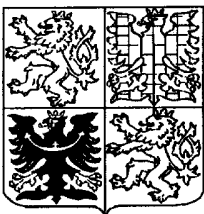


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 1468-92

(13) A3

5(51)

G 01 N 23/05

(22) 15.05.92

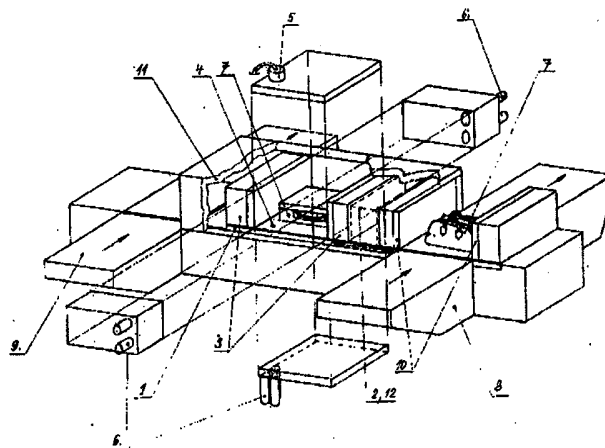
(40) 16.03.94

(71) TESLA Výzkumný ústav přístrojů jaderné techniky,
Zdiby, CZ;

(72) Havlas Jaroslav, Praha, CZ;
Burda Zdeněk ing., Zdiby, CZ;

(54) Zařízení pro detekování přítomnosti plastické
výbušniny v předmětu

(57) Dopravní systém tvoří pojezdové saně (1) s vestavěnými
čelními izolačními bloky (3), které v krajních polohách vy-
mezují vnitřní prostor měřicí komory (4) pro umístění měře-
ného předmětu (7). Pojezdové saně (1), v nichž je trvale
zabudován kalibrační etalon (2) umístěný v pouzdře (12),
snímají smykem měřené předměty (7) střídavě z levého a
pravého pasového dopravníku (8, 9). Zdroje (5) neutrono-
vého zařízení a detektory (6) ionizujícího záření jsou uspo-
řádány ze všech čtyř stran měřicí komory (4).



Zařízení pro detekování přítomnosti plastické výbušniny v předmětu

Oblast techniky

Vynález se týká ~~speciálního uspořádání měřicí komory a dopravního systému~~ v zařízení pro detekování přítomnosti plastické výbušniny v předmětu, jehož kontrola je požadována například z důvodu bezpečnosti přepravy osob i zavazadel.

Dosavadní stav techniky

Současný rozsah letecké dopravy vyžaduje automatizovanou kontrolu obsahu zavazadel pomocí zařízení, které by bylo schopno detekovat přítomnost výbušniny bez otevírání zavazadel. V téměř polovině teroristických akcí na světě se používá různých výbušnin se zvláště katastrofickými důsledky co do počtu obětí v civilní dopravě. Vzhledem ke složitosti detekce plastických výbušnin není zavedení potřebných protiopatření ani jednoduché ani levné.

Je známo, že plastické výbušniny se vyznačují větší koncentrací dusíku než jiné látky. Na detekci nadměrného množství dusíku jsou založeny některé metody využívané v zařízeních ke stanovení přítomnosti plastické výbušniny v předmětech, které se přepravují například v letecké dopravě. Běžné rentgenové metody kontroly zavazadel nejsou spolehlivé, protože plastická výbušina je prakticky transparentní pro rtg záření a jen velmi obtížně ji lze odlišit od jiných organických materiálů. Použití speciálních chemických detektorů je rovněž problematické vzhledem k nízké tenzi par a nízké citlivosti dosud vyvinutých zařízení. Technicky schůdnou metodou pro detekci plastických výbušnin nabízí jaderná technika. Neutrony pohlcují s různou pravděpodobností atomová jádra všech prvků a hodnota této pravděpodobnosti pro dusík patří spíše k podprůměrným. Unikátní je však velikost energie záření gama, která je v případě dusíku ozařovaného pomalými neutrony největší mezi všemi prvky. To umožňuje odlišit záření gama z dusíku od ostatních prvků a podle jeho intenzity určit množství dusíku v ozařovaném prvku. Základní

metoda určování koncentrace dusíku v předmětech a jejich částech a zařízení k jejímu provádění byla popsána již v roce 1972 v americkém patentu č. 3 832 545.

Je-li dusík v měřených vzorcích ozářen neutronovým zářením, tyto vzorky emitují charakteristické gama záření, které je detekováno detektory ionizujícího záření a slouží ke stanovení koncentrace dusíku v měřených vzorcích a jejich částech. Je důležité, aby intenzita, energie a prostorové rozložení detekovaného záření v kontrolovaném vzorku, umožnilo co nejpřesnější stanovení přítomnosti nebo absence plastické výbušniny, snížení falešných signálů na minimum a co největší rychlost při vlastním proměřování jednotlivých vzorků. Současně při konstrukci takového zařízení nesmí být opominuta bezpečnost obsluhujícího personálu i okolního prostředí a samozřejmě maximální ochrana soukromí osob a zavazadel.

Jaderná detekční technika může poskytnout při detekci obsahu dusíku v měřeném vzorku spolehlivou indikaci přítomnosti velkého obsahu dusíku. Avšak četnost výskytu dusíku v nevýbušných materiálech limituje hladinu detekční citlivosti a pouze detekování přítomnosti či absence samotného dusíku v měřeném vzorku je nedostatečné. Jsou potřebné ještě další doplňující informace zajišťující větší spolehlivost při detekci výbušnin. Touto problematikou se zabývají také další americké přihlášky vynálezů z roku 1987, přihlášené rovněž jako evropské přihlášky č. 295 429 a č. 297 249 a britské přihlášky vynálezů z let 1988 a 1989 č. 2 217 009 a č. 2 235 766. Jsou zaměřeny na řešení měřicích komor, uspořádání moderačních prostředků a uspořádání a druhy detekčních elementů.

Podstata vynálezu

Také podstatou předkládaného vynálezu je speciální uspořádání dopravního systému a měřicí komory. Dopravní systém je řešen na principu pojezdových saní, které dopravují smykem kontrolované předměty ze středových polí dvou paralelně se pohybujících pasových dopravníků do měřicí komory a zpět. Pojezdové saně jsou opatřeny čelními izolačními bloky s

moderátorem, které uzavírají a vymezují vnitřní prostor měřicí komory a vytvářejí návazně dvě krajní a jedno středové pole. Spojením dopravní funkce s funkcí oboustranného uzávěru průjezdového tunelu, v němž se pojezdové saně pohybují, vznikne ze všech stran uzavřená měřicí komora, která tak zabraňuje nežádoucímu rozptylu neutronového záření a zajišťuje maximální homogenitu vytvořeného neutronového pole. Řešení pojezdových saní dále umožňuje trvalé a kompaktní zabudování kalibračního etalonu který je tvořen kalibrační látkou s vysokým obsahem dusíku a je umístěn v pouzdře. Tento kalibrační etalon slouží k předem naprogramované kalibraci detektorů ionizujícího záření, která se obejde bez další obsluhy a ztrátových časů, to prakticky znamená bez omezení vlastního měření kontrolovaných předmětů.

Popsaný dopravní systém v zařízení pro detekování přítomnosti plastické výbušniny v předmětu, který umožňuje odebrání kontrolovaných předmětů střídavě z pravého a levého pasového dopravníku, zajišťuje maximální zkrácení doby proměřování a zvyšuje tak možný počet kontrolovaných předmětů v určeném časovém úseku. K pohonu a regulaci pojezdových saní je použito pohonného systému používaného pro posuvy obráběcích strojů. Navržená konstrukce dopravního systému a měřicí komory v zařízení pro detekování přítomnosti plastické výbušniny v předmětu zajišťuje také trvalou ochranu a bezpečnost obsluhy, zmenšení zastavěné plochy zajišťuje snížení hmotnosti celého zařízení.

Přehled obrázků na výkrese

Na přiloženém výkrese je znázorněna část zařízení pro detekování přítomnosti plastické výbušniny v předmětu týkající se uspořádání dopravního systému a měřicí komory.

Příklad provedení vynálezu

Dopravní systém podle přiloženého výkresu je tvořen pojezdovými saněmi 1 se zabudovaným kalibračním etalonem 2. Pojezdové saně 1 střídavě pojíždějí vlevo a vpravo v průjezdovém

tunelu 11 kolmo na pohybující se pasové dopravníky 8, 9. Vestavěné čelní izolační bloky 3 opatřené moderátorem 10 uzavírají v obou směrech průjezdový tunel 11 a vymezují v krajních polohách vnitřní prostor měřicí komory 4, která je ze všech čtyř stran obklopena zdroji 5 neutronového záření a detektory 6 ionizujícího záření. Kontrolované předměty 7 jsou snímány smykem střídavě z levého a pravého pasového dopravníku 8, 9. Kalibrační etalon 2, který je tvořen kalibrační látkou s vysokým obsahem dusíku, je umístěn v pouzdře 12.

Na pasové dopravníky 8, 9 jsou střídavě ukládány kontrolované předměty 7, například zavazadla, která mají být předmětem kontroly. Mezi pasovými dopravníky 8, 9 se kolmo na ně pohybují pojezdové saně 1, které pojíždějí v průjezdovém tunelu 11 po valivých rolnách střídavě vlevo a vpravo a snímají smykem kontrolované předměty 7 ze středového pole pasových dopravníků 8, 9 a dopravují je do vnitřního prostoru měřicí komory 4 a zpět na pasový dopravník 8 nebo 9. Vestavěné čelní izolační bloky 3 opatřené moderátorem 10 uzavírají v obou směrech průjezdový tunel 11, a tím vytvářejí vnitřní prostor měřicí komory 4 a zároveň zabraňují nežádoucímu rozptylu neutronového záření. K přemísťování kontrolovaných předmětů 7 do měřicí komory 4 i zpět dochází tedy z obou stran, tzn. z obou pohybujících se pasových dopravníků 8 a 9 a nedochází k časovým ztrátám, protože v průběhu měření jednoho kontrolovaného předmětu 7, může na opačném pasovém dopravníku docházet k vykládání a nakládání nového kontrolovaného předmětu 7.

Zařízení podle vynálezu lze využít všude tam, kde je požadována kontrola většího počtu zavazadel, balíků a podobně, například v letecké dopravě, pro zajištění bezpečné přepravy osob i nákladů.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zařízení pro detekování přítomnosti plastické výbušniny v předmětu tvořené dopravním systémem, měřicí komorou a detekčním systémem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že dopravní systém tvoří pojezdové saně (1) s trvale zabudovaným kalibračním etalonem (2), přičemž vestavěné čelní izolační bloky (3) pojezdových saní (1) vymezují v krajních polohách vnitřní prostor měřicí komory (4), přitom zdroje (5) neutronového záření a detektory (6) ionizujícího záření jsou uspořádány ze všech čtyř stran měřicí komory (4).
2. Zařízení podle ^{nároku} ~~bodu~~ 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pojezdové saně (1) střídavě pojíždějí vlevo a vpravo po valivých rolnách v průjezdovém tunelu (11) kolmo na pohybující se pasové dopravníky (8, 9), přičemž snímají smykem měřené předměty (7) ze středového pole pasových dopravníků (8, 9).
3. Zařízení podle ^{nároku} ~~bodu~~ 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vestavěné čelní izolační bloky (3) opatřené moderátorem (10), uzavírají v obou směrech průjezdový tunel (11) a v krajních polohách vymezují vnitřní prostor měřicí komory (4) pro umístění měřeného předmětu (7).
4. Zařízení podle ^{nároku} ~~bodu~~ 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že kalibrační etalon (2) je tvořen kalibrační látkou s vysokým obsahem dusíku a je umístěn v pouzdře (12), které je trvale zabudováno v pojezdových saních (1).

