

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217619
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 25 04 78
(21) (PV 2668-78)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 25 04 77
(2 479 581)
Svaz sovětských socialistických
republik

(40) Zveřejněno 28 05 82
(45) Vydáno 15 09 84

(51) Int. Cl.³
H 01 S 3/03

(75)
Autor vynálezu

KOSYREV FELIX KONSTANTINovič ing., TROICK, TIMOFEJEV VALERIJ
ALEXANDROVIČ ing., PECH ANATOLIJ KIRILOVIČ, KLIMOVSK, LEONOV
ALEXANDR PETROVIČ, MORSRENTGEN (SSSR)

(54) Plynový laser

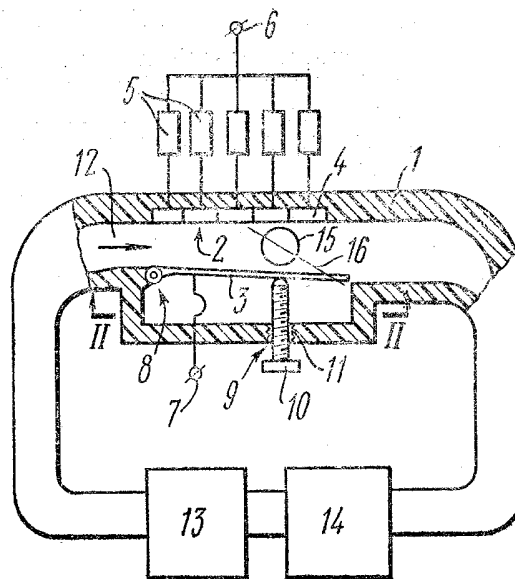
1

Vynález se týká plynového laseru, to jest spadá do oboru zařízení pro generování stimulované emise.

Vynálezem se řeší problém snížení požadavků na tolerance hodnot předřadných odporů, zjednodušení výroby a provozu plynového laseru a zvýšení jeho účinnosti.

Podstata plynového laseru, v jehož krytu jsou uspořádány dvě elektrody, z nichž první má tvar desky a druhá je rozčleněna v části, které jsou jednotlivě připojeny ke kompenzačním odporům, přičemž mezi elektrodami je aktivní oblast laseru, kterou protéká plynná směs, spočívá podle vynálezu v tom, že přední část první elektrody je uspořádána kyvně na straně vstupu plynné směsi do aktivní oblasti pomocí spojovacího kloubu, jehož osa je rovnoběžná s rovinou druhé elektrody, spojené s vnitřní stěnou krytu, přičemž první elektroda je opatřena stavěcím ústrojím její polohy.

2



Obr. 1

Vynález se týká plynového laseru, to jest zařízení ke generování stimulované emise.

Vynález může být s výhodou využit v mnoha oblastech, například ke sváření, řezání a tepelnému zpracování různých kovů.

V současné době existuje řada technologických postupů, ve kterých laserová technologie úspěšně nahrazuje tradiční způsoby zpracování kovů. Zvláště výhodné je využití laserového paprsku v technologických postupech, při kterých se používá agresivních materiálů nebo při kterých se vyskytuje radioaktivní záření. Pro tyto postupy se používají stále silnější plynové lasery, u kterých je zvláště důležité dodržovat optimální provozní podmínky.

Je znám plynový laser, v jehož krytu jsou uspořádány dvě elektrody, z nichž jedna je rozčleněna a každá z jejích částí je připojena k předřadnému odporu. Mezi elektrodami se pak nachází aktivní oblast laseru, kterou protéká plyná směs. U známých plynových laserů jsou obě elektrody uloženy pevně.

V případě tohoto uspořádání vzájemně nepohyblivých elektrod však lze optimalizovat pouze jeden režim plynového laseru. Kromě toho je známo, že elektrický odpor plyné směsi v aktivní oblasti laseru se ve směru průtoku plyné směsi mění. Aby bylo možno vyrovnat proudy protékající předřadnými odpory, jsou hodnoty předřadných odporů voleny tak, že se s přibývajícím vzdáleností deskovitých částí rozčleněné elektrody od vstupu plyné směsi do aktivní oblasti laseru zvětšují, což však komplikuje jak výrobu, tak i provoz plynových laserů.

Známé plynové lasery mají ještě další nevýhody spočívající v tom, že libovolná změna parametru plyné směsi, například změna tlaku nebo složení, vyvolá změnu elektrických parametrů aktivní oblasti laseru, což ruší rovnoměrné rozdělení proudu na jednotlivé deskovité části rozčleněné elektrody, snižuje účinnost plynového laseru a v mnoha případech může dokonce vyvolat obloukový výboj.

Uvedené nedostatky odstraňuje plynový laser, v jehož krytu jsou uspořádány dvě elektrody, z nichž první má tvar desky a druhá je rozčleněna v deskovité části, které jsou jednotlivě připojeny ke kompenzačním odporům, přičemž mezi elektrodami je aktivní oblast laseru, kterou protéká plyná směs, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že přední část první elektrody je uspořádána kyvně na straně vstupu plyné směsi do aktivní oblasti pomocí spojovacího kloubu, jehož osa je rovnoběžná s rovinou druhé elektrody, spojené s vnitřní stěnou krytu, přičemž první elektroda je opatřena stavěcím ústrojím její polohy.

Stavěcí ústrojí první elektrody je s výhodou tvořeno stavěcím šroubem, orientovaným kolmo na rovinu druhé elektrody, procházejícím otvorem se závitem ve stěně

krytu a dosedajícím svým koncem na spodek první elektrody.

Nový a vyšší účinek vynálezu spočívá v tom, že umožňuje dosažení maximální účinnosti plynového laseru při různých pracovních podmínkách.

Další výhoda plynového laseru podle vynálezu spočívá ve zvýšení výstupního vyzařovacího výkonu plynového laseru a ve snížení hodnot předřadných odporů.

Kromě toho se u plynového laseru podle vynálezu snižuje pravděpodobnost lokalizace elektrického výboje, v důsledku čehož je možno elektrickou energii přeměňovat na kmitavou energii molekul plyné směsi s vyšší účinností.

Podstata vynálezu bude v dalším objasněna na příkladu jeho provedení, který je popsán pomocí připojených výkresů, které znázorňují:

obr. 1 částečný řez plynovým laserem podle vynálezu,

obr. 2 řez laserem v rovině II—II z obr. 1, obr. 3 detailní řez obměnou stavěcího ústrojí z obr. 1.

Plynový laser sestává z krytu **1** vyrobeného z izolačního materiálu — obr. 1, ve kterém je uspořádána první elektroda **3** a druhá elektroda **2**, přičemž druhá elektroda **2** je rozčleněna v deskové části **4** a první elektroda **3** má tvar desky. Druhá elektroda **2** je zapojena jako katoda a první elektroda **3** je zapojena jako anoda. Ke každé deskové části **4** druhé elektrody **2** je připojen jeden vývod předřadného odporu **5** procházející stěnou krytu **1**. Druhé konce všech předřadných odporů **5** jsou spojeny s první napájecí svorkou **6**. První elektroda **3** je připojena k druhé napájecí svorce **7**. Tato první elektroda **3** je uložena tak, že je možno měnit vzdálenost mezi druhou elektrodou **2** a první elektrodou **3** ve směru průtoku plyné směsi. První elektroda **3** je proto uložena pomocí spojovacího kloubu **8** — obr. 1, 2. Plynový laser je dále opatřen stavěcím ústrojím **9** k nastavení polohy první elektrody **3**, které sestává ze stavěcího šroubu **10** a otvoru **11** se závitem, vytvořeného ve stěně krytu **1**. Stavěcí šroub **10** tímto otvorem **11** se závitem prochází a dosedá na spodek první elektrody **3**. Mezi první elektrodou **3** a druhou elektrodou **2** se nachází aktivní oblast **12** laseru, kterou protéká plyná směs. Uvnitř krytu **1** se kromě toho nachází oběhové čerpadlo **13** plyné směsi a tepelný výměník **14** k chlazení této plyné směsi, kterými prochází plyná směs procházející aktivní oblastí **12** laseru. Plynový laser dále obsahuje resonátor **15**, jehož optická osa **16** prochází aktivní oblastí **12** laseru.

Činnost plynového laseru podle vynálezu je následující: na napájecí svorky **6**, **7** — obr. 1 — je připojen neznázorněný zdroj vysokého napětí. Aktivní oblastí **12** laseru je pomocí oběhového čerpadla **13** ve směru

šipky proháněna požadovanou rychlostí plynná směs.

Vysoké napětí přiložené na elektrody 2, 3 vyvolá v aktivní oblasti 12 laseru výboj o požadovaných parametrech a předřadnými odpory 5 protékají elektrické proudy. Při změně parametru plynné směsi, například tlaku nebo složení, se změní elektrické parametry aktivní oblasti 12 laseru a rovnoměrné rozdělení proudů protékajících deskovými částmi 4 druhé elektrody 2 a předřadnými odpory 5 se poruší.

Maximální účinnost plynového laseru při různých pracovních podmínkách je zajištěna pomocí stavěcího ústrojí 9 určujícího polohu první elektrody 3 kloubově uložené v krytu 1. Stavěcí šroub 10 tohoto stavěcího ústrojí 9 se přitom bezprostředně dotýká spodní strany první elektrody 3. Tímto stavěcím šroubem 10 se poloha první elektrody 3 nastavuje tak, aby se kompenzovala změna elektrických parametrů aktivní oblasti 12 laseru a aby se opět dosáhlo rovnoměrného rozdělení proudů protékajících předřadnými odpory 5.

Detailní provedení stavěcího ústrojí 9 je v řezu znázorněno na obr. 3. Na hladkou

část stavěcího šroubu 10 zde dosedá první těsnicí vložka 38, která je sevřena mezi první podložkou 37 a druhou podložkou 39 a je první maticí 36 přitlačována k obvodu stavěcího šroubu 10 a k vnitřní stěně pouzdra 40, přichyceného svorníky 82 ke stěně krytu 1.

Spojení první elektrody 3 se stavěcím šroubem 10 je provedeno kloubovým spojem, který sestává z kamene 43, jehož spodní konec je druhou maticí 45 a půleným kroužkem 42 uchycen v kloubové hlavici 46 na stavěcím šroubu 10 a jehož horní konec je obdobně uložen v lůžku 44, které je svorníky 82 připevněno k první elektrodě 3. Horní konec kamene 43 je v lůžku 44 zajištěn třetí maticí 47, která je proti samovolnému povolání zajištěna aretačním šroubem 76. Utěsnění pouzdra 40 vůči stěně krytu 1 je zajištěno druhou těsnicí vložkou 41, která je sevřena mezi pouzdrem 40 a stěnou krytu 1.

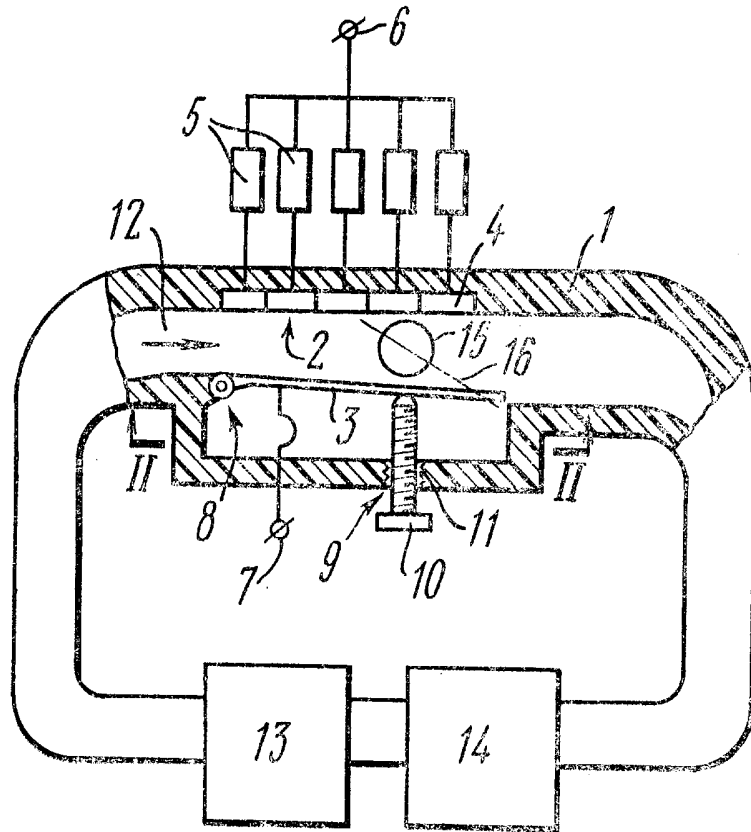
Vynález v důsledku snížení požadavků na tolerance hodnot předřadných odporů 5 umožňuje zjednodušení výroby a provozu plynového laseru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

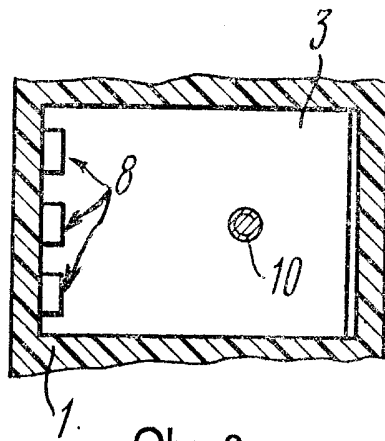
1. Plynový laser, v jehož krytu jsou uspořádány dvě elektrody, z nichž první má tvar desky a druhá je rozčleněna v deskovité části, které jsou jednotlivě připojeny ke kompenzačním odporům, přičemž mezi elektrodami je aktivní oblast laseru, kterou protéká plynná směs, vyznačující se tím, že přední část první z elektrod (2, 3) je uspořádána kyvně na straně vstupu plynné směsi do aktivní oblasti (12) pomocí spojovacího kloubu (8), jehož osa je rovnoběžná s

rovinou druhé elektrody (2), spojené s vnitřní stěnou krytu (1), přičemž první elektroda (3) je opatřena stavěcím ústrojím (9) její polohy.

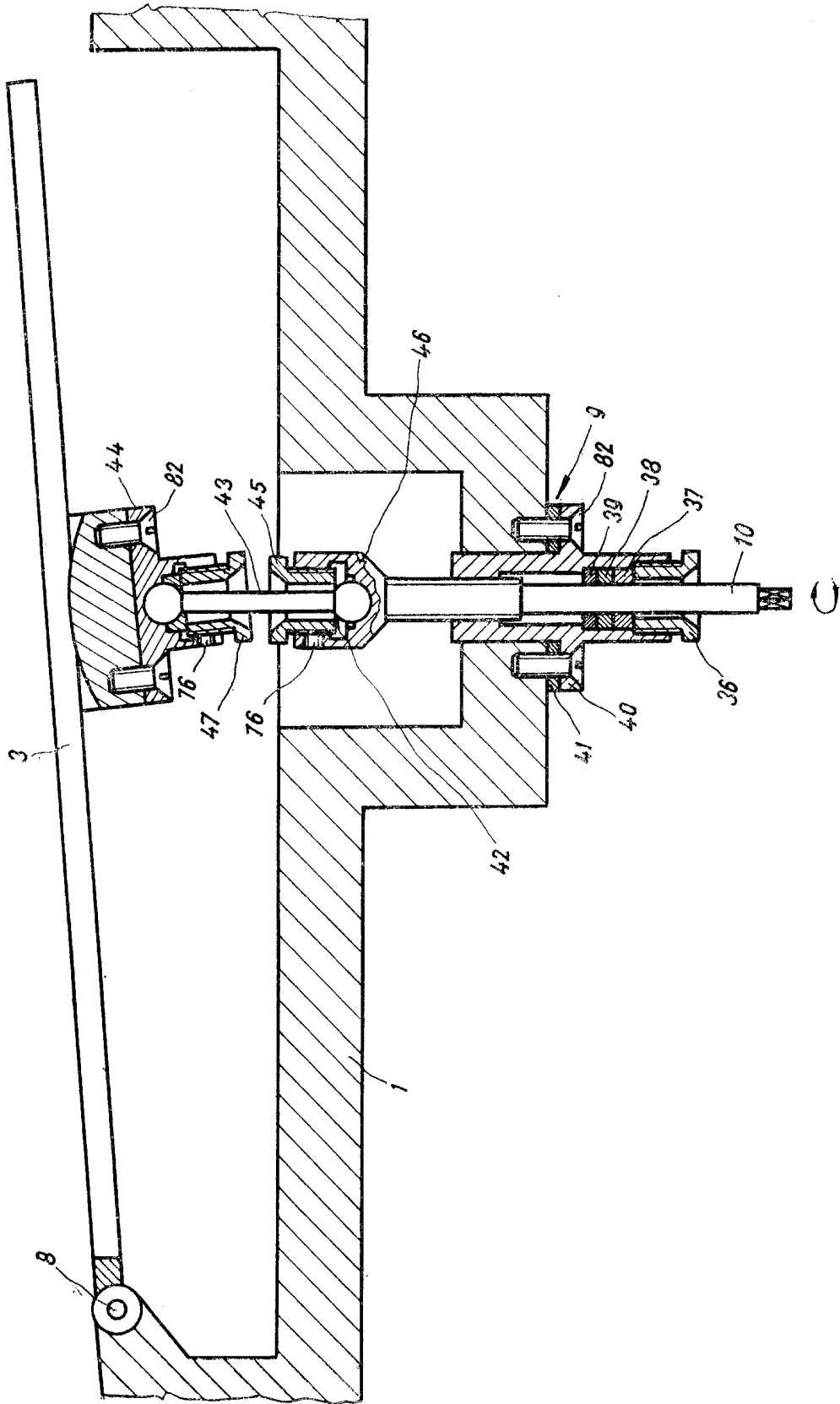
2. Plynový laser podle bodu 1, vyznačující se tím, že stavěcí ústrojí (9) první elektrody (3) je tvořeno stavěcím šroubem (10), orientovaným kolmo na rovinu druhé elektrody (2), procházejícím otvorem (11) se závitem ve stěně krytu (1) a dosedajícím svým koncem na spodek první elektrody (3).



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3