

【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19日(2025.6.19)

【国際公開番号】WO2024/075595

【出願番号】特願2024-555742(P2024-555742)

【国際特許分類】

H 0 1 S 5/02255(2021.01)

H 0 1 S 5/40(2006.01)

H 0 1 S 5/02253(2021.01)

H 0 1 S 5/02325(2021.01)

H 0 1 S 5/0225(2021.01)

10

【F I】

H 0 1 S 5/02255

H 0 1 S 5/40

H 0 1 S 5/02253

H 0 1 S 5/02325

H 0 1 S 5/0225

【手続補正書】

20

【提出日】令和7年4月1日(2025.4.1)

【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】

平坦な底面を有する筐体と、

前記筐体内に配置される複数の半導体レーザ素子と、

30

前記複数の半導体レーザ素子からそれぞれ出射される複数のレーザ光をそれぞれFAST軸方向においてコリメートする複数のFAST軸コリメータレンズと、

前記複数のレーザ光をそれぞれ前記FAST軸方向において偏向する複数のプリズムと

、
前記複数のレーザ光をそれぞれSLOW軸方向においてコリメートする複数のSLOW軸コリメータレンズとを備え、

前記複数のプリズムの各々は、前記複数のFAST軸コリメータレンズの各々と、前記複数のSLOW軸コリメータレンズの各々の間に配置され、

前記複数のSLOW軸コリメータレンズからそれぞれ出射される前記複数のレーザ光は、互いに、前記FAST軸方向における光軸位置が異なり、

40

前記複数の半導体レーザ素子は、第一レーザ光を出射する第一半導体レーザ素子を含み、

前記複数のFAST軸コリメータレンズは、前記第一レーザ光を前記FAST軸方向においてコリメートする第一FAST軸コリメータレンズを含み、

前記複数のプリズムは、前記第一レーザ光を偏向する第一プリズムを含み、

前記第一FAST軸コリメータレンズの中心軸は、前記第一レーザ光の光軸から前記FAST軸方向に沿った第一の向きにずれており、

前記第一プリズムは、前記第一の向きとは逆向きに、前記第一レーザ光を偏向する半導体レーザ装置。

【請求項2】

半導体レーザ装置であって、

50

平坦な底面を有する筐体と、
 前記筐体内に配置される複数の半導体レーザー素子と、
 前記複数の半導体レーザー素子からそれぞれ出射される複数のレーザー光をそれぞれFAST軸方向においてコリメートする複数のFAST軸コリメータレンズと、
 前記複数のレーザー光をそれぞれ前記FAST軸方向において偏向する複数のプリズムと

、
 前記複数のレーザー光をそれぞれSLOW軸方向においてコリメートする複数のSLOW軸コリメータレンズとを備え、

前記複数のプリズムの各々は、前記複数のFAST軸コリメータレンズの各々と、前記複数のSLOW軸コリメータレンズの各々の間に配置され、

前記複数のSLOW軸コリメータレンズからそれぞれ出射される前記複数のレーザー光は、互いに、前記FAST軸方向における光軸位置が異なり、

前記半導体レーザー装置は、前記複数のプリズムから出射された前記複数のレーザー光をそれぞれ前記FAST軸方向において偏向する複数の後段プリズムをさらに備え、

前記複数の半導体レーザー素子は、第一レーザー光を出射する第一半導体レーザー素子を含み、前記複数のプリズムは、前記第一レーザー光を偏向する第一プリズムを含み、

前記複数の後段プリズムは、前記第一レーザー光を偏向する第一後段プリズムを含み、前記第一後段プリズムによる前記第一レーザー光の偏向の向きは、前記第一プリズムによる前記第一レーザー光の偏向の向きと逆向きである

半導体レーザー装置。

【請求項3】

平坦な底面を有する筐体と、
 前記筐体内に配置される複数の半導体レーザー素子と、
 前記複数の半導体レーザー素子からそれぞれ出射される複数のレーザー光をそれぞれFAST軸方向においてコリメートする複数のFAST軸コリメータレンズと、
 前記複数のレーザー光をそれぞれ前記FAST軸方向において偏向する複数のプリズムと

、
 前記複数のレーザー光をそれぞれSLOW軸方向においてコリメートする複数のSLOW軸コリメータレンズとを備え、

前記複数のプリズムの各々は、前記複数のFAST軸コリメータレンズの各々と、前記複数のSLOW軸コリメータレンズの各々の間に配置され、

前記複数のSLOW軸コリメータレンズからそれぞれ出射される前記複数のレーザー光は、互いに、前記FAST軸方向における光軸位置が異なり、

前記複数のプリズムの各々が設置されるプリズム設置面、又は、前記複数のプリズムの各々の底面は、曲面形状を有する

半導体レーザー装置。

【請求項4】

半導体レーザー装置であって、

平坦な底面を有する筐体と、

前記筐体内に配置される複数の半導体レーザー素子と、

前記複数の半導体レーザー素子からそれぞれ出射される複数のレーザー光をそれぞれFAST軸方向においてコリメートする複数のFAST軸コリメータレンズと、

前記複数のレーザー光をそれぞれ前記FAST軸方向において偏向する複数のプリズムと

、
 前記複数のレーザー光をそれぞれSLOW軸方向においてコリメートする複数のSLOW軸コリメータレンズとを備え、

前記複数のプリズムの各々は、前記複数のFAST軸コリメータレンズの各々と、前記複数のSLOW軸コリメータレンズの各々の間に配置され、

前記複数のSLOW軸コリメータレンズからそれぞれ出射される前記複数のレーザー光は、互いに、前記FAST軸方向における光軸位置が異なり、

10

20

30

40

50

前記半導体レーザー装置は、複数の段を有する多段ベースをさらに備え、
前記複数の段の各々は、前記底面に平行な素子設置面と、前記素子設置面に立設される
側面とを有し、
前記複数のプリズムの各々は、前記側面に設置される
 半導体レーザー装置。

【請求項 5】

平坦な底面を有する筐体と、
 前記筐体内に配置される複数の半導体レーザー素子と、
 前記複数の半導体レーザー素子からそれぞれ出射される複数のレーザー光をそれぞれ F A S
 T 軸方向においてコリメートする複数の F A S T 軸コリメータレンズと、
 前記複数のレーザー光をそれぞれ前記 F A S T 軸方向において偏向する複数のプリズムと
 、
 前記複数のレーザー光をそれぞれ S L O W 軸方向においてコリメートする複数の S L O W
 軸コリメータレンズとを備え、
 前記複数のプリズムの各々は、前記複数の F A S T 軸コリメータレンズの各々と、前記
 複数の S L O W 軸コリメータレンズの各々との間に配置され、
 前記複数の S L O W 軸コリメータレンズからそれぞれ出射される前記複数のレーザー光は
 、互いに、前記 F A S T 軸方向における光軸位置が異なり、
前記複数のプリズムは、それぞれ、前記複数のレーザー光を同一の向きに偏向し、
前記複数のプリズムの各々の設置角度は、調整可能である
 半導体レーザー装置。

10

20

【請求項 6】

平坦な底面を有する筐体と、
 前記筐体内に配置される複数の半導体レーザー素子と、
 前記複数の半導体レーザー素子からそれぞれ出射される複数のレーザー光をそれぞれ F A S
 T 軸方向においてコリメートする複数の F A S T 軸コリメータレンズと、
 前記複数のレーザー光をそれぞれ前記 F A S T 軸方向において偏向する複数のプリズムと
 、
 前記複数のレーザー光をそれぞれ S L O W 軸方向においてコリメートする複数の S L O W
 軸コリメータレンズとを備え、
 前記複数のプリズムの各々は、前記複数の F A S T 軸コリメータレンズの各々と、前記
 複数の S L O W 軸コリメータレンズの各々との間に配置され、
 前記複数の S L O W 軸コリメータレンズからそれぞれ出射される前記複数のレーザー光は
 、互いに、前記 F A S T 軸方向における光軸位置が異なり、
前記複数の半導体レーザー素子は、同一平面上に設置され、
前記複数のプリズムの各々の、前記複数の半導体レーザー素子のうち対応する半導体レー
ザ素子からの距離は、互いに異なる
 半導体レーザー装置。

30

【請求項 7】

前記複数の半導体レーザー素子は、第一レーザー光を出射する第一半導体レーザー素子を含み
 、
 前記複数の F A S T 軸コリメータレンズは、前記第一レーザー光を前記 F A S T 軸方向に
 おいてコリメートする第一 F A S T 軸コリメータレンズを含み、
 前記複数のプリズムは、前記第一レーザー光を偏向する第一プリズムを含み、
 前記第一 F A S T 軸コリメータレンズの中心軸は、前記第一レーザー光の光軸から前記 F
 A S T 軸方向に沿った第一の向きにずれており、
 前記第一プリズムは、前記第一の向きとは逆向きに、前記第一レーザー光を偏向する
請求項 2 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

40

【請求項 8】

前記複数の S L O W 軸コリメータレンズからそれぞれ出射される前記複数のレーザー光を

50

反射する複数の反射ミラーを備える

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 9】

前記複数の半導体レーザー素子からそれぞれ出射される前記複数のレーザー光の伝搬方向は、前記底面からの高さ方向の成分を有する

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 10】

前記複数のプリズムは、それぞれ、前記複数のレーザー光を同一の向きに偏向する

請求項 1 ~ 4、6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 11】

前記複数のプリズムから出射された前記複数のレーザー光をそれぞれ前記 F A S T 軸方向において偏向する複数の後段プリズムを備える

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 12】

前記複数の半導体レーザー素子は、第一レーザー光を出射する第一半導体レーザー素子を含み、

前記複数のプリズムは、前記第一レーザー光を偏向する第一プリズムを含み、

前記複数の後段プリズムは、前記第一レーザー光を偏向する第一後段プリズムを含み、

前記第一後段プリズムによる前記第一レーザー光の偏向の向きは、前記第一プリズムによる前記第一レーザー光の偏向の向きと逆向きである

請求項 11 に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 13】

前記複数のプリズムの各々が設置されるプリズム設置面、又は、前記複数のプリズムの各々の底面は、曲面形状を有する

請求項 1、2、5、6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 14】

前記曲面形状は凹状である

請求項 13 に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 15】

複数の段を有する多段ベースを備え、

前記複数の段の各々は、前記底面に平行な素子設置面と、前記素子設置面に立設される側面とを有し、

前記複数のプリズムの各々は、前記側面に設置される

請求項 1、2、5、6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 16】

前記複数のプリズムにそれぞれ入射する前記複数のレーザー光の各々の S L O W 軸は、前記複数のプリズムの各々が設置される前記側面に垂直である

請求項 15 に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 17】

前記複数の段の各々は、前記素子設置面から突出し、かつ、前記側面と対向する突起を有し、

前記複数のプリズムの各々は、前記側面及び前記突起に設置される

請求項 15 に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 18】

1 以上の気密パッケージを備え、

前記 1 以上の気密パッケージの各々は、前記複数の半導体レーザー素子のうちの 1 以上の半導体レーザー素子と、前記複数の F A S T 軸コリメータレンズのうち、当該 1 以上の半導体レーザー素子から出射される 1 以上のレーザー光がそれぞれ入射する 1 以上の F A S T 軸コリメータレンズとを気密封止し、

前記 1 以上の半導体レーザー素子の各々、及び、前記 1 以上の F A S T 軸コリメータレン

10

20

30

40

50

ズの各々は、無機接着剤で固定されており、

前記 1 以上の気密パッケージの各々は、透光窓を有し、

前記 1 以上の半導体レーザー素子から出射される 1 以上のレーザー光は、前記透光窓を透過する

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 19】

前記複数の半導体レーザー素子は、同一平面上に設置される

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 20】

複数の F A S T 軸コリメータレンズからそれぞれ出射される複数のレーザー光を偏向して 10
複数のプリズムに入射させる前段プリズムを備える

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

【請求項 21】

前記筐体は、内部空間を気密封止する

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体レーザー装置。

20

30

40

50