【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第２区分
【発行日】平成17年8月18日(2005.8.18)

【公開番号】特開2003-8131(P2003-8131A)
【公開日】平成15年1月10日(2003.1.10)
【出願番号】特願2002-26725(P2002-26725)
【国際特許分類第７版】
　Ｈ０１Ｓ　 5/022
　Ｈ０１Ｌ　31/0232
　Ｈ０４Ｂ　10/02
　Ｈ０４Ｂ　10/28
【ＦＩ】
　Ｈ０１Ｓ　 5/022
　Ｈ０１Ｌ　31/02　　Ｄ
　Ｈ０４Ｂ　 9/00　　Ｗ

【手続補正書】
【提出日】平成17年2月1日(2005.2.1)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
　レーザ光を発振する半導体レーザ素子と、
　前記半導体レーザ素子から出射され空間を伝搬してきたレーザ光を受光して電気信号に変える受光素子とを備え、
　前記半導体レーザ素子は、前記受光素子における吸収係数が０．００１～０．３μm^{-1}の範囲となる波長の前記レーザ光を発振する、空間光伝送システム。
【請求項２】
　前記半導体レーザ素子は、前記受光素子における吸収係数が０．００７～０．０４μm^{-1}の範囲となる波長の前記レーザ光を発振する、請求項１に記載の空間光伝送システム。
【請求項３】
　前記半導体レーザ素子は、前記受光素子における吸収係数が０．０２～０．３μm^{-1}の範囲となる波長のレーザ光を発振する、請求項１に記載の空間光伝送システム。
【請求項４】
　レーザ光を発振する半導体レーザ素子と、
　前記半導体レーザ素子から出射され空間を伝搬してきたレーザ光を受光して電気信号に変える受光素子とを備え、
　前記受光素子がシリコン系フォトダイオードから構成され、前記半導体レーザ素子の発振波長が８８５～９８０ｎｍの範囲にある、空間光伝送システム。
【請求項５】
　レーザ光を発振する半導体レーザ素子と、
　前記半導体レーザ素子から出射され空間を伝搬してきたレーザ光を受光して電気信号に変える受光素子とを備え、
　前記受光素子がＩｎＰ系フォトダイオードから構成され、前記半導体レーザ素子の発振波長が９００～９４５ｎｍの範囲にある、空間光伝送システム。
【請求項６】

レーザ光を発振する半導体レーザ素子と、
前記半導体レーザ素子から出射され空間を伝搬してきたレーザ光を受光して電気信号に変える受光素子とを備え、
前記受光素子がＧｅ系フォトダイオードから構成され、前記半導体レーザ素子の発振波長が１５５０～１５９０ｎｍの範囲にある、空間光伝送システム。
【請求項７】
前記受光素子が、Ｓｉ系フォトダイオードから構成され、前記レーザ光が入射する入射面側から、厚さ５～２５μｍの第１導電型半導体層、その第１導電型半導体層の下に接して位置する厚さ６０～２００μｍの真性半導体層、およびその真性半導体層の下に接して位置する第２導電型半導体層を備える、請求項１、２、４のいずれかに記載の空間光伝送システム。
【請求項８】
前記受光素子が、ＩｎＰ系フォトダイオードから構成され、前記レーザ光が入射する入射面側から、厚さ５～２５μｍの第１導電型半導体層、その第１導電型半導体層の下に接して位置する厚さ６０～２００μｍの真性半導体層、およびその真性半導体層の下に接して位置する第２導電型半導体層を備える、請求項１～３、５のいずれかに記載の空間光伝送システム。
【請求項９】
前記受光素子が、Ｇｅ系フォトダイオードから構成され、前記レーザ光が入射する入射面側から、厚さ２０～４０μｍの第１導電型半導体層、その第１導電型半導体層の下に接して位置する厚さ６０～２５０μｍの真性半導体層、およびその真性半導体層の下に接して位置する第２導電型半導体層を備える、請求項１～３、６のいずれかに記載の空間光伝送システム。
【請求項１０】
前記半導体レーザ素子は、出射するレーザ光の放射照度が距離に応じて減衰する発散光源である、請求項１から３のいずれかに記載の空間光伝送システム。
【請求項１１】
前記半導体レーザ素子は、拡散材を介してレーザ光を照射する、請求項１から３のいずれかに記載の空間光伝送システム。
【請求項１２】
回路基板と、
前記回路基板に搭載された半導体レーザ素子と、
前記半導体レーザ素子の少なくとも光出射端面を覆う、硬化後のＪＩＳ－Ａ硬度がほぼゼロである、ゼリー状樹脂であるシリコン系樹脂と、
前記シリコン系樹脂で覆われた半導体レーザ素子を前記回路基板に封止する第２の封止樹脂とを備える、半導体レーザモジュール。
【請求項１３】
回路基板と、
前記回路基板に取り付けられ、その光出射面が前記回路基板の面と略平行になるように配置された半導体レーザ素子と、
前記半導体レーザ素子を前記回路基板に封止する封止樹脂とを備える、半導体レーザモジュール。
【請求項１４】
前記半導体素子は、前記回路基板に固定されたマウント材に固定され、前記光出射面が前記回路基板の面と略平行とされている、請求項１２に記載の半導体レーザモジュール。
【請求項１５】
前記マウント材はヒートシンクを備える、請求項１４に記載の半導体レーザモジュール。
【請求項１６】
相手側の受光素子に向けてレーザ光を出射させる、請求項１２～１５のいずれかに記載

の半導体レーザモジュールを備える空間光伝送システム。
【請求項１７】
空間を伝送される光にのせられたデータに応じて応答する電子機器であって、請求項１～１１、１６のいずれかに記載の空間光伝送システムまたは請求項１２～１５のいずれかに記載の半導体レーザモジュールを備える電子機器。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２６】
本発明の空間光伝送システムでは、受光素子が、Ｓｉ系またはＩｎＰ系フォトダイオードから構成され、レーザ光が入射する入射面側から、厚さ５～２５μｍの第１導電型半導体層、その第１導電型半導体層の下に接して位置する厚さ６０～２００μｍの真性半導体層、およびその真性半導体層の下に接して位置する第２導電型半導体層を備えることができる（請求項７、８）。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２８】
本発明の空間光伝送システムでは、受光素子が、Ｇｅ系フォトダイオードから構成され、レーザ光が入射する入射面側から、厚さ２０～４０μｍの第１導電型半導体層、その第１導電型半導体層の下に接して位置する厚さ６０～２５０μｍの真性半導体層、およびその真性半導体層の下に接して位置する第２導電型半導体層を備えることができる（請求項９）。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３０】
本発明の第１の局面の半導体レーザモジュールは、回路基板と、回路基板に搭載された半導体レーザ素子と、半導体レーザ素子の少なくとも光出射端面を覆う、硬化後のＪＩＳ－Ａ硬度がほぼゼロである、ゼリー状樹脂であるシリコン系樹脂と、シリコン系樹脂で覆われた半導体レーザ素子を回路基板に封止する第２の封止樹脂とを備えることができる（請求項１２）。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３２】
本発明の第２の局面の半導体レーザモジュールは、回路基板と、回路基板に取り付けられ、その光出射面が回路基板の面と略平行になるように配置された半導体レーザ素子と、半導体レーザ素子を回路基板に封止する封止樹脂とを備えることができる（請求項１３）。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００３４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３４】
上記第２の局面の半導体レーザモジュールでは、半導体素子は、回路基板に固定されたマウント材に固定され、光出射面が回路基板の面と略平行とされることができる（請求項１４）。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３６】
上記第２の局面の半導体レーザモジュールでは、マウント材はヒートシンクを備えることが望ましい（請求項１５）。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３８】
本発明の空間光伝送システムでは、相手側の受光素子に向けてレーザ光を出射させる、上記のいずれかの半導体レーザモジュールを備えることができる（請求項１６）。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４０】
本発明の電子機器は、空間を伝送される光にのせられたデータに応じて応答する電子機器であって、上記のいずれかの空間光伝送システムまたは上記のいずれかの半導体レーザモジュールを備えることができる（請求項１７）。