

技術分野

一つのレーザー発光装置で、異なる波長のレーザー光を切り替えて出力することのできるレーザー発光装置に関する。

背景・従来技術

従来のレーザー発光装置では、励起光導入手段からレーザー発光素子までに複数の分岐部を設ける必要がある。そして、光の伝達効率を考慮した場合、分岐部の分岐角度はそれほど大きくすることは現実的ではない。このため、励起光導入手段からレーザー発光素子までの間の寸法を短くすることには自ずと限界があった。このことは、レーザー発光素子自体の小型化を進める上では大きな障害となる。特に、出力したい波長の数を増やすほど小型化は困難となる。

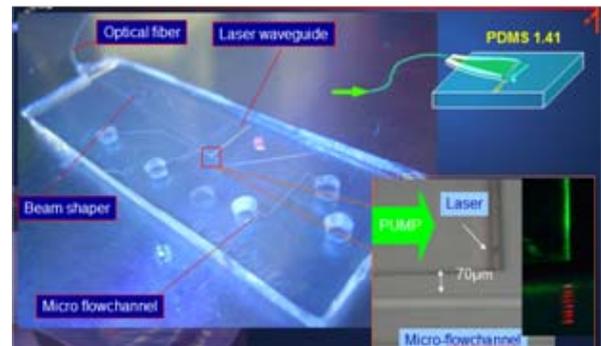
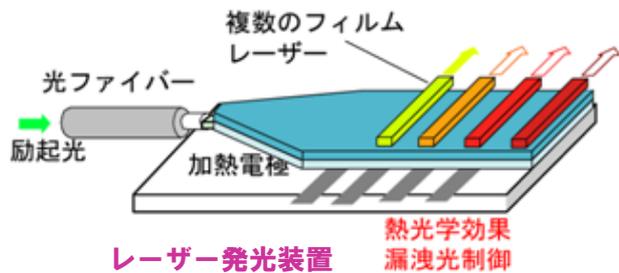
また、分岐部は光導波路を2方向に分岐させるものであるため、波長の数としては2のn乗に限定されてしまい、波長の数を柔軟に選択することが難しい。また、励起光は分岐部において減衰してしまうため、励起光が通過する分岐部の数が増えるほどエネルギー損失が大きくなっていく。更に、レーザー発光素子自体は、光導波路に沿った方向に設置する必要があり、レーザー光の照射方向の自由度が著しく低い。

技術概要

- シンプルな構造で、従来困難であった波長の異なるレーザー光の切り換えを容易に行うことができるレーザー発光装置を提供する。
- 励起光の伝達方向とレーザー発光素子の方向も自由に選択できる。
- 上記の機能を有するにもかかわらず、安価に製造することができ、コストの面からも1回利用を想定したレーザー発光装置を提供する。
- 加熱電極を担持する電極用基板と、電極用基板上に配置されて励起光を伝達する光導波路層と、光導波路層上に配置される障壁層と、障壁層上の所定位置に配置される少なくとも2つのレーザー発光素子とを備え、障壁層は光導波路層及びレーザー発光素子の材料よりも屈折率が小さく且つ光を透過させる材料から構成され、加熱電極は、各レーザー発光素子にそれぞれ対応する位置に配置されている。

効果

- 一つのレーザー光を、複数の2ⁿではないレーザーに振り分けることができる。
- 光スイッチと励起光結合部が一体であり、省スペースを実現。
- 構造が非常にシンプルで作製プロセスが容易である。⇒ 安価に提供、ディスプレイ可能。



バイオチップに組み込んだ時の例

期待される産業上の利用分野

- ・ バイオセンサー、光学センサー
- ・ 固体色素レーザーを組み込んだ装置
- ・ 使い捨てマルチレーザースイッチ
- ・ 簡易蛍光ディスプレイ装置

発明の名称

レーザー発光装置 (特開2013-61466)

発明者

興雄司、大海 聡一郎

出願人

国立大学法人 九州大学