



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 757

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17 01 77
(21) PV 258-77

(51) Int. Cl.³ G 01 N 23/02
// G 01 N 23/18

(40) Zveřejněno 29 06 79
(45) Vydáno 01 12 82

(75)
Autor vynálezu KOŘENEK JAN, PLZEŇ

(54) Zařízení pro odstínění radioaktivního záření při průmyslové defektoskopii

1

Vynález se týká řešení problematiky odstínění radioaktivního záření při defektoskopickém prozařování předmětu.

Až dosud se provádí hledání vad v kovových materiálech a svarech pomocí rentgenových, nebo i jiných záříčů na pracovišti, kde předmět je prozařován v kobkách se silnými stínicími stěnami z těžkého barytového betonu. Tyto kobky zejména pro rozměrné předměty jsou nákladné a zabírají mnoho pracovního místa. Při neustálém zvyšování paramterů výrobků a jejich rozměrů, jak je tomu třeba u tlakových nádob jaderných zařízení, se vyksytují při výrobě potíže v tom, že na příklad kontrola svarů prozářením se musí provést z technologického důvodu na místě, nebo pro rozměrnost předmětu se tento nevejde do stávající kobky, nebo stínicí kobka v podniku není. U případů čas od času, může se kontrola prozářením na místě provést v noci za přísných bezpečnostních opatření, kdy v okruhu cca 100 m nesmí se zdržovat pracující. U opakované a nepřetržité výroby by tento způsob značně výrobní kapacitu narušoval, proto kolem pracoviště by se musely vybudovat nákladné ochranné zdi, případně stropy, které mimo manipulačních potíží zaberou i značný prostor. Zdi musí být silné a vysoké proto, že rentgenové paprsky přímé - primární, při dopadu na předmět vyvolají záření nepřímé - sekundární i terciální, které se rozptýlí nekontrolovatelně do značné vzdálenosti, zejména dnes u nových a silných záříčů pro velké prozařované tloušťky a délky.

Uvedené nevýhody odstraňuje předmět zda popsaného vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že bezprostředně před prozařovaným předmětem jsou kryty ukončeny stínícím nástavcem, jehož tvar je přizpůsoben nerovné ploše ozařovaného předmětu, za kterým je izolační vrstva ohraničená plechy obemknuté trubkou chladicího média a přepážkou tvořící schránku pro film, přitom tyto části tvoří dohromady pouzdro opatřené stínícím krytem.

Při prozařování předmětu je mezi výstupní okno průmyslové zářiče a prozařovaný předmět vsunut stínící kryt, který na straně okna zářiče je opatřen stínící clonou z vhodného materiálu, ku příkl. olova, která má vhodný otvor propouštějící na filmovou fólii svazek přímého záření o potřebném profilu a rozměru daným délkou a šířkou filmu a požadovaným rozměrem místa prozáření. Stínící kryt je na straně zářiče upraven podle tvaru výstupního okna zářiče tak, aby při jeho spojení se zářičem neproniklo záření mezerami ven. Na straně předmětu je kryt ukončen stínícím nástavcem, který se předmětu dotýká, nebo je od něj vzdálen jen několik milimetrů. Stínící kryt může podle velikosti a váhy být upevněn buď přímo na zářiči, nebo na vlastním podstavci. Záření přímé i nepřímé, které pronikne za prozařovanou stěnu předmětu, projde filmem uloženým ve speciálním stínícím pouzdře a je pohlceno jeho krytem. Plošné rozměry krytu přesahují ozářenou plochu filmu na všech stranách a kryt rovněž omezuje mezeru mezi předmětem a jím na minimum. Stěny stínícího krytu a krytu speciálního pouzdra jsou plechové, opatřené účinnou stínící výplní. Minimální délka stínícího krytu je dána požadavkem ostrosti zachycené vady na negativu filmu a závisí na velikosti ohniska zářiče, vzdálenosti povrchu prozařované stěny od filmové fólie a délce filmu při prozařování. Za ohřevu, které je obtížné vzhledem k teplotám předmětu až 400 °C, je proti sálavému teplu stínící kryt chlazen náporovým vzduchem a speciální pouzdro s filmem je obvykle chlazeno vodou. Vlastní konstrukce zářiče je rovněž chlazena zástěnou. Upevnění speciálního pouzdra není předmětem vynálezu a může být řešeno několika způsoby.

Hlavní výhodou zařízení podle vynálezu je, že záření přímé i nepřímé je v prostoru před předmětem uzavřeno stínícím krytem a za prozařovanou stěnou stínícím pouzdrem tak, že na povrchu zařízení, nebo ve vzdálenosti 2 m od povrchu zařízení a povrchu předmětu nesmí dávka záření překročit hodnotu povolenou příslušným hygienikem. Další výhodou je, že pomocí základního krytu je možné u silných zářičů pro menší prozařované tloušťky použít malého ohniska a pro velké tloušťky připojením nástavce využívat ohnisko velké. Koncovým stínícím nástavcem s vhodným dotykovým tvarem se docílí i u nerovných ploch nejmenší mezery mezi předmětem a stínícím krytem. Při kontrole zavařených kořenů, zejména u větších tloušťek, lze mezeru mezi kořenem svaru a povrchem předmětu zastínit profilovými jazyky.

Důležitou výhodou také je, že i při velké teplotě předmětu potřebné při svařování, chlazené zařízení i zářič umožňují bezvelkých časových přerušení provést větší počet kontrolních snímků. Nemalou výhodou je přenosnost celého zařízení na libovolné pracoviště.

Uvedené zařízení je možné použít všude tam, kde je nutné prozařování větších před-

Příklad praktického provedení předmětu vynálezu znázorňuje výkres na obr. 1, 2 a 3. Obr. 1 ukazuje schematický řez zařízením ve svislé rovině a jeho uspořádání při obtížnější situaci tj. prozařování svaru tlustostěnného prstenu při jeho ohřevu. Obr. 2 ukazuje svar stínicího krytu v místě řezu a jeho upevnění ve vidlici stojanu. Obr. 3 znázorňuje stíněné a chlazené speciální pouzdro s filmem.

Jak patrně na obr. 1, je k rentgenovému zářiči 1 pomocí vhodně upravené příruby přisazena základní část stínicího krytu 2, upevněná otočně v ložiskách vidlice 3, kterážto pomocí držáku 4 opatřeném závitem je vertikálně přestavitelná pomocí matky 5 a nosného stojanu 6 opatřeném vyrovnávacími šrouby 7. Základní část stínicího krytu 2 je prodloužená nástavcem 8, jehož konec přilehlý k prozařovanému předmětu 9 je opatřen koncovým nástavcem 10, jehož strana sousedící s prozařovaným předmětem je tvarovaná tak, aby mezera 11 byla minimální. Správná poloha stínicího krytu 2, jehož osa je totožná se spojnici ohniska 12 se středem prozařovaného předmětu 9 je pojištěna. Příruba stínicího krytu 2 přiléhající k zářiči 1 je opatřena vyměnitelnou clonou 13, která geometrií svého otvoru omezuje kuželový svazek rentgenových paprsků vycházející z ohniska 12 zářiče 1 obvykle s úhlem 40° . Svazek paprsků, který prošel oknem stínicí clony 13 a mající na příklad tvar obdélníku, vybíhá z ohniska pod úhlem α' a na 90° pod úhlem β' , prochází tlustou stěnou prozařovaného předmětu 9, prochází filmem 14 o délce "l" a šířce "š" a je pohlcen stínicím krytem 15. Stlačený vzduch chladící stínicí kryt je přiveden nástavcem 16, prochází škrticím nebo regulačním orgánem 17, aby v potřebném množství protékal vnitřním prostorem. Hliníková přepážka 18 zajišťuje, aby všechny vzduch proudil k prstenci 9 a hliníková přepážka 19 s vhodně uspořádanými otvory 20 zabezpečují, aby stěny stínicího krytu byly intenzivně omývány vzduchem. Pro případ, že se prozařují menší tloušťky jako například koken svaru 21, použije se s výhodou menšího ohniska, kdy stačí obvykle pouze základní kryt 2 spolu s koncovým stínicím nástavcem 10. Mezeru danou profilem svaru na vnější straně, lze odstínit přidavnými jazyky 22 upevněnými na koncový nástavec 10. V daném případě se pak musí vyměnit stínicí clona 13, aby svazek rentgenových paprsků zastínicí clonou 13 vybíhal z ohniska pod úhlem α a β . Koncový nástavec 10 spolu s hliníkovou přepážkou 19 se pak připevní k základnímu krytu 2.

Obr. 2 znázorňuje otočné uložení stínicího krytu 2 v čepech 23 vidlice 3 a pojištění jeho polohy je pomocí třecí spojky 24.

Na obr. 3 stíněné a chlazené speciální pouzdro 25 chrání film 14 před nepřípustnou teplotou pomocí na příkl. vzduchové izolační vrstvy 26 ohraničené tenkými plechy 27 a 28. Chladicí médium protéká trubkou 29 a odebírá teplo z plechů 27, 28 a přepážky 30, která současně tvoří schránku pro film 14, jehož výměna se provádí odklopením horní části krytu 31 kolem čepu 32.

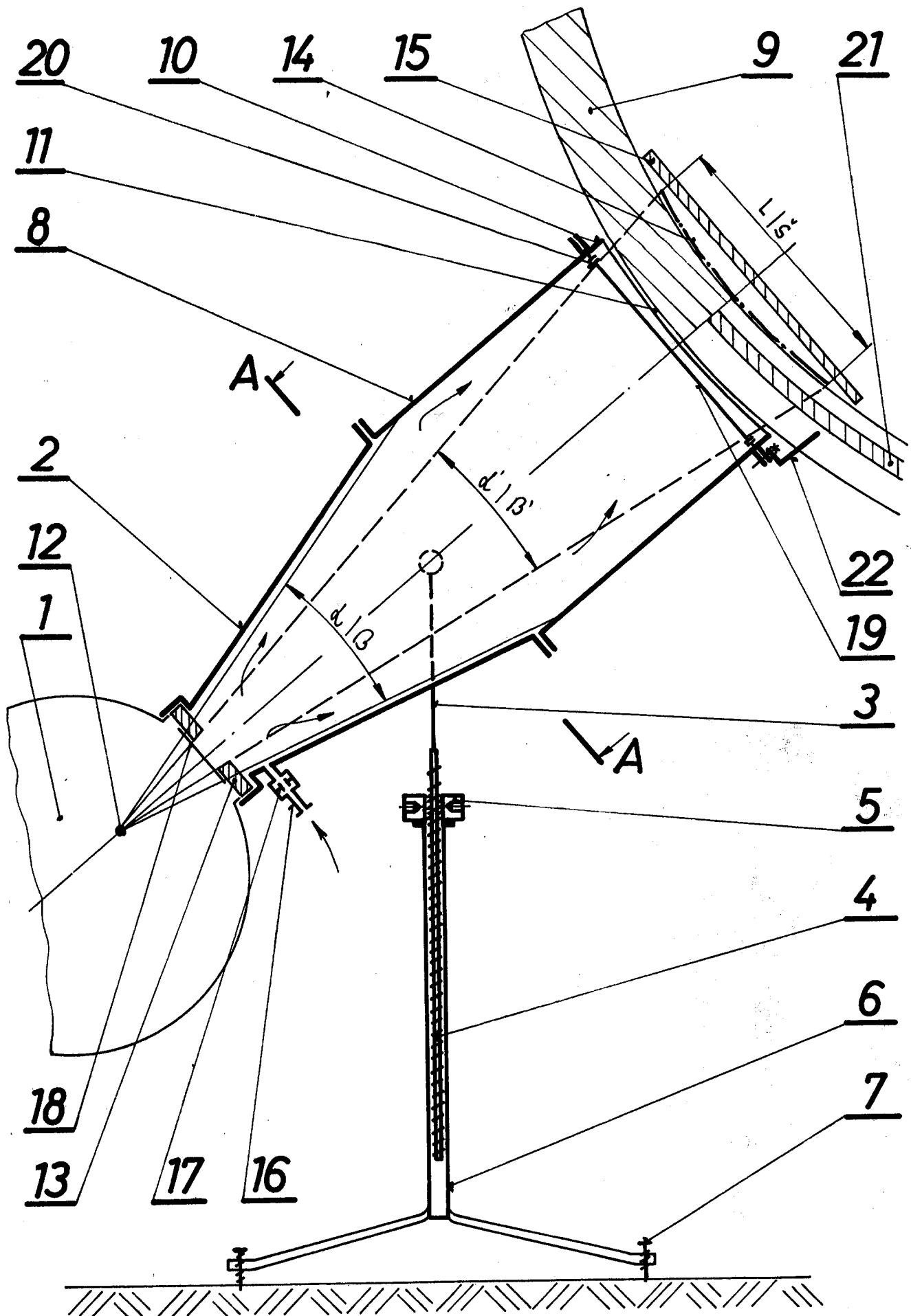
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro odstínění radioaktivního záření při průmyslové defektoskopii, opatřeném jednak vyměnitelnou stínicí clonou omezující kuželový svazek požadovaných paprsků na rozměr prozařovaného místa předmětu a rozměr použitého filmu a jednak vhodnými kryty, vyznačené tím, že bezprostředně před prozařovaným předmětem (9) jsou kryty (2, 8) ukončeny stínícím nástavcem (10), jehož tvar je přizpůsoben nerovné ploše ozařovaného předmětu (9), za kterým je izolační vrstva (26) ohraničená plechy (27, 28) obemknuté trubicí (29) chladicího média a přepážkou (30) tvořící schránkou pro film (14), přitom plechy (27, 28), trubka (29) a přepážka (30) jsou umístěny pod stínícím krytem (31).

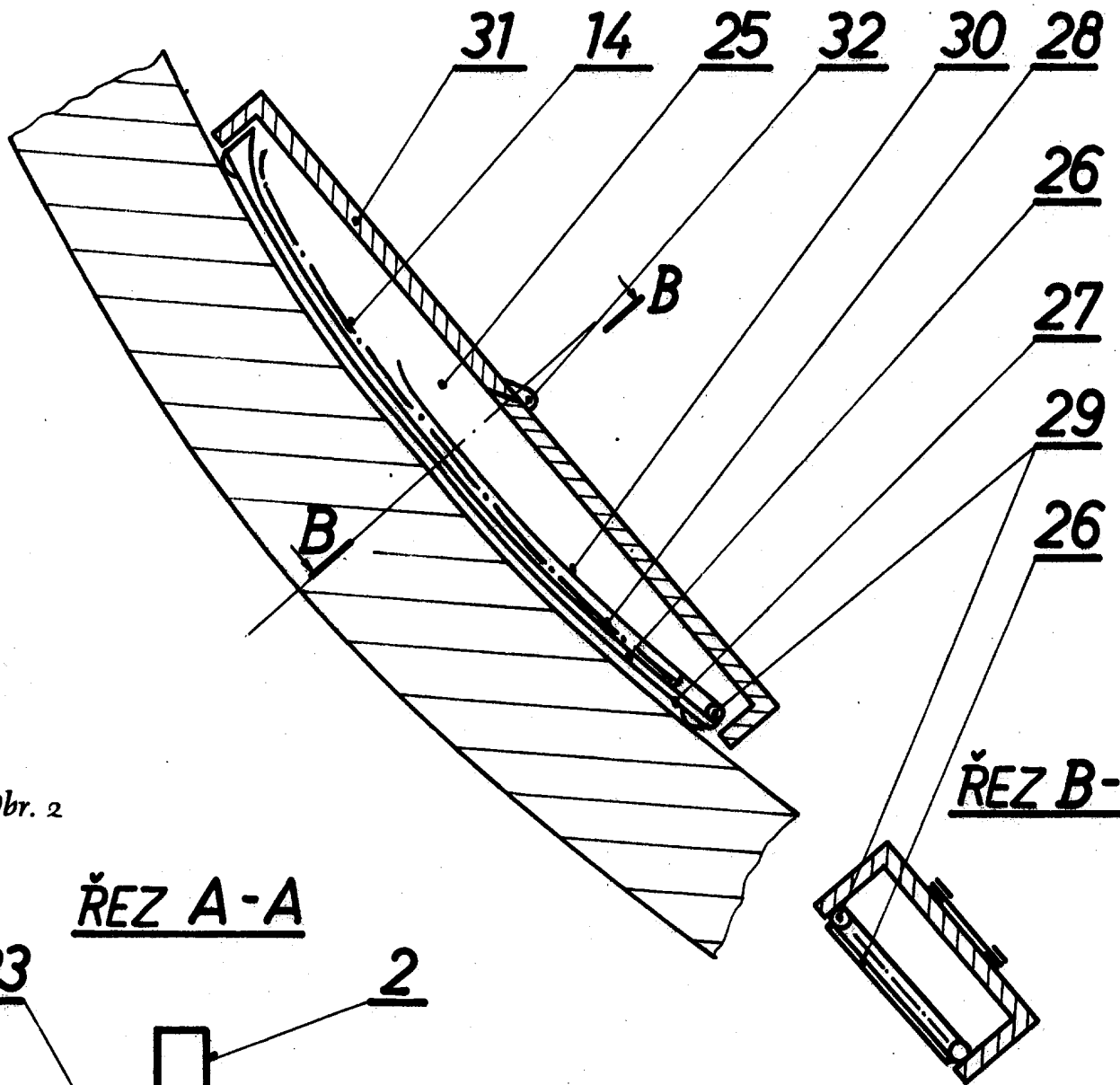
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že kryt (2) je opatřen nástavcem (16) s regulačním orgánem (17) chladicího média a usměrňovacími otvory (20) v hliníkové přepážce (19) pro účinné chlazení při vyšších teplotách prozařovaného předmětu (9).

3 výkresy

Obr. 1



Obr. 3



Obr. 2

