



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210 576

(11)

(B1)

(51) Int. Cl. A 61 N 5/06

// A 61 B 6/08

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 16 04 80

(21) PV 2638-80

(40) Zveřejněno 29 05 81

(45) Vydáno 01 1 82

(75)

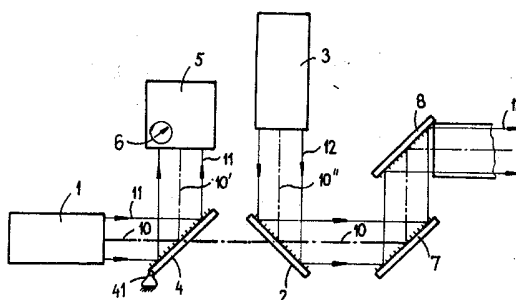
Autor vynálezu

VÁLEK VLADIMÍR ing.
a. HOFMANNOVÁ DANA RNDr., OLOMOUČ

(54)

Zařízení ke zviditelnění dráhy záření

Zařízení ke zviditelnění dráhy záření v neviditelné části spektra, zvláště laserového záření pro lékařské chirurgické účely. Zařízení spočívá v tom, že do chodu paprsků dlouhovlnného záření je na hlavní optické ose uložen ovladatelně přestavitelný odrazný prvek, nad kterým je na lomené vedlejší optické ose umístěn lapač dlouhovlnného záření. Na uvedené hlavní optické ose je umístěn další odrazný optický prvek, propouštějící paprsky dlouhovlnného záření a odrážející záření ve viditelné části spektra a nad tímto odrazným optickým prvkem je umístěn zdroj dlouhovlnného záření. Popsaným zařízením je možno pozorovat buď pouze viditelné paprsky aniž by procházely paprsky dlouhovlnného záření nebo přestavěním odrazných prvků procházející oba druhy paprsků.



Obr. 1

Vynález se týká zařízení ke zviditelnění dráhy záření v neviditelné části spektra, zvláště laserového záření pro lékařské chirurgické účely.

U některých speciálních laserových přístrojů je často požadováno, aby správné zaměření těchto paprsků bylo kontrolováno. Jako nejvýhodnější se jeví přiřazení viditelných paprsků, které sledují stejnou dráhu jako paprsky laserové. Toto zviditelnění je nezbytné zvláště v případech, kdy je třeba fokusovaný laserový svazek paprsků na určené místo předem zaměřit, například u laserových skalpelů při chirurgických zákrocích. Současně je pak možno kontrolovat i směr a průměr dopadajících laserových paprsků. Jsou známy systémy, které takové zviditelnění laserového záření umožňují. Konstrukčně jsou upraveny tak, že jsou vybaveny rotační clonou s vytvořenými výřezy, takže dochází střídavě k průchodu pracovního, to jest laserového záření a k odrazení viditelného záření. Nevýhoda takového systému však spočívá především v tom, že dochází při chodu přístroje k poměrně velkým ztrátám obou druhů záření. Tyto ztráty odpovídají poměru plných a vyřiznutých segmentů rotační clony. Další nevýhoda spočívá v konstrukční úpravě rotační clony, která musí přerušovat světelný tok s frekvencí alespoň 50 Hz, aby se neprojevovalo míchání. Navíc laserový skalpel může působit na tkáň pouze pulzně.

Vznikla tedy potřeba navrhnout takový způsob zviditelnění chodu svazku laserových paprsků, které by z velké části vyloučilo popsané nevýhody známých řešení.

Tento úkol řeší předmět vynálezu, kterým je zařízení ke zviditelnění dráhy záření v neviditelné části spektra, zvláště laserového záření pro lékařské chirurgické účely.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že do chodu paprsků dlouhovlnného záření, vycházejících ze zdroje dlouhovlnného záření je na hlavní optické ose uloženo ovladatelně přestavitelné odrazné zrcátko, nad kterým je na lomené vedlejší optické ose umístěn lapač dlouhovlnného záření a dále na hlavní optické ose je umístěn další optický člen, propouštějící paprsky dlouhovlnného záření a odrážející paprsky ve viditelné části spektra, přičemž nad tímto optickým členem je na lomené vedlejší optické ose umístěn zdroj viditelného záření. Doplnujícím znakem je to, že optický člen je vyroben z materiálu, který svou strukturou propouští záření o určité vlnové délce a záření o jiné vlnové délce odráží, zvláště z germania.

Hlavní výhoda popsaného zařízení spočívá především v jeho jednoduchém konstrukčním řešení při jeho jednoduchém provozním ovládání. Velmi výhodné je současně i to, že je možno neomezeně dlouho pozorovat pouze viditelné paprsky, aniž by soustavou procházely i laserové paprsky. Laserový skalpel působí kontinuálně na tkáň.

Příkladné provedení zařízení dle vynálezu je schematicky znázorněno na přiloženém výkrese, kde na :

obr. 1 je případ, kdy laserové paprsky směřují do lapače a

obr. 2 je případ, kdy laserové paprsky procházejí dále do optické soustavy.

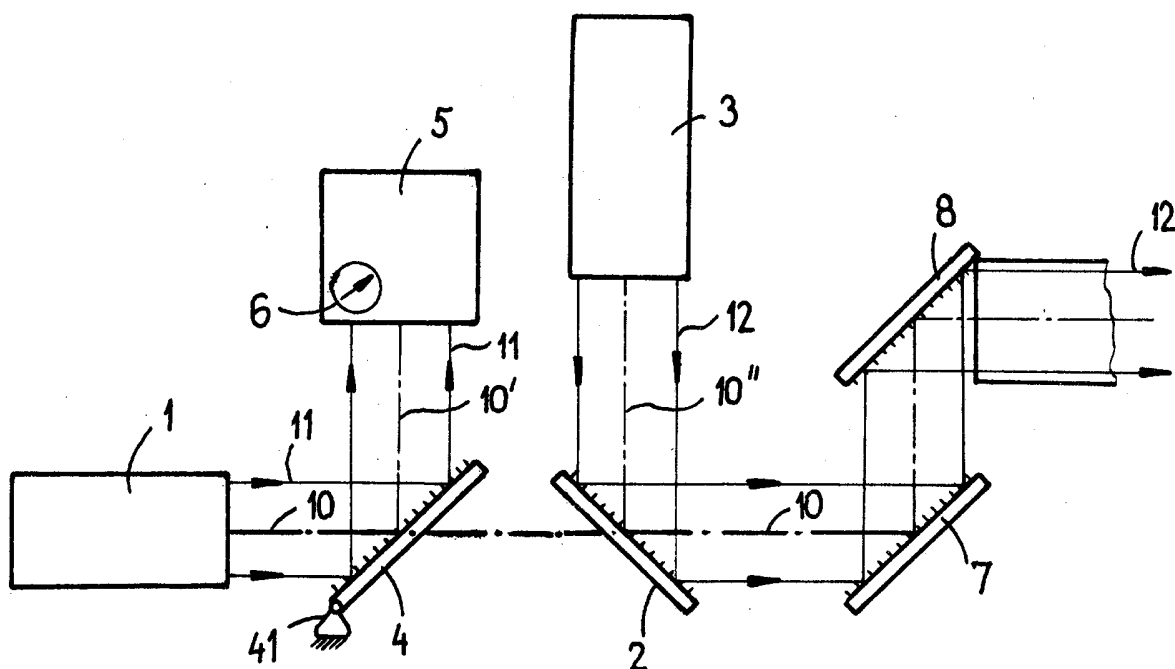
Jak vyplývá z uvedených obrázků je zařízení ke zviditelnění dráhy záření tvořeno zdro-

jem dlouhovlnného záření 1, na jehož hlavní optické ose 10 je umístěno odrazné zrcátko 4, které je výkyvně uloženo na čepu 41 a optický člen 2, mající tvar planoparalelní destičky, vyrobené z germania a opatřené antireflexní vrstvou. Následující dvě odrazná zrcátka 7, 8 tuto hlavní optickou osu 10 posouvají a jsou v podstatě optickomechanickou částí vlastního přístroje. Na vedlejší optické ose 10' je umístěn lapač 5 dlouhovlnného záření a na vedlejší optické ose 10'' je umístěn zdroj viditelného záření 3. Rovnoběžný svazek paprsků dlouhovlnného záření 11, vycházející ze zdroje dlouhovlnného záření 1 se podle obr. 1 odráží na odrazném zrcátku 4 o 90° a podél vedlejší optické osy 10' vstupuje do lapače 5 dlouhovlnného záření, kterým je pohlcován. Na tomto lapači 5 je umístěn měřič výkonu 6, udávající intenzitu paprsků dlouhovlnného záření 11. Rovnoběžný svazek viditelných paprsků 12 vychází ze zdroje viditelného záření 3 podél vedlejší optické osy 10'', na povrchu optického členu 2 se odráží o 90° a vstupuje rovněž do nenaznačeného vedení po odrazech na odrazných zrcátkách 7 a 8. Jak vyplývá z obr. 2, prochází svazek paprsků dlouhovlnného záření 11 po sklopení odrazného zrcátka 4 volně až k optickému členu 2, kterým proniká a vstupuje do dalšího optickomechanického vedení. Oba druhy uvedených paprsků 11 a 12 sledují tedy od optického členu 2 stejnou dráhu až k výstupu z přístroje. Místo fokusace paprsků dlouhovlnného záření 11 je tedy totožné s místem fokusace paprsků 12 viditelného záření. Popsané zařízení tedy umožňuje buď jejich současný průchod nebo pouze průchod paprsků 12 viditelného záření, což je řízeno polohou odrazného zrcátka 4.

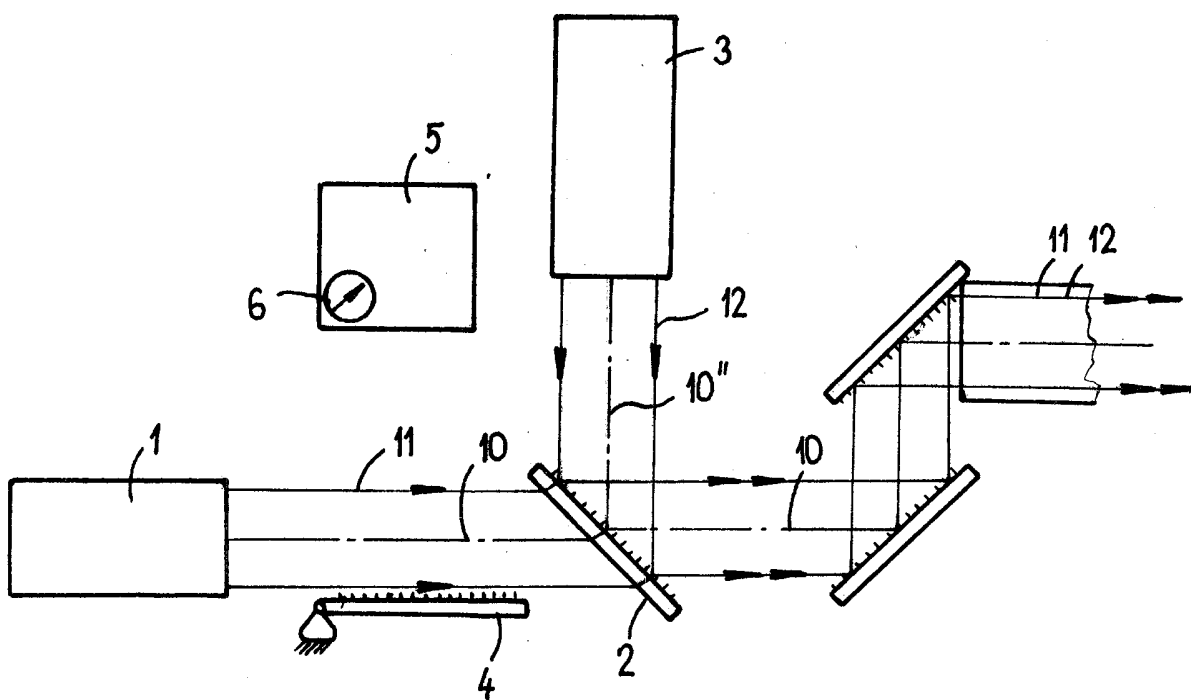
Z toho tedy vyplývá, že zařízení je vhodné pro všechny druhy přístrojů, u kterých je požadováno sledování chodu paprsků dlouhovlnného záření a sledování místa jejich fokusace. Toto je zvláště nutné u lékařských chirurgických přístrojů, např. laserových skalpelů.

PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

1. Zařízení ke zviditelnění dráhy záření v neviditelné části spektra, zvláště laserového záření pro lékařské chirurgické účely, vyznačující se tím, že do chodu paprsků dlouhovlnného záření (11), vycházejících ze zdroje dlouhovlnného záření (1) je na hlavní optické ose (10) uloženo ovladatelně přestavitelné odrazné zrcátko (4), nad kterým je na lomené vedlejší optické ose (10') umístěn lapač (5) dlouhovlnného záření a dále na hlavní optické ose (10) je umístěn další optický člen (2), propouštějící paprsky dlouhovlnného záření (11) a odrážející paprsky (12) ve viditelné části spektra, přičemž nad tímto optickým členem (2) je na lomené vedlejší optické ose (10'') umístěn zdroj viditelného záření (3).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že optický člen (2) je z materiálu, který svou strukturou propouští záření o určité vlnové délce a záření o jiné vlnové délce odráží, zvláště z germania.



Obr. 1



Obr. 2