



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

226 868

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 06 81
(21) PV 4588-81

(51) Int. Cl.³
H 01 S 3/09

(40) Zveřejněno 29 07 83
(45) Vydáno 01 10 85

(75)

Autor vynálezu KOVÁŘ JAROSLAV dr.ing.,
ROHLÍČEK FRANTIŠEK RNDr.,
SADÍLEK JIŘÍ, PRAHA

(54) Způsob upevnění zrcadlicí vrstvy na nosné plochy zrcadel a zařízení k jeho provádění

1

Vynález se týká způsobu upevnění zrcadlicí vrstvy na nosné plochy zrcadel, zejména na segmenty opticky budících dutin laserů, a zařízení k jeho provádění.

Lasery buzené zářením výbojky, ať už to jsou lasery pracující s aktivním materiálem pevné fáze, jako je například rubín, hlinitoyttritý granát, neodymové sklo, nebo lasery pracující s roztoky organických barviv, jako je rhodamin B apod., mají budící dutinu, tj. systém zrcadlicích nebo difuzně odrážejících ploch uspořádaných tak, aby přenos zářivé energie do aktivního materiálu laseru byl co největší.

Nejužívanějším typem budící dutiny je zrcadlo tvaru eliptického válce, který je obvykle vytvořen ze dvou segmentů. Základním materiálem dutiny bývá měď, mosaz, bronz nebo ocel. Vnitřní povrch dutiny je vyleštěn a opatřen dokonale odrážející zrcadlicí vrstvou, obvykle vytvořenou ze zlata, stříbra, hliníku nebo systémem dielektrických vrstev se selektivní odrazivostí odpovídající absorpčním pásům aktivního materiálu laseru.

Zrcadlicí vrstva na segmentech budící dutiny může být vytvořena galvanickým nanášením kovových vrstev kombinovaným s mechanickým leštěním povrchů před pokrytím a po něm. Nevýhodou tohoto způsobu je narušení tvarové přesnosti v důsledku chemických

operací a úběru materiálu při leštění.

Jiným známým způsobem je vakuové napařování odrazných nebo dielektrických vrstev na leštěný povrch, které vyžaduje složité zařízení, je časově náročné a pokud se má docílit definované tloušťky pokryté velmi složitých tvarů segmentů dutiny, vyžaduje to zvláštní, technologicky obtížné postupy.

Tyto obtíže odstraňuje způsob upevnění zrcadlicí vrstvy na nosné plochy zrcadel, zejména na segmenty optických budicích dutin laserů, podle vynálezu, jehož podstatou je to, že zrcadlicí vrstva tvořená fólií s odrazovými vlastnostmi se uloží spolu s nosnými segmenty zrcadel a tvarovým trnem v plášti, načež se trvale spojí s nosnými segmenty zrcadel zvýšením teploty o 200 °C mezi těmito díly vyvozovaným potřebným tlakem vyšším než 0,1 MPa.

Zařízení k provádění způsobu upevnění zrcadlicí vrstvy na nosné plochy zrcadel zejména segmenty optických budicích dutin laserů podle vynálezu, jehož podstatou je to, že se skládá z tvarovaného trnu z hliníku nebo jiného materiálu s teplotním součinitelem délkové roztažnosti vyšším než $180 \cdot 10^{-7} \text{ grad}^{-1}$ obklopeným nosnými segmenty zrcadel z mědi nebo jejich slitin až do 20 % váhového obsahu mědi (Cu), na nichž je umístěna fólie, přičemž celá koaxiální sestava je těsně spojena nalisováním do vnějšího pláště z oceli nebo jiného materiálu s teplotním součinitelem délkové roztažnosti menším než $160 \cdot 10^{-7} \text{ grad}^{-1}$. Fólie s odrazovou plochou je tvořena z mědi (Cu), zlata (Au), stříbra (Ag), platiny (Pt) niklu (Ni) nebo ze slitiny o obsahu 20 % váhových dílů alespoň jednoho z těchto kovů a 80 % váhových dílů jednoho ze zbývajících kovů nebo jejich směsi o libovolném poměru.

Účinek využití vynálezu se projeví jednak v dokonalejším výrobku zvýšením jeho užitných parametrů a jednak v jednodušší technologii výroby zrcadel pro optické buzení laserů, což přinese výrazné snížení výrobních nákladů těchto zařízení.

Na výkresu je schematicky znázorněno provedení podle vynálezu.

V trubce 4 jsou umístěny dva segmenty 3, na jejichž vnitřní ploše je upevněna fólie 2 z odrazného materiálu pomocí tvarovaného trnu 1.

Využití vynálezu spočívá v tom, že na vnitřní plochy segmentů 3 se přiloží například zlatá fólie 2, která je na segmenty přitlačována tvarovaným trnem 1, jehož povrch je eloxován. Segment 3 spolu s fólií 2 s tvarovaným trnem 1 se zasunou do ocelové trubky 4. Celá tato koaxiální sestava se ve vakuové peci zahřeje na 500 °C. V důsledku rozdílných součinitelů tepelné roztažnosti materiálů zařízení se vyvodí potřebný tlak k difuznímu spojení odrazové fólie 2 s povrchem segmentů 3.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob upevnění zrcadlicí vrstvy na nosné plochy zrcadel, zejména na segmenty optických budicích dutin laserů, vyznačený tím, že zrcadlicí vrstva tvořená fólií s odrazovými vlastnostmi se uloží spolu s nosnými segmenty zrcadel s tvarovaným trnem v trubce, načež se trvale spojí s nosnými segmenty zrcadel zvýšením teploty nad 200 °C mezi těmito díly vyvozovaným potřebným tlakem vyšším než 0,1 MPa.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že se skládá z tvarovaného trnu (1) z hliníku nebo jiného materiálu s teplotním součinitelem délkové roztažnosti vyšším než $180 \cdot 10^{-7} \text{ grad}^{-1}$, obklopeného nosnými segmenty zrcadel (2) z mědi nebo jejich slitin až do 20 % váhového obsahu mědi (Cu), na nichž je umístěna fólie (3), přičemž celá sestava je uložena těsně za účelem spojení nalisováním ve vnějším plášti (4) z oceli nebo jiného materiálu se součinitelem délkové roztažnosti menším než $160 \cdot 10^{-7} \text{ grad}^{-1}$.
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že fólie (3) s odraznou plochou je z mědi (Cu), zlata (Au), stříbra (Ag), platiny (Pt), niklu (Ni) nebo jejich slitiny o obsahu 20 % váhových dílů alespoň jednoho z těchto kovů a 80 % váhových dílů jednoho ze zbývajících kovů nebo jejich směsí v libovolném poměru.

1 výkres

