

【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 2 部門第 2 区分

【発行日】平成22年6月24日(2010.6.24)

【公開番号】特開2008-272806(P2008-272806A)

【公開日】平成20年11月13日(2008.11.13)

【年通号数】公開・登録公報2008-045

【出願番号】特願2007-120812(P2007-120812)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/04 (2006.01)

B 2 3 K 26/06 (2006.01)

B 2 3 K 26/03 (2006.01)

G 0 2 B 26/08 (2006.01)

【F I】

B 2 3 K 26/04 A

B 2 3 K 26/06 Z

B 2 3 K 26/03

G 0 2 B 26/08 E

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月30日(2010.4.30)

【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】

矩形状の変調領域内に互いに直交する 2 辺に沿って複数の微小ミラーが 2 次元的に配列され、前記各微小ミラーが前記変調領域の互いに直交する 2 辺と交差する回動軸を有する空間変調素子と、

前記微小ミラーの回転軸に直交し、且つ前記空間変調素子の基準面の法線に対して前記微小ミラーの振り角の 2 倍の角度に入射光軸が設定されたレーザ光源と、前記空間変調素子で所定形状に整形されたレーザ光を修正対象となる基板に結像させる対物レンズと、

前記空間変調素子に入射する光軸と、前記空間変調素子と前記対物レンズとの間の光軸の全てが前記対物レンズの光軸を通る同一平面内に配置され前記レーザ光を前記基板に照射する照射光学系と、

備えたことを特徴とするレーザ加工装置。

【請求項 2】

前記照射光学系は、前記レーザ光源および前記空間変調素子を一体に組み込んだ第 1 の光学ブロックと、前記対物レンズを組み込んだ第 2 の光学ブロックで構成され、前記第 1 の光学ブロックと前記第 2 の光学ブロックとの間に前記第 1 の光学ブロックを前記対物レンズの光軸回りに回転させる回転機構が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 3】

前記第 1 の光学ブロックは、更に前記対物レンズの光軸延長上に前記照明光学系を水平方向に分岐させる半透鏡を介して撮像部が組み込まれ、前記対物レンズと前記半透鏡との間の共通光軸回りに前記回転機構により前記第 1 の光学ブロックが回転可能に設けられることを特徴とする請求項 2 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 4】

前記回転機構は、前記撮像部で撮像された欠陥画像データを解析して得た欠陥の延在方向が前記撮像部の矩形撮像面の辺に平行になるように前記第 1 の光学ブロックの回転角度を設定することを特徴とする請求項 3 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 5】

前記回転機構は、前記撮像部で撮像された欠陥画像データを解析して得た欠陥を囲む矩形の辺が前記撮像部の矩形撮像面の辺に平行になるように前記第 1 の光学ブロックの回転角度を設定することを特徴とする請求項 3 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 6】

前記回転機構は、前記基板の載置位置のずれ量に合わせて前記第 1 の光学ブロックを回転させて前記ずれ量補正することを特徴とする請求項 3 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 7】

前記回転機構は、前記欠陥の形状に応じて前記第 1 の光学ブロックを回転させて前記撮像部の回転方向を調整することを特徴とする請求項 3 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 8】

前記回転機構は、前記基板に形成される回路パターンの縦横の配置に応じて前記第 1 の光学ブロックを前記対物レンズの光軸回りに 90°回転させることを特徴とする請求項 3 に記載のレーザ加工装置。

【請求項 9】

前記空間変調素子は、基板に対応した加工形状に基づいて変調データを生成することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のレーザ加工装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

上記の課題を解決するために、本発明のレーザ加工装置は、矩形状の変調領域内に互いに直交する 2 辺に沿って複数の微小ミラーが 2 次元的に配列され、前記各微小ミラーが前記変調領域の互いに直交する 2 辺と交差する回動軸を有する空間変調素子と、前記微小ミラーの回転軸に直交し、且つ前記空間変調素子の基準面の法線に対して前記微小ミラーの振り角の 2 倍の角度に入射光軸が設定されたレーザ光源と、前記空間変調素子で所定形状に整形されたレーザ光を修正対象となる基板に結像させる対物レンズと、前記レーザ光源と前記空間変調素子との間の光軸と、前記空間変調素子と前記対物レンズとの間の光軸の全てが前記対物レンズの光軸を通る同一平面内に配置され前記レーザ光を前記基板に照射する照射光学系と、備えたことを特徴とする。

この発明によれば、レーザ光源と前記空間変調素子との間の光軸と、前記空間変調素子と前記対物レンズとの間の照射光学系の全ての光軸を同一平面上にあるように構成することで、この光学系を構成する光学素子や光学デバイスなどの光学部品を一平面上に配列することができ、光路の折り曲げ、部品配置、取付けが容易となり、一平面に交差する方向への部材の突出を抑えてコンパクトな構成とすることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明のレーザ加工装置によれば、照射光学系を構成する光学部品を一平面上に配列することができるので、光路の折り曲げや部品配置が容易となり、各構成部品の部品加工や組立効率を向上することができるという効果を奏する。