



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73 378

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Kl. 21h,9/02

Zgłoszono: 13.04.1971 (P. 147 503)

Pierwszeństwo: _____

MKP H05b 3/00

Zgłoszenie ogłoszono: 15.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 28.02.1975

CZYTAŁNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej L.

Twórcy wynalazku: Zbigniew Buchwald, Tadeusz Piotrowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Źródło promieniowania podczerwonego

1

Przedmiotem wynalazku jest źródło promieniowania podczerwonego na podczerwieni bliższej, pośredniej i dalszej (do 6 μm).

Dotychczas znane wygodne w obsłudze źródła promieniowania podczerwonego posiadały obudowę całoszklaną lub kwarcową. Obudowy te ograniczały jednak od góry zakres długofalowy wykorzystywanego promieniowania od 2—3 μm w pierwszym przypadku i do 4 μm w drugim. Pozbawione tej wady były następujące źródła: łuk elektryczny, żarnik silitowy, lampa Nernsta.

Wymienione trzy źródła pokrywają wprawdzie dość duży zakres podczerwieni bliższej, pośredniej i dalszej, ale mają szereg wad: dzięki temu, że część grzejna pracuje w atmosferze, źródła te charakteryzują się małą trwałością, niezbyt dobrą stabilnością promieniowania i są niewygodne w obsłudze. Stabilność promieniowania łuku elektrycznego w funkcji czasu jest bardzo zła w związku z występowaniem efektu migotania oraz na skutek szybkiego zużywania się elektrod. Na niezbyt dużą stabilność lampy Nernsta i żarnika silitowego ma wpływ duża wymiana ciepła z otoczeniem i duży temperaturowy współczynnik rezystancji. Wpływ drugiego z wymienionych czynników można częściowo zmniejszyć stosując stabilizację napięcia zasilającego.

Omówione znane źródła promieniowania podczerwonego charakteryzują się dużymi wymiarami i koniecznością stosowania dodatkowego oprzy-

2

ządowania (osłony, urządzenia chłodzące, aparatura regulacyjna i nastawcza) — w związku z tym zajmują one dużo przestrzeni roboczej. Pomieszczenie, w którym je umieszczono musi być intensywnie wentylowane, przy czym przepływ powietrza wentylującego może powodować dodatkową niestabilność pracy źródła.

Celem wynalazku jest opracowanie źródła promieniowania podczerwonego pozbawionego wymienionych ograniczeń, wad i niedogodności.

Cel wynalazku osiągnięto przez zbudowanie urządzenia według wynalazku, gdzie jako źródło promieniowania podczerwonego wykorzystano żarówkę, w której za żarnikiem wolframowym umieszczono zwierciadło, a przed żarnikiem w obudowie źródła umocowano okno korzystnie owalne wykonane z materiału przepuszczającego promieniowanie podczerwone (np.: obustronnie polerowana płytka rubinowa: Al_2O_3).

Okno zabudowano na stałe w obudowie źródła za pomocą złącza próżniowego. Okno usytuowano tak, aby zapewnić przechodzenie przez nie maksymalnego strumienia promieniowania pochodzącego od żarnika tzn. na osi źródła. Sposób ukształtowania i umieszczenia żarnika zapewnia emisję maksymalnego strumienia promieniowania podczerwonego w kierunku okna i nie powoduje zbędnego nagrzewania się obudowy. Osiągnięto to przez umieszczenie parabolicznego zwierciadła wklęsłego na osi źródła po przeciwnej stronie

żarnika niż okno. Zwierciadło wklęsłe usytuowano zgodnie ze znanymi zasadami umieszczania zwierciadeł: odbłyśników w reflektorach.

Zachowano przez to wszystkie zalety źródeł promieniowania podczerwonego typu: „żarówka” jak: — bardzo duża wygoda obsługi, bardzo krótki czas uruchomienia, duża stabilność natężenia promieniowania w funkcji czasu i wartości napięcia zasilającego, małe rozmiary, małe rozpra-

szanie ciepła przez przewodnictwo, a więc dobra sprawność energetyczna, brak produktów spalania, a jednocześnie powiększono zasięg użytecznego promieniowania podczerwonego z 2—3 μm (podczerwień pośrednia) do 6 μm (podczerwień dalsza).

Cechy wymienionych źródeł promieniowania zestawiono w załączonej tabeli.

Cechy źródeł promieniowania podczerwonego

	Zakres podczerwieni			Cechy promieniowania		Trwa- łość	Wygoda obsługi
	bliższa 0,72— —1,5 m	pośred- nia 1,5— —5,6 m	dalsza 5,6— —1000 m	stabilność promien.	natężenie promien. (tem. źródła)		
Zarówka całoszklana	+	czę- ściowo	—	dobra	duże (2850°K)	duża	dobra
Zarówka kwarcowa	+	czę- ściowo	—	dobra	duże (2850°K)	duża	dobra
Łuk węglowy	+	+	+	zła	duże (4200°K)	mała	zła
Lampa Nernsta	+	+	+	średnia	małe (1200°K)	mała	zła
Żarnik silitowy	+	+	+	dość dobra	małe (1200°K)	mała	zła
Źródło będące przedmiotem wynalazku	+	+	czę- ściowo	dobra	duże (2850°K)	duża	dobra

Źródło promieniowania według wynalazku w przykładzie wykonania pokazano na rysunku. Składa się ono z okna 1 wykonanego z materiału przepuszczającego promieniowanie podczerwone na przykład z rubinu, połączonego poprzez złącze próżnioszczelne 2 ze szklaną obudową źródła 3 oraz z umieszczonego naprzeciwko okna 1 żarnika 4 wykonanego w postaci spirali z materiału posiadającego stałą emisję promieniowania bliską jedności i wysoką temperaturę pracy na przykład z wolframu. Okno posiada kształt owalny ze względu na najmniejszą możliwość wystąpienia szkodliwych naprężeń na złączu próżnioszczelnym okno-szkło 2. Okno umieszczono w sposób zapewniający przechodzenie przez nie maksymalnego strumienia promieniowania pochodzącego od żarnika 4.

Żarnik umocowany jest na dwu wspornikach metalowych 5 np. molibdenowych wyprowadzonych na zewnątrz obudowy 3 przez próżnioszczelne przepusty metal szkło (np. molibden-szkło). Doprowadzenie elektryczne 7 np. w postaci tasemek niklowych połączone są ze znormalizowanym cokołem lampowym 8. By żarnik 4 zapewniał emisję maksymalnego strumienia promieniowania podczerwonego w kierunku okna i nie powodował zbędnego nagrzewania się obudowy 3, na osi źródła po przeciwnej stronie żarnika niż okno umieszczono zwierciadło wklęsłe 9. Zwierciadło to usytuowano w bezpośrednim sąsiedztwie żar-

nika 4 i przymocowano przy pomocy izolatorów szklanych 10 (tak zwanych „perełek”) do wsporników 5.

Źródło według wynalazku działa w sposób następujący. Do cokołu 8 przykładają się napięcie żarzenia żarnika 4. Żarzący się żarnik emituje promieniowanie podczerwone. Do okna 1 dochodzi strumień promieniowania bezpośrednio z żarnika, oraz odbity od zwierciadła 9. Wykorzystywana jest część strumienia tego promieniowania, która przechodzi przez okno 1 na zewnątrz obudowy.

Do każdego egzemplarza źródła promieniowania podczerwonego załącza się spektralną charakterystykę transmisji wmontowanego okna, lub spektralną charakterystykę emisji całkowitej źródła.

Źródło promieniowania podczerwonego według wynalazku wykorzystuje się w szerokim zakresie zastosowań mikroskopii podczerwonej, oraz przy produkcyjnych i laboratoryjnych badaniach spektralnych.

Zastrzeżenie patentowe

Źródło promieniowania podczerwonego mające postać żarówki wolframowej, w której za żarnikiem umieszczono zwierciadło, **znamiennie tym**, że okno (1) na przykład owalne wykonane z materiału przepuszczającego promieniowanie podczerwone na przykład rubinu jest zabudowane na stałe w obudowie źródła (3) za pomocą złącza

próżnioszczelnego (2) w sposób zapewniający przechodzenie przez to okno maksymalnego strumienia promieniowania pochodzącego od żarnika (4) najkorzystniej na osi źródła naprzeciwko żarnika,

zaś ukształtowaniem żarnika (4) i jego usytuowaniem względem zwierciadła wklęsłego (9) zapewnia się emisję maksymalnego strumienia promieniowania podczerwonego w kierunku okna (1).

