



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223 514

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 01 82
(21) PV 454-82

(51) Int. Cl.³H 01 S 3/03
H 01 S 3/05

(40) Zveřejněno 28 01 83
(45) Vydáno 01 05 84

(75)
Autor vynálezu PETRŮ FRANTIŠEK ing.CSc., BRNO
VESELÁ ZDEŇKA ing., BRNO

(54) Způsob spojování částí rezonátoru výbojových trubíc plynových laserů

Vynález se týká spojování dílů při výrobě výbojových trubíc plynových laserů. Vynález řeší způsob spojování jednotlivých dílů trubice. Podstatou způsobu je, že spojované díly trubice se po vytvrzení tmele umísťují do čerpaného prostoru a po dosažení vakua $1 - 10^{-5}$ Pa se ohřívají na teplotu 60 až 400°C a po celou dobu ohřívání se uvolňované těkavé látky neustále odčerpávají z prostoru rezonátoru. Využití tohoto způsobu je určeno převážně pro výrobu výbojových trubíc plynových laserů.

223 514

Vynález se týká způsobu spojování částí rezonátoru výbojových trubíc plynových laserů tmely s těkavými látkami, například tvrditelnou pryskyřicí.

Jednotlivé části výbojových trubíc plynových laserů a laserových trubíc, se zrcadly rezonátoru připevněnými přímo na výbojovou trubici, například Brewsterových okének, zrcadel, kyvet a dalších konstrukčních celků výbojových trubíc se navzájem spojují buď svařováním, pájením nebo, kde nelze použít těchto postupů, lepením tmely nebo tvrditelnou pryskyřicí. Vhodný způsob lepení popisuje například ^{autent. ověřením} čs. ~~191~~ 573, u kterého podstatou způsobu je, že spojované díly se nejprve za provozu laseru opticky nastaví na plný výkon laseru a spojované díly s rovnoměrně nanosenou vrstvou tmelu se k sobě přisunou a opět dostaví za provozu laseru na plný výkon. Poté se spojované místo v prostředí proudícího plynu lokálně ohřívá až na 200°C. Při vytvrzování pryskyřice nebo jiných tmelů se uvolňují těkavé látky, které se proudícím plynem odstraní. Pokud se tyto složky neodstraní úplně, způsobují při provozu laseru ztráty rozptylem, eventuálně absorpcí. Rozptyl vzniká na povlácích usazených na plochách okének a zrcadel v místě dopadu laserového svazku. Páry těkavých složek zapříčiňují absorpci. Tento problém vzniká, zejména u výbojových trubíc plynových laserů, kde prostor rezonátoru je vakuotěsně uzavřen a pochody v rezonátoru se již nedají ovlivnit, čímž jsou určeny celkové vlastnosti zařízení. Dosavadní známý způsob odstraňuje značnou část těkavých složek, avšak nezaručuje jejich dokonalé odstranění z prostoru rezonátoru, čímž dochází k degradaci parametrů laserové trubice.

Dosavadní nevýhody odstraňuje způsob spojování částí rezonátoru výbojových trubíc plynových laserů, u kterého spojované

díly s nanesenou vrstvou tmelu, například tvrditelné pryskyřice, k sobě přisunutě a opticky nastavené se vytvrzují nejprve v prostředí proudícího plynu při pokojové teplotě, přičemž podstatou vynálezu je, že spojované díly se po zatvrdnutí tmelu umísťují do čerpaného prostoru a po dosažení vakua $1 - 10^{-5}$ Pa se ohřívají na teplotu 60 až 400°C a po celou dobu ohřívání se uvolňované těkavé látky odčerpávají z prostoru rezonátoru.

Hlavní předností tohoto způsobu je dokonalejší odstranění par těkavých látek z prostoru rezonátoru při teplotě vyšší než je za provozu, takže výbojové trubice vykazují dlouhodobé stabilní parametry, které nejsou ovlivňovány provozními teplotami.

Při spojování dílů tímto způsobem postupuje se takto. Části, které mají být spojeny, se nejdříve opticky nastaví za provozu laseru, například v upevňovacích přípravcích. Před nanášením tmelu se stykové plošky pečlivě očistí a pak se nanáší tenká vrstva tmelu. Nyní se obě spojované části spojí, přičemž vrstva tmelu je 0,05 ± 0,2 mm. Spojované díly jsou nadále drženy v upevňovacích přípravcích a vytvrzují se za normální pokojové teploty za stálého vyfukování těkavých látek bezprašným plynem, například argonem neustále za provozu laseru. Po této první fázi, kdy tmel dostatečně ztverdne tak, že spojované díly mohou být uvolněny z přípravků, je spojený celek umístěn do uzavřeného a čerpaného prostoru. Po dosažení vakua $1 - 10^{-5}$ Pa se začne spojovaný celek pozvolna zahřívat na krajní teplotu, určenou pro dotvrzení použitého tmele, tj. 60 až 400°C. Při zvyšování teploty se současně zvyšuje intenzita uvolňování těkavých látek, které jsou kontinuálně odčerpávány až dojde ke konečnému dotvrzení lepidla na spojovaných částech. Vyhřívání spojeného dílu při současném vakuovém čerpání se provádí tak dlouho, pokud se uvolňují těkavé složky tmele.

Způsob je určen zvláště pro lepení částí rezonátoru výbojových trubice plynových laserů z křemenného skla, například zrcadel s dielektrickými vrstvami, které se snadno poškodí nebo zničí při použití vysoké teploty, nutné pro svařování nebo pájení spojovaných dílů.

223 514

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob spojování částí rezonátoru výbojových trubic plynových laserů, u kterého spojované díly s nanesenou vrstvou tmelu, například tvrditelné pryskyřice, k sobě přisunuté a opticky nastavené se vytvrzují nejprve v prostředí proudícího plynu při pokojové teplotě, vyznačený tím, že spojované díly se po zatvrdnutí tmelu umísťují do čerpaného prostoru a po dosažení vakua $1 - 10^{-5}$ Pa se ohřívají na teplotu 60 až 400°C a po celou dobu ohřívání se uvolňované těkavé látky ^{neustále} odčerpávají z prostoru rezonátoru.