížně, a to jen za zvlášť příznivé situace v okolí. Instalace a provoz ozařovacího zařízení jsou spojeny s fyzicky náročnými manipulacemi s těžkými předměty.

Mnohé z těchto nevýhod odstraňuje zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že zdroj záření je excentricky uložen ve stínicím bloku, který je kinematicky spojen hřídelí uloženou ve stínicím plášti s otáčecím mechanismem pro přemístění zdroje záření otočením stínicího bloku do vyzařovací polohy, přičemž stínicí plášť je uložen na pojízdném mechanismu suvně ve dvou pravoúhlých souřadnicích a otočně kolem své osy. Na hřídeli je uchycen jeden konec vratné pružiny, jejíž druhý konec je ukotven ve stínicím plášti. Pojízdný mechanismus je napojen na regulační jednotku. K regulační jednotce je připojeno čidlo bezpečnostní optické bariéry upravené vně pojízdného mechanismu.

Výhodou zařízení podle vynálezu je jeho mobilita, možnost nasměrování svazku gama záření v závislosti na pohybu zdroje záření vůči ozařovanému předmětu tak, aby bylo dosaženo optimálního ozáření celého předmětu při zachování maximálně dosažitelné radiační bezpečnosti.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu, který představuje schematický náčrtek zařízení.

Na obrázku je zdroj 1 záření excentricky uložený ve stínícím bloku 2, který je kinematicky spojen hřídelí 3 uloženou ve stínícím plášti 4 s otáčecím mechanismem 5 pro přemístění zdroje 1 záření otočením stínícího bloku 2 do vyzařovací polohy, přičemž stínící plášť 4 je uložen na pojízdném mechanismu 7 suvně ve dvou pravouhlých souřadnicích 8 a 9 a otočně kolem své osy 10. Na hřídeli 3 je uchycen jeden konec vratné pružiny 6, jejíž druhý konec je ukotven ve stínícím plášti 4. Ve směru záření je umístěno dozimetrické čidlo 11, v blízkosti svazku záření je kontrolní radiometr 12 a zdroj a čidlo 13 kontrolní optické bariéry ohraničující pracoviště, ve vyzařovacím otvoru jsou zaměnitelné vymešovací clony 14, ve směru záření je ozařovaný předmět 15. Pojízdný mechanismus 7 je napojen na regulační jednotku 16. K regulační jednotce 16 je připojeno čidlo 13 bezpečnostní optické bariéry upravené vně pojízdného mechanismu 7.

Před ozařovaný předmět 15 se instaluje pojízdný mechanismus 7, který se připojí k regulační jednotce 16. Na pojízdný mechanismus 7 se připevní stínící plášť 4. Vložením řídicího programu do regulační jednotky 16 a spuštěním celého zařízení se začne uskutečňovat ozařovací proces podle ad hoc připraveného programu. Prvním krokem je posun stínícího pláště 4 do první plánované pozice a jeho natočení do plánovaného směru pojízdným mechanismem 7. V této pozici se otáčecím mechanismem 5 přemístí zdroj 1 záření

vyzařovací polohy, ve které setrvá plánovanou dobu. Následuje návrat zdroje 1 záření do zastíněné polohy uskutečněný otáčecím mechanismem 5 a přemístění stínícího pláště do další plánované pozice. Takto se postupně projdou všechny plánované pozice a nakonec se stínící plášť 4 vrátí do výchozí pozice a celé zařízení se uvede do klidu. V případě výpadku elektrického proudu v době, kdy zdroj 1 záření je ve vyzařovací poloze, uvolní elektromagnetické jištění pružinu 6, která je v tomto případě v nataženém stavu a ta navrátí mechanickým otočením stínícího bloku 2 zdroj 1 záření do zastíněné polohy.

Zařízení podle vynálezu má stavebnicový charakter a sestavuje se na místě použití. Volbou velikosti prostorového vyzařovacího úhlu svazku záření gama použitím vhodné clony 14 se dosáhne ozařování žádoucí části předmětu 15. Automatickým natáčením stínícího pláště 4 a jeho automatickým posunem pomocí pojízdného mechanismu 7 v procesu ozařování podle předem stanoveného programu se zajistí, že ozařován je především žádaný předmět 15; pouze nezbytná malá část záření prochází mimo něj a za něj. Tím se dosahuje rovnoměrného rozdělení požadované dávky záření v předmětu 15 a současně se vytvářejí příznivé podmínky pro zajištění radiační bezpečnosti v okolí ozařovaného předmětu 15. Účast obsluhy ozařovacího zařízení se během ozařovacího procesu omezuje na dozor nad správnou funkcí všech programovaných operací.

Hlavní oblastí využití vynálezu je radiační asanace umělecky a historicky cenných památek, zejména předmětů ze dřeva, například dřevěná vrata, ozdobné ostění, podlahy, stropy, dlouhé lavice apod., které jsou napadeny biologickými škůdci, například dřevokazným hmyzem, houbami, plísněmi apod. Mimo tuto oblast může dojít k využití vynálezu v botanickém šlechtitelství, například při ozařování rostlin a stromů v zahradách a sadech, dále při radiačním ošetření potravin, zejména v menších obalech přímo ve skla-

dech. Dále lze vynálezu použít i pro prozáření velkoplošných stavebních konstrukcí při jejich defektoskopické inspekci.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k radiačnímu ošetření předmětů gama zářením, sestávající ze zdroje gama záření, stínícího bloku, stínícího pláště opatřeného vyzařovacím otvorem a ze clon vymezujících svazek záření, vyznačené tím, že zdroj (1) záření je excentricky uložen ve stínícím bloku (2), který je kinematicky spojen hřídelí (3) uloženou ve stínícím plášti (4) s otáčecím mechanismem (5) pro přemístění zdroje (1) záření otočením stínícího bloku (2) do vyzařovací polohy, přičemž stínící plášť je uložen na pojízdném mechanismu (7) suvně ve dvou pravoúhlých souřadnicích (8) a (9) a otočně kolem své osy (10).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že na hřídeli (3) uložené ve stínícím plášti (4) je uchycen jeden konec vratné pružiny (6), jejíž druhý konec je ukotven ve stínícím plášti (4).
3. Zařízení podle bodu 1 a 2, vyznačené tím, že pojízdný mechanismus (7) je napojen na regulační jednotku (16).
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačené tím, že k regulační jednotce (16) je připojeno čidlo (13) bezpečnostní optické bariéry upravené vně pojízdného mechanismu (7).

1 výkres

