【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】令和7年6月11日(2025.6.11)

【国際公開番号】WO2024/070857
【出願番号】特願2024-549265(P2024-549265)
【国際特許分類】
H01S 5/02255(2021.01)
H01S 5/02208(2021.01)
H01S 5/02253(2021.01)
H01S 5/024(2006.01)
H01S 5/02251(2021.01)
【FI】
H01S 5/02255
H01S 5/02208
H01S 5/02253
H01S 5/024
H01S 5/02251

【手続補正書】
【提出日】令和7年3月17日(2025.3.17)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
実装面を有する基部と、
各々が第１方向にレーザ光を出射する出射面を有し、前記第１方向に交差する第２方向に沿って、前記実装面に配置された複数の半導体レーザ素子と、
各々が、前記複数の半導体レーザ素子のうち、対応する半導体レーザ素子から出射された前記レーザ光を反射する第１反射面を有し、前記レーザ光の進行方向を前記実装面から離れる方向に変化させる、複数の第１ミラー部材と、
前記実装面に対向する対向面、および前記対向面の反対側に位置する上面を有し、前記複数の半導体レーザ素子および前記複数の第１ミラー部材の上方に位置し、前記第１反射面で反射された前記レーザ光を透過させる蓋体と、
前記蓋体の前記上面に配置され、前記蓋体を透過した前記レーザ光を反射する第２反射面を有し、前記レーザ光の前記進行方向をさらに変化させる１又は複数の第２ミラー部材と、
を備え、
前記複数の第１ミラー部材は、前記第１方向における前記第１反射面の位置が互いに異なるように前記実装面に配置され、
前記実装面を基準面として、前記第２反射面で反射された前記レーザ光の光軸の前記基準面からの高さは互いに異なる、発光装置。
【請求項２】
前記複数の第１ミラー部材の各々と、前記複数の半導体レーザ素子のうち、対応する半導体レーザ素子との距離によって規定される複数の距離は略同一である、請求項１に記載の発光装置。
【請求項３】

前記複数の半導体レーザ素子が実装される前記実装面は同一平面である、請求項１または２に記載の発光装置。
【請求項４】
前記複数の第１ミラー部材は、前記第２方向に沿って段階的に、前記第１方向と同じ方向または反対の方向にシフトするように配置される、請求項１または２に記載の発光装置。
【請求項５】
前記実装面に配置された複数の筐体をさらに備え、
前記複数の筐体の各々は、前記複数の半導体レーザ素子のうち１つの半導体レーザ素子、および前記複数の第１ミラー部材のうち、前記１つの半導体レーザ素子に対応する第１ミラー部材を収容する、請求項２に記載の発光装置。
【請求項６】
前記基部の前記実装面と前記蓋体の前記対向面との間に位置する複数の速軸コリメートレンズをさらに備え、
前記複数の速軸コリメートレンズの各々は、前記複数の半導体レーザ素子のうち、対応する半導体レーザ素子から出射された前記レーザ光を速軸方向においてコリメートする、請求項１または２に記載の発光装置。
【請求項７】
前記蓋体の前記上面に配置された複数の遅軸コリメートレンズをさらに備え、
前記複数の遅軸コリメートレンズの各々は、前記複数の半導体レーザ素子のうち、対応する半導体レーザ素子から出射され、前記第１反射面および前記第２反射面でこの順に反射された前記レーザ光を遅軸方向においてコリメートする、請求項１または２に記載の発光装置。
【請求項８】
前記複数の遅軸コリメートレンズは一体的に形成されている、請求項７に記載の発光装置。
【請求項９】
前記基部は、熱伝導率が１０Ｗ／ｍ・Ｋ以上２０００Ｗ／ｍ・Ｋ以下である材料から形成されている領域を含む、請求項１または２に記載の発光装置。
【請求項１０】
前記複数の半導体レーザ素子は、前記基部および前記蓋体によって気密封止されている、請求項１または２に記載の発光装置。
【請求項１１】
前記複数の半導体レーザ素子の各々から出射された前記レーザ光が前記第１反射面および前記第２反射面でこの順に反射されて得られる複数のレーザ光のうち、隣り合う２つのレーザ光の光軸の前記実装面からの高さの差の絶対値は０．３ｍｍ以上０．５ｍｍ以下である、請求項１または２に記載の発光装置。
【請求項１２】
各々が請求項１または２に記載の発光装置である複数のサブ発光装置を備え、
前記複数のサブ発光装置は前記第１方向に沿って配置され、
前記複数のサブ発光装置は、前記基部および前記蓋体を共有している、発光装置。
【請求項１３】
実装面を有する基部と、
各々が第１方向に第１レーザ光を出射する第１出射面を有し、前記第１方向に交差する第２方向に沿って、前記実装面に配置された複数の第１半導体レーザ素子と、
各々が前記第１方向に第２レーザ光を出射する第２出射面を有し、前記第２方向に沿って、前記実装面に配置された複数の第２半導体レーザ素子と、
各々が、前記複数の第１半導体レーザ素子のうち、対応する第１半導体レーザ素子から出射された前記第１レーザ光を反射する第１反射面を有し、前記第１レーザ光の進行方向を前記実装面から離れる方向に変化させる、複数の第１ミラー部材と、

各々が、前記複数の第２半導体レーザ素子のうち、対応する第２半導体レーザ素子から出射された前記第２レーザ光を反射する第３反射面を有し、前記第２レーザ光の進行方向を前記実装面から離れる方向に変化させる、複数の第３ミラー部材と、
前記実装面に対向する対向面、および前記対向面の反対側に位置する上面を有し、前記複数の第１半導体レーザ素子、前記複数の第１ミラー部材、前記複数の第２半導体レーザ素子、および前記複数の第３ミラー部材の上方に位置し、前記第１反射面で反射された前記第１レーザ光および前記第３反射面で反射された前記第２レーザ光を透過させる蓋体と、
前記蓋体の前記上面に配置され、前記蓋体を透過した前記第１レーザ光を反射する第２反射面を有し、前記第１レーザ光の前記進行方向をさらに変化させる第２ミラー部材と、
前記蓋体の前記上面に、前記第２ミラー部材よりも前記第１方向とは反対の方向に配置され、前記蓋体を透過した前記第２レーザ光を反射する第４反射面を有し、前記第２レーザ光の前記進行方向をさらに変化させる第４ミラー部材と、
を備え、
前記複数の第２半導体レーザ素子は、前記複数の第１半導体レーザ素子よりも前記第１方向とは反対の方向に配置され、
前記複数の第１ミラー部材は、前記第１方向における前記第１反射面の位置が互いに異なるように前記実装面に配置され、
前記複数の第３ミラー部材は、前記第１方向における前記第３反射面の位置が互いに異なるように、かつ、前記複数の第１ミラー部材よりも前記第１方向とは反対の方向に、前記実装面に配置される、発光装置。

【請求項１４】
請求項１または２に記載の発光装置と、
各々が第５反射面を有し、前記第５反射面は、対応する半導体レーザ素子から出射され、前記第１反射面および前記第２反射面でこの順に反射された前記レーザ光を第３方向に反射する、複数の第５ミラー部材と、
前記複数の半導体レーザ素子の各々から出射された前記レーザ光が前記第１反射面、前記第２反射面、および前記第５反射面でこの順に反射されて得られる複数のレーザ光を光ファイバに結合させる集光レンズと、
を備える、発光モジュール。

【請求項１５】
請求項１３に記載の発光装置と、
各々が第５反射面を有し、前記第５反射面は、対応する第１半導体レーザ素子から出射され、前記第１反射面および前記第２反射面でこの順に反射された前記第１レーザ光を第３方向に反射する、複数の第５ミラー部材と、
各々が第６反射面を有し、前記第６反射面は、対応する第２半導体レーザ素子から出射され、前記第３反射面および前記第４反射面でこの順に反射された前記第２レーザ光を前記第３方向に反射する、複数の第６ミラー部材と、
前記複数の第１半導体レーザ素子の各々から出射された前記第１レーザ光が前記第１反射面、前記第２反射面、および前記第５反射面でこの順に反射されて得られる複数の第１レーザ光、ならびに前記複数の第２半導体レーザ素子の各々から出射された前記第２レーザ光が前記第３反射面、前記第４反射面、および前記第６反射面でこの順に反射されて得られる複数の第２レーザ光を光ファイバに結合する集光レンズと、
を備える、発光モジュール。

【請求項１６】
前記複数の第２半導体レーザ素子の各々から出射された前記第２レーザ光の偏光方向は、前記複数の第１半導体レーザ素子の各々から出射された前記第１レーザ光の偏光方向と同じであり、
前記複数の第１レーザ光の光路上または前記複数の第２レーザ光の光路上に配置された１／２波長板と、

前記１／２波長板を透過した前記複数の第１レーザ光および前記１／２波長板を透過していない前記複数の第２レーザ光を前記集光レンズに向ける、または前記１／２波長板を透過した前記複数の第２レーザ光および前記１／２波長板を透過していない前記複数の第１レーザ光を前記集光レンズに向ける偏光ビームスプリッタと、
をさらに備える、請求項１５に記載の発光モジュール。