

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 633 105**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **89 07709**

⑤1 Int Cl⁴ : H 01 S 3/045, 3/02, 3/091; A 61 B 17/36;
A 61 N 5/06.

①2

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITÉ

A3

②2 Date de dépôt : 12 juin 1989.

③0 Priorité : DE, 15 juin 1988, n° G 88 07746.2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 51 du 22 décembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : MESSERSCHMITT-BOL-
KOW-BLOHM GMBH. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Andreas Hahn; Frank Frank.

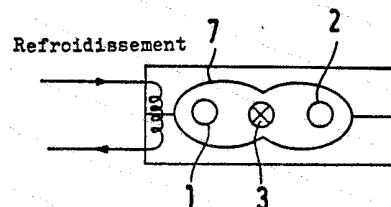
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Bureau D.A. Casalonga-Josse.

⑤4 Dispositif de production d'un rayon lumineux laser.

⑤7 Dispositif de production d'un rayon lumineux laser pour le
traitement de tissus vivants.

Les lasers 1, 2 ont une substance active de même type et
de dimensions géométriques analogues. Ils sont activés par au
moins un flash de pompage commun 3 et sont raccordés à
une source de courant commune et à un dispositif de refroidis-
sement commun, un dispositif de commande commun dirigeant
respectivement des moyens de commande respectivement as-
sociés aux sources de lumière.



FR 2 633 105 - A3

D

DISPOSITIF DE PRODUCTION D'UN RAYON LUMINEUX LASER

L'invention se rapporte à un dispositif de production d'un rayon lumineux laser pour le traitement de tissus vivants, comprenant au moins deux lasers de longueurs d'ondes différentes et des sources de lumière témoin de couleurs différentes associées aux lasers, dont les rayons lumineux sont réunis en un seul rayon de sortie et envoyés à un manipulateur.

Par la demande de brevet DE 28 09 007, on connaît un dispositif pour couper et/ou coaguler des tissus vivants au moyen de deux lasers de différentes longueurs d'ondes disposés dans un boîtier. Aucune précision n'est, cependant, donnée sur la façon dont un tel appareil peut être réalisé aussi compact que possible et à un faible coût.

L'invention a, par conséquent, pour objet de perfectionner un appareil laser connu de manière à

supprimer les inconvénients précités.

Ce résultat est atteint selon l'invention par le fait que les lasers présentent un milieu actif de même type et des dimensions géométriques analogues, que les
5 lasers sont activés par au moins un flash de pompage commun, que les lasers sont raccordés à une alimentation en courant commune et à un dispositif de refroidissement commun, et qu'un dispositif de commande commun agit, respectivement, sur les moyens de commande associés aux
10 différentes sources de lumière.

Selon l'invention, il est préférable de choisir les longueurs d'ondes de service dans des gammes de longueurs d'ondes voisines.

Dans un mode de réalisation avantageux, le
15 dispositif comprend un laser fonctionnant dans la gamme de longueurs d'ondes de 0,4 à 1,6 μm et un autre laser travaillant dans la gamme de longueurs d'ondes de 1,6 à 4,0 μm .

Selon une autre caractéristique de l'invention, un
20 flash de pompage est installé sur la ligne focale commune de chambres en forme de cylindres elliptiques se coupant, les lasers étant respectivement disposés sur les autres lignes focales.

Il est avantageux selon l'invention que les lasers,
25 chacun muni de sa propre source lumineuse de pompage, soient disposés ensemble dans un boîtier en forme de bloc qui comporte un dispositif de refroidissement commun.

Dans un autre mode de réalisation selon l'invention, il est avantageux que les lasers soient montés en série, le laser le plus proche de la sortie du rayon lumineux étant transparent à la longueur d'onde de l'autre laser.

5 En se référant aux dessins schématiques annexés, on va décrire ci-après plusieurs modes de réalisation de l'invention sur les dessins :

10 *la figure 1a* représente un dispositif conforme à l'invention avec deux lasers et un flash de pompage commun :

la figure 1b représente la disposition des deux lasers et des flashes de pompage de la figure 1a dans un dispositif de refroidissement commun ;

15 *la figure 2* représente la disposition de deux lasers et de deux flashes de pompage dans un dispositif de refroidissement commun ;

la figure 3 représente un dispositif avec deux lasers en série et deux flashes de pompage.

20 Dans le dispositif selon l'invention, tel qu'illustré par la figure 1a, les lasers 1, 2 présentent une substance active de même type. On peut, par exemple, combiner ensemble deux lasers à solide qui se distinguent par l'émission d'ondes de longueurs différentes. A cet égard, diverses possibilités de différenciation s'offrent
25 à l'homme de l'art, comme le choix du dopage ou de la géométrie. En choisissant judicieusement l'agencement des lasers, on peut avantageusement n'utiliser qu'une seule

source lumineuse (flash) de pompage 3 qui, en raison de son spectre de longueurs d'ondes émises, peut exciter les deux lasers 1, 2 de même type. Par ailleurs, l'alimentation en courant, le dispositif de refroidissement et la commande des deux lasers sont réunis, si bien qu'on obtient déjà un appareil compact rien qu'en supprimant l'un des composants qui serait sinon double.

Les longueurs d'ondes des lasers 1, 2 sont choisies dans des gammes voisines l'une de l'autre. L'un des lasers 1 fonctionne, par exemple, de préférence dans la gamme de 0,4 à 1,6 μm et l'autre laser 2 dans la gamme de 1,6 à 4,0 μm .

Selon la figure 1b, les lasers 1, 2 sont installés dans une chambre de pompage 7 en forme de double ellipse, chacun sur une première des lignes focales des ellipses. Les ellipses se coupent de manière que les deuxièmes lignes focales des ellipses coïncident. Le flash de pompage commun 3 est précisément installé à cet endroit.

Dans un autre mode de réalisation illustré par la figure 2, à chaque laser 1, 2 est associé un flash de pompage 3, 4 installé dans sa propre chambre de pompage. Les deux lasers sont disposés dans l'espace à proximité l'un de l'autre dans le même boîtier 8 en forme de bloc, si bien que tous les deux peuvent être desservis par le même dispositif de refroidissement.

Selon la figure 3, les deux lasers 1, 2 sont montés en série l'un derrière l'autre. Ils peuvent être

installés, soit l'un derrière l'autre dans l'espace comme représenté, soit à côté l'un de l'autre avec l'aide d'un miroir de déviation.

5 Dans chacun des deux modes de réalisation précités, par la suppression de composants et par un agencement judicieux, on obtient un dispositif de structure compacte et peu coûteux.

10 Les références 5 et 6 désignent des sources de lumière pilote qui peuvent être, par exemple, des sources de lumière de faible puissance et de couleurs différentes, par exemple des diodes laser. Elles présentent un rayon de lumière fortement focalisé qui est introduit (par couplage) dans les lasers 1,2 de manière que tous les rayons de lumière coïncident. Lors du fonctionnement, on
15 marque d'abord à l'aide de la source de lumière pilote une tache sur le tissu, sur laquelle tombe ensuite le rayon du laser 1,2 servant au traitement. La lumière pilote n'a pas d'action sur le tissu.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de production d'un rayon lumineux laser pour le traitement de tissus vivants, comprenant au moins deux lasers de longueurs d'ondes différentes et des sources de lumière pilote de couleurs différentes associées aux lasers, dont les rayons lumineux sont réunis en un seul rayon de sortie et envoyés à un manipulateur, *caractérisé* par le fait

5
10 - que les lasers (1,2) présentent un milieu actif de même type et des dimensions géométriques analogues,

- que les lasers (1,2) sont activés par au moins un flash de pompage commun (3);

15 - que les lasers sont raccordés à une alimentation en courant commune et à un dispositif de refroidissement commun,

- qu'un dispositif de commande commun agit respectivement sur les moyens de commande associés aux différentes sources de lumière.

2. Dispositif selon la revendication 1, *caractérisé* par le fait que les longueurs d'ondes de service sont choisies dans des gammes de longueurs d'ondes voisines.

3. Dispositif selon la revendication 2, *caractérisé* par le fait qu'un laser (1) travaille dans la gamme de longueurs d'ondes de 0,4 à 1,6 μm et qu'un autre laser (2) travaille dans la gamme de longueurs d'ondes de 1,6 à 0,4 μm .

4. Dispositif selon l'une quelconque des

revendications 1 à 3, *caractérisé* par le fait qu'un flash de pompage (3) est installé sur la ligne focale commune de chambres (7) en forme de cylindres elliptiques se coupant, les lasers (1,2) étant respectivement disposés sur les autres lignes focales.

5
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, *caractérisé* par le fait que les lasers (1,2) munis chacun de sa propre source de lumière de pompage (3,4) sont installés dans un boîtier (8) en
10 forme de bloc qui comporte un dispositif de refroidissement commun.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, *caractérisé* par le fait que les lasers (1,2) sont montés en série, le laser (1) le plus
15 proche de la sortie du rayon lumineux (9) étant transparent à la longueur d'onde de l'autre laser (2).

1/1

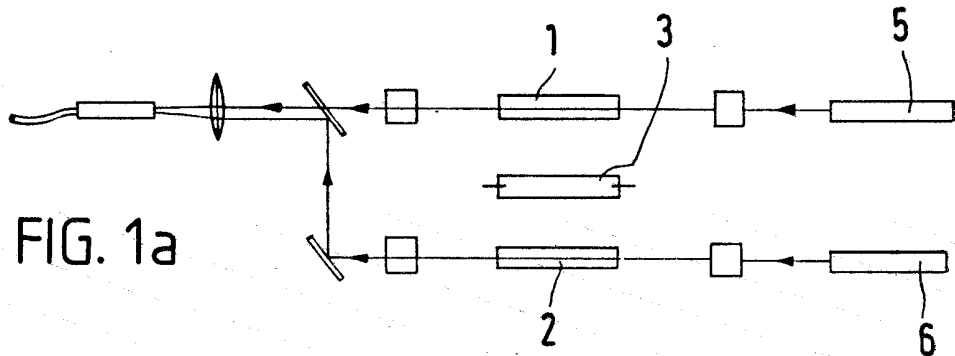


FIG. 1a

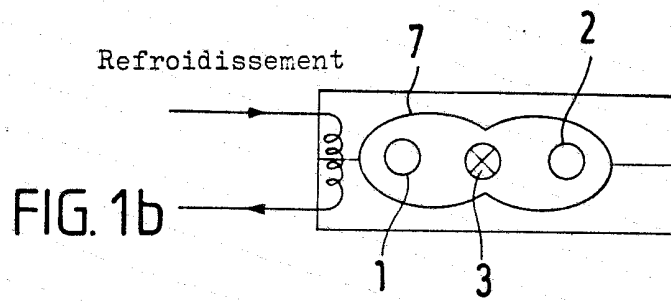


FIG. 1b

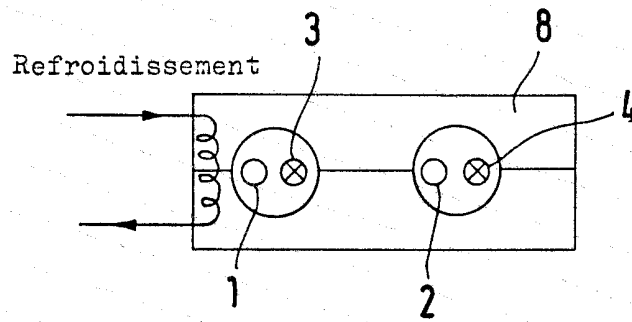


FIG. 2

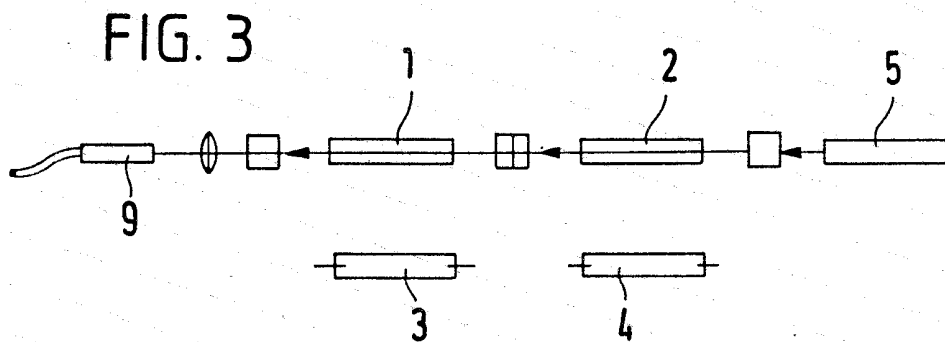


FIG. 3