



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264 897

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 J 5/02
F 21 K 7/00
G 02 B 27/52
G 03 B 27/54

(22) Přihlášeno 29 09 87

(21) PV 6984-87.D

(40) Zveřejněno 15 12 88

(45) Vydáno 15 12 89

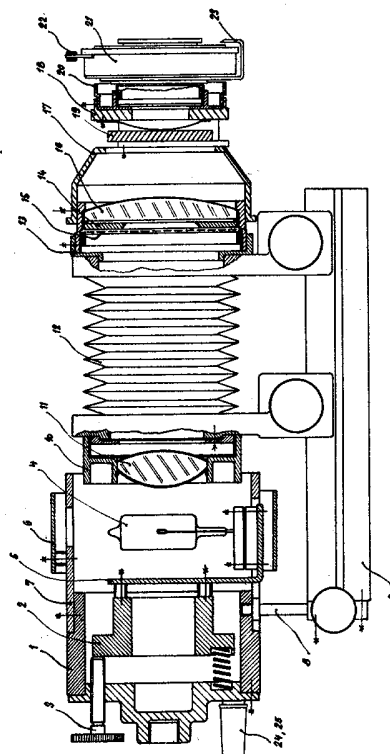
(75)

Autor vynálezu

SVOBODA JAN, OSTRAVA

(54) Žárovkový zdroj světelného a tepelného záření

(57) Zařízení lze využít pro vývojové, výzkumné a měřicí účely v oboru světelné a tepelné techniky. Zařízení sestává z vysoko-napěťové žárovky uložené v lampové skříni, před níž jsou v optické ose žárovkového vlákna v měchovém nastavci uspořádány kondenzor a objektiv opatřený rozptylovým filtrem a držákem korekčních filtrů. Podstata řešení spočívá v tom, že na konci objektivu je umístěna časová uzávěrka a nastavitelná výstupní clona, přičemž žárovka je v lampové skříni uložena pomocí nosiče na vodorovně přestavitelné přírubě, na kterou dosedá z vnějšku ovládaný stavěcí šroub.



Vynález se týká žárovkového zdroje světelného a tepelného záření pro vývojové, výzkumné a měřicí účely v oboru světelné a tepelné techniky.

Až dosud není vyvinuto zařízení, které by jediným přístrojem umožňovalo realizaci řady funkcí potřebných při řešení úkolů v této oblasti jako plynulé nastavení světelného nebo tepelného záření v širokých mezích, zajištění rovnoměrného rozložení záření ve výstupním průzoru, jeho spektrální složení, časové dávkování včetně plynulého nastavení výstupního pozorovacího otvoru. Pro kontrolní měření radiačních pyrometrů se používají zařízení, která jsou tvořena žárovkovým zdrojem a optickým systémem, která vzhledem ke svému konstrukčnímu uspořádání neumožňují měření v různých oblastech spektrálního složení záření, neumožňují zjišťovat rychlost reakce sledovaného pyrometru na velmi rychlé teplotní změny, ani plynulou změnu velikosti zorného pole a navíc jsou pevného, stabilního uspořádání, takže na nich není možno sledovat například vliv posunu ohniska optických částí zařízení, což je velmi důležité zejména při vývojových pracích při měření v oboru tepelného a světelného záření. Nevýhodou stávajícího stavu techniky je proto nutnost používání řady různě uzpůsobených přístrojů, jejichž vzájemná součinnost není zpravidla možná, což zavinuje zbytečné časové ztráty při zjišťování a kontrole závislosti různých fyzikálních jevů v oboru světelné a tepelné techniky.

Tyto nevýhody odstraňuje žárovkový zdroj světelného a tepelného záření s regulací napájecího napětí vysokonapěťové žárovky s bodově uspořádaným vláknem, která je uložena v tělese lampové skříně, před níž jsou v optické ose žárovkového vlákna v měchovém nastavci uspořádány kondenzor a objektiv opatřený rozptylovým filtrem a držákem korekčních filtrů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na konci objektivu je umístěna časová uzávěrka a nastavitelná výstupní clona. Žárovka je v lampové skříně uložena pomocí nosiče na vodorovně přestavitelné přírubě, na kterou dosedá z vnějšku ovládaný stavěcí šroub.

Výhoda žárovkového zdroje světelného a tepelného záření podle vynálezu spočívá v tom, že zařízení dovoluje vysílání světelného nebo tepelného záření, jehož mohutnost lze řídit regulováním stabilizovaného napájecího napětí žárovky, přičemž průměr svazku paprsků je možno řídit pomocí zabudované výstupní clony. Vlivem rozptylového filtru před objektivem je výstupní záření velmi rovnoměrně rozloženo v celé ploše výstupního průzoru. Například při užití halogenové žárovky 250 W a ocejchované pomocí černého tělesa lze ověřit bezdotykový radiační pyrometr pro teploty nad 2 000 °C a řízením výstupní clony přístroje zjišťovat jeho zorné pole v dané vzdálenosti. Současně použitím korekčních nebo barevných filtrů vkládaných do držáku lze měnit spektrální složení resp. barvu záření. Vybavení přístroje přesnou časovou uzávěrkou umožňuje skokové změny nebo časově proměnné délky trvání impulsu záření, což jsou funkce důležité pro stanovení časové konstanty zkoumaných přístrojů, přičemž hlavní výhodou zařízení podle vynálezu je rychlost provedení požadovaných měření a nízká energetická náročnost. Například kontrola a ověřování radiačních pyrometrů prováděná na běžných cejchovacích pecích trvá zpravidla 8 hodin při spotřebě kolem 80 kWh energie. Zařízením podle vynálezu lze provést totéž ověření během 10 minut při spotřebě elektrické energie více jak 200krát menší.

Příkladné provedení žárovkového zdroje světelného a tepelného záření podle vynálezu je znázorněno v nárysu a řezu na přiloženém výkresu.

Zařízení sestává z lampové skříně 1, v níž je uložena vodorovně přestavitelná příruba 2 s vnějším stavěcím šroubem 3 a nosičem 5 žárovky 4 umístěné v ochranném tělese 7 s krytem 6. Lampová skříň 1 je opatřena výškovým stavěcím mechanismem 8, připevněným k saním 9. V optické ose žárovkového vlákna jsou před žárovkou 4 uspořádány v měchovém nastavci 12, pohyblivě uložené na saních 9, jednak kondenzor 11 upevněný v nosníku 10 a jednak objektiv 16 upevněný v pouzdru 13 s omezovací clonou 14 a rozptylovým filtrem 15. Na pouzdro 13 je nalicován nastavec 17 s připevněným držákem 18 korekčních filtrů 19. Na držáku 18 je upevněna objímka 20 s časovou uzávěrkou 21 se spouštěčem 22 časových pulsů záření a nastavitelnou výstupní clonou 23. Napájecí zdíčky 24 a výstupní zdíčky 25 napěťových vodičů žárovky 4 jsou zabudovány vně lampové skříně 1.

Zařízení se nejprve uvede do funkčního stavu tak, že vlákno žárovky 4 se pomocí stavěcího šroubu 3 vodorovně přestavitelné příruby 2 a výškového stavěcího mechanismu 8 ustaví do optické osy při současném zajištění potřebných ohniskových vzdáleností podle použitého kondenzoru 11 a objektivu 16 prostřednictvím měchového nastavce 12. Další sestava záleží na volbě funkce požadovaného zařízení. Je-li zařízení určeno například pro kontrolu radiačních pyrometrů, ověří se nejprve celá soustava pomocným zdrojem tepelného záření, takzvaným černým tělesem, které je zpravidla vytvořeno některou konstrukcí cejchovní pece, jejíž koeficient vyzařování je roven jedné. Sestava se ustaví v těsné blízkosti cejchovní pece, teplota této pece se vlastním regulátorem nastaví na určitou teplotu a ponechá se po dobu asi půl hodiny ustálit. Do pozorovacího průzoru pece se zaměří zkoušený pyrometr a zjistí se teplotní údaj, který tento pyrometr zobrazuje na svém displeji. Pak se pyrometr přemístí tak, aby svým ústím byl zaměřen do pozorovacího otvoru žárovkového zdroje, přičemž vlákno žárovky 4 se jemně stabilizovaným a stabilizovaným napájecím rozžhaví tak, že pyrometr vykazuje tutéž teplotu jako v okamžiku, kdy byl zaměřen do cejchovní pece. V tomto stavu se z výstupních zdírek 25 zjistí, nejlépe digitálním voltmetrem, přesné napětí sejmuté z konektoru žárovky 4. Tento postup se několikrát opakuje při různých teplotách a ze získaných údajů se vyhotoví diagram teploty v závislosti na napětí. Tím je zařízení oceňováno a je ho možno v této sestavě používat pro všechna měření dalších pyrometrů, pracujících na stejné vlnové délce, již přímo bez spolupráce cejchovní pece. Pro pyrometry s detektory o jiných pracovních vlnových délkách se stejným způsobem vypracují obdobné diagramy.

Vyzařování žárovkového zdroje podle vynálezu je možno upravovat použitím výměnných korekčních nebo barevných filtrů 19, které lze bez demontáže zařízení vkládat do držáku 18. Prostřednictvím časové uzávěrky 21 lze nastavovat krátké intervaly průchodu záření nebo skokové změny, což umožňuje kontrolovat časovou konstantu zkoumaných přístrojů. Nastavitelná výstupní clona 23 umožňuje zjišťovat velikost průměru zorného pole daného pyrometru ve stanovené vzdálenosti.

Pro konstantní jednoúčelové zařízení je alternativně možno pro zjednodušení zařízení vynechat pohyblivé nastavovací prvky pro stavění žárovky 4 a nahradit měchový nastavce 12 pevně ustavenou optikou.

Zařízení je zvláště určeno pro kontrolu bezdotykových pyrometrů, umožňuje však další použití ve světelné technice, fotometrii a jiných aplikacích při fyzikálních měřeních v oboru světla a tepla.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Žárovkový zdroj světelného a tepelného záření s regulací napájecího napětí vysokonapěťové žárovky a bodově uspořádaným vláknem, která je uložena v tělese lampové skříně, před níž jsou v optické ose žárovkového vlákna v měchovém nastavci uspořádány kondenzor a objektiv opatřený rozptylovým filtrem a držákem korekčních filtrů, vyznačující se tím, že na konci objektivu (16) je umístěna časová uzávěrka (21) a nastavitelná výstupní clona (23), přičemž žárovka (4) je v lampové skříně (1) uložena pomocí nosiče (5) na vodorovně přestavitelné přírubě (2), na kterou dosedá z vnějšku ovládaný stavěcí šroub (3).

