



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

238114

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 26 04 83
/21/ PV 2933-83

(40) Zveřejněno 13 01 84

(45) Vydáno 16 02 87

(51) Int. Cl.⁴

H 01 S 3/03,
H 01 S 3/08,
H 01 S 3/086

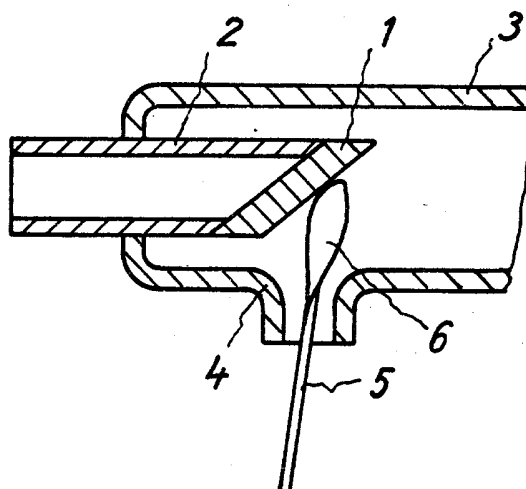
(75)

Autor vynálezu

VESELÁ ZDEŇKA ing., PETRŮ FRANTIŠEK ing. CSc., BRNO

(54) Koncová část výbojové trubice plynového laseru

Řešení se týká konstrukční úpravy
trubic plynových laserů.
Podstatou úpravy je to, že konce trubi-
ce 3 jsou opatřeny proti optickým elemen-
tům zátavným otvorem 11, nebo zátavnou tru-
bičkou 4. Vynález tak řeší čištění ploch
optických elementů před uzavřením výbojové
trubice laseru.



Obr. 1

Vynález se týká koncové části výbojové trubice plynového laseru, popřípadě laserové trubice, jejíž konstrukce umožňuje dosáhnout dokonalou čistotu optických elementů v místech, kam dopadá laserové záření.

Při zhotovování výbojové trubice plynového laseru, popřípadě laserové trubice, se někdy stane, že dojde ke znečištění Brewsterova okénka, popřípadě zrcadla v místech dopadu laserového záření.

Takto vzniklé ztráty v rezonátoru omezí znatelně výstupní výkon laseru, popřípadě zne-
možní vůbec funkci. Je tedy vhodné po zhotovení trubice a před natavením na vakuovou aparaturu změřit ztráty trubice na okénkách a mít možnost případné nečistoty odstranit.

Tuto možnost poskytuje koncová část výbojové trubice plynového laseru, popřípadě laserové trubice, jejíž podstatou je, že je opatřena proti optickým elementům zátavným otvorem nebo zátavnou trubičkou.

Předností této konstrukce koncové části trubice je, že umožňuje dosáhnout dokonalou čistotu optických elementů tím, že po dohotovení trubice těsně před jejím vakuovým zpracováním lze okénka dokonale mechanicky vyčistit a stejně tak zrcadla po jejich připevnění na trubici před konečným uzavřením otvoru, takže ztráty těchto elementů klesnou na jejich původní hodnotu, danou pouze kvalitou použitého materiálu a jejich povrchu.

Vynález blíže objasní přiložené výkresy, kde na obr. 1, obr. 2 a obr. 4 jsou v osovém řezu naznačeny příklady provedení laserových trubíc s Brewsterovými okénky a obr. 3 bez nich.

Příklad na obr. 1 naznačuje koncovou část výbojové trubice s Brewsterovým okénkem 1, připevněným na vsuvku 2, přivařenou na nosnou trubici 3, ve které je proti okénku 1 umístěna zátavná trubička 4.

Do otvoru v zátavné trubičce 4 se vkládá čistící tyčinka 5 nebo drát s navinutou vatou 6. Příklad na obr. 2 představuje složitější konstrukci koncové části výbojové trubice, kde celek podle obr. 1 je ještě uzavřen do nástavce 7, navařeného přes přepážku 8, na nosný válec 9 laserové trubice. Zátavná trubička 4 je tak dlouhá, aby vyčnívala z nástavce 7.

Příklad na obr. 3 uvádí koncovou část laserové trubice bez Brewsterova okénka. Na vsuvku 2, přivařenou na nosnou trubici 3, je připevněno zrcadlo 10. Ve vsuvce 2 je proveden zátavný otvor 11.

Příklad kombinace zátavného otvoru 11 podle obr. 3 a zátavné trubičky 4 podle konstrukce na obr. 1 naznačuje obr. 4, kde jsou přímo na výbojovou trubici připojena zrcadla 10 a vzniká tak laserová trubice s Brewsterovými okénky. Tedy na konec vsuvky 2 je připevněno zrcadlo 10.

Funkce uvedení koncové části výbojové trubice je následující. Při spojování jednotlivých částí výbojové trubice 3 v jeden celek se mohou zplodiny vzniklé při svařování dostat na Brewsterovo okénko 1.

Proto je nanejvýš vhodné před přivařením na vakuovou a plnicí aparaturu změřit ztráty zhotovené trubice 3 vložením do rezonátoru zkušebního laseru, kde se srovnává výkon zkušebního laseru s vloženou zkoušenou trubicí 3 a bez ní.

Jsou-li ztráty vyšší v důsledku znečištění okének 1 při jejich přivařování, lze zátavným otvorem 11, popřípadě zátavnou trubičkou 4 zasunout do prostoru trubice 3 tyčinku 5 nebo drát s navinutou odmaštěnou vatou 6, navlhčenou v nějakém rozpouštědle, například v acetonu a vyčistit plochu okénka 1, kam dopadá záření.

Právě tak se odstraní z těchto míst náhodně usazené nečistoty. Kromě objektivního měření ztrát ve zkušebním rezonátoru lze poznat ztráty na první pohled podle intenzity odraženého laserového svazku, znečištěné okénko 1 více nebo méně září, zatímco u bezztrátových okének 1 není možné poznat místo, kudy záření prochází.

Obdobně lze vyčistit zrcadla 10 laserové trubice 3 po jejich připevnění na trubici 3 od náhodně usazeného prachu nebo zplodin, například po lepení. Vyčištění se projeví na zvýšeném výkonu laserové trubice 3 a zrcadlo 10 přitom méně září.

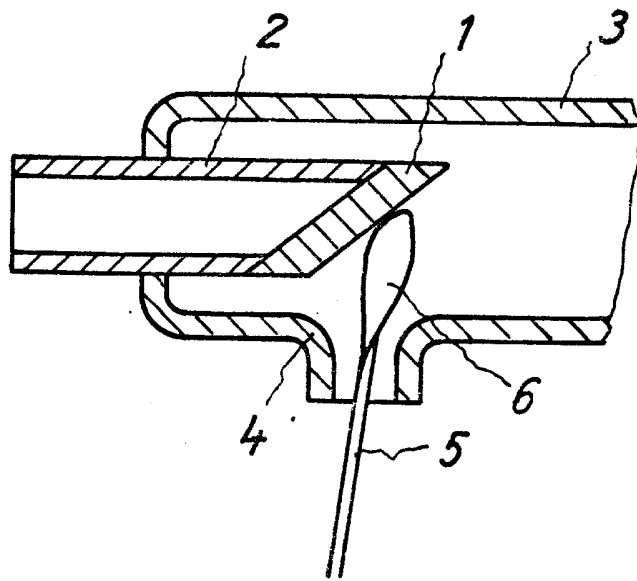
Uzavření zátavné trubičky 4 nebo otvoru 11 po vyčištění a pokud byla kapilára výbojové trubice 3 dobře vyčištěna, vakuové zpracování a naplnění trubice 3 pracovními plyny už ztráty neovlivní.

Nová kontrola ztrát po vyčištění je poslední operací před přivažením výbojové trubice 3 na aparaturu. Vynález lze využít u všech výbojových a laserových plynových laserů.

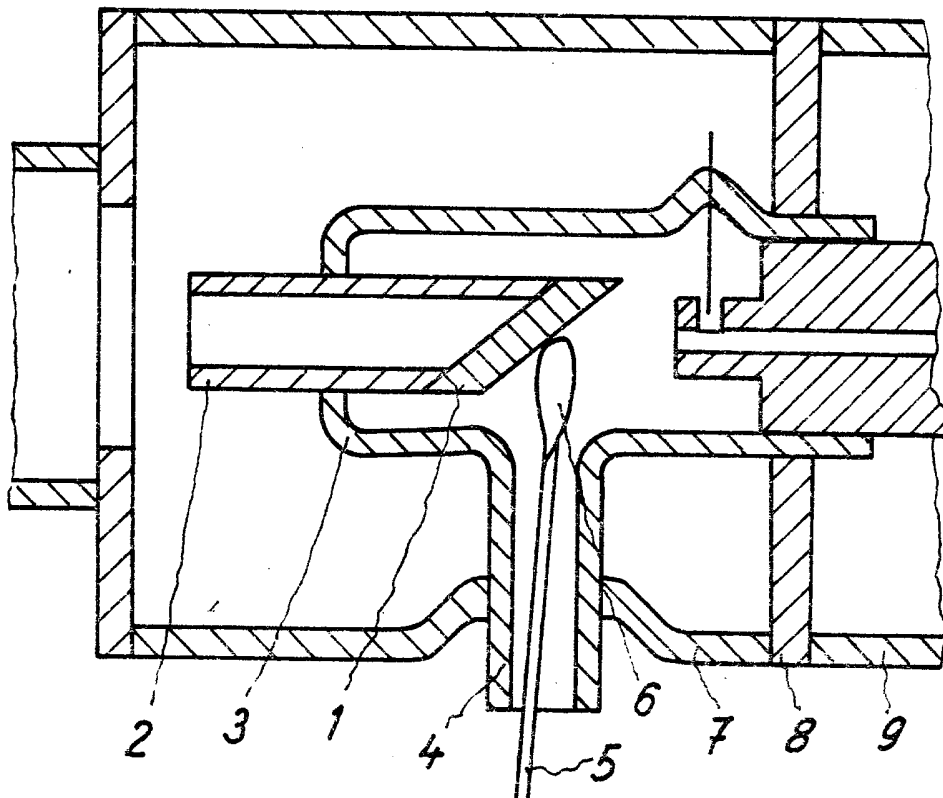
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Koncová část výbojové trubice plynového laseru, popřípadě laserové trubice, vyznačené tím, že konce trubice /3/ jsou opatřeny proti optickým elementům zátavným otvorem /11/ nebo zátavnou trubičkou /4/.

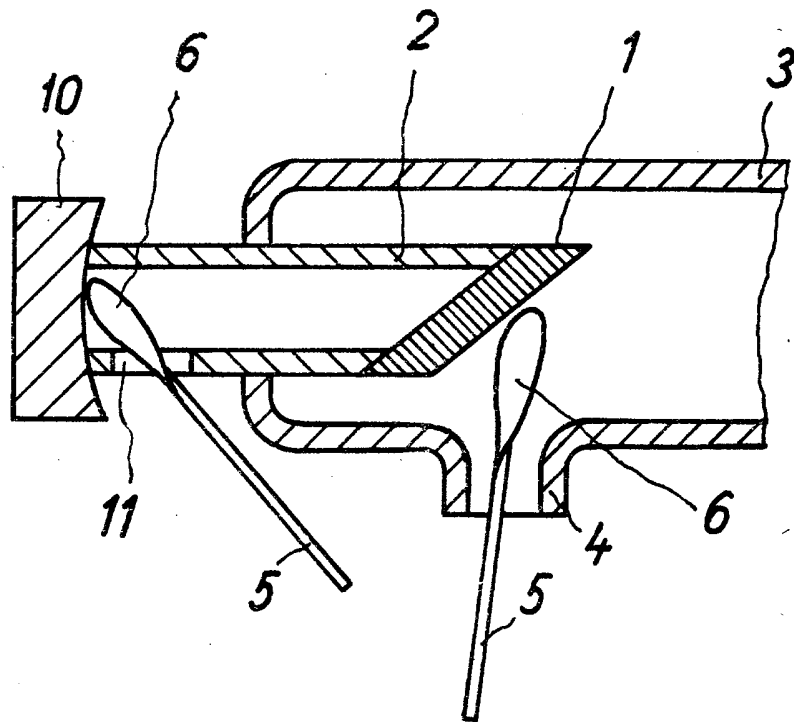
2 výkresy



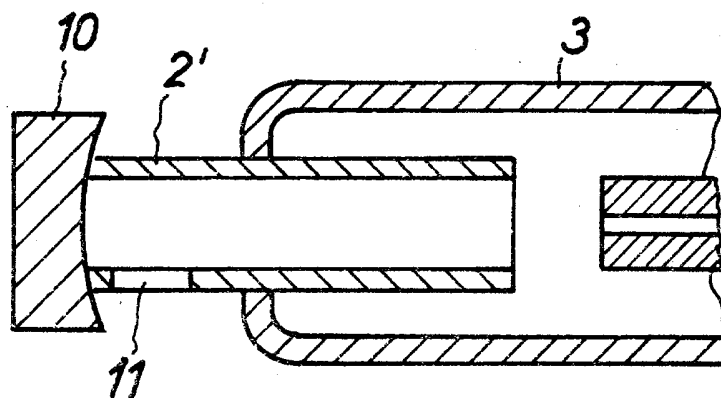
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 4



Obr. 3