

【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29年1月19日 (2017.1.19)

【公開番号】特開2015-196164(P2015-196164A)

【公開日】平成27年11月9日 (2015.11.9)

【年通号数】公開・登録公報2015-069

【出願番号】特願2014-74058(P2014-74058)

【国際特許分類】

B 2 3 K 26/342 (2014.01)

B 2 2 F 3/115 (2006.01)

B 2 9 C 67/00 (2017.01)

B 2 2 F 3/105 (2006.01)

B 2 2 F 3/16 (2006.01)

B 2 3 K 26/21 (2014.01)

B 2 3 K 26/144 (2014.01)

B 2 3 K 26/064 (2014.01)

B 2 3 K 26/00 (2014.01)

B 2 3 K 26/082 (2014.01)

【 F I 】

B 2 3 K 26/342

B 2 2 F 3/115

B 2 9 C 67/00

B 2 2 F 3/105

B 2 2 F 3/16

B 2 3 K 26/21 W

B 2 3 K 26/144

B 2 3 K 26/064 K

B 2 3 K 26/064 N

B 2 3 K 26/00 M

B 2 3 K 26/082

B 2 3 K 26/00 P

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月30日 (2016.11.30)

【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】

基台部に成形層を積層させて三次元形状を形成する三次元積層装置であって、  
 粉末材料を供給する粉末供給部と、  
前記基台部と前記粉末供給部との間の空間において前記粉末材料に光ビームを照射し、  
 前記光ビームが照射された前記粉末材料の少なくとも一部を前記空間で焼結又は溶融させて液滴状の溶融体を形成し、前記空間から前記基台部に落下した前記溶融体を固化させて前記成形層を形成する光照射部と、

前記基台部または成形層の前記光ビームが照射される位置を通過した領域または前記光ビームが照射される位置を通過する前の領域を選択的に加熱する加熱部と、

前記粉末供給部、前記光照射部及び前記加熱部の動作を制御する制御装置と、を有する三次元積層装置。

【請求項 2】

前記粉末供給部は、前記基台部に向かって前記粉末材料を噴射し、

前記光照射部は、前記粉末供給部から前記基台部に向けて移動する前記粉末材料に光ビームを照射し、前記粉末材料を溶融させて、溶融した前記粉末材料を前記基台部上で固化させて前記成形層を形成する請求項 1 に記載の三次元積層装置。

【請求項 3】

前記粉末供給部は、前記光照射部の外周に同心円状に配置され、前記光照射部の前記光ビームが通過する経路を囲う内管と前記内管を覆う外管との間が前記粉末材料の流れる粉末流路となる請求項 2 に記載の三次元積層装置。

【請求項 4】

前記光照射部及び前記粉末供給部と、前記基台部と、を相対移動させる移動機構を有し、

前記制御装置は、前記移動機構によって前記基台部に対して前記光照射部及び前記粉末供給部が通過する経路を決定する請求項 2 または 3 に記載の三次元積層装置。

【請求項 5】

前記加熱部は、光ビームを出力する光源ユニットを有し、

前記光源ユニットから出力する光ビームを照射して加熱を行う請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の三次元積層装置。

【請求項 6】

前記光ビームは、レーザ光である請求項 5 に記載の三次元積層装置。

【請求項 7】

前記加熱部は、前記光源ユニットから出力された光ビームを反射するミラー及び前記ミラーの角度を調整する角度調整機構を備える照射位置調整機構を備える請求項 5 または 6 に記載の三次元積層装置。

【請求項 8】

前記光源ユニットは、レーザ光を出力する半導体レーザと、前記半導体レーザから出力されたレーザ光を集光する集光部と、前記集光部で集光されたレーザ光が入射される光ファイバとを有する請求項 5 から 7 のいずれか一項に記載の三次元積層装置。

【請求項 9】

前記光源ユニットは、前記半導体レーザと前記集光部とを複数有し、

複数の前記半導体レーザで出力され、それぞれの前記集光部で集光されたレーザ光が 1 つの光ファイバに入射される請求項 8 に記載の三次元積層装置。

【請求項 10】

前記半導体レーザは、垂直発光型半導体レーザである請求項 8 に記載の三次元積層装置。

【請求項 11】

前記半導体レーザを複数有し、

前記集光部は、複数の前記半導体レーザのそれぞれに配置されたコリメートレンズと、複数の前記コリメートレンズでコリメートされたレーザ光を合波して前記光ファイバに入射させる合波部と、を有する請求項 10 に記載の三次元積層装置。

【請求項 12】

前記成形層の表面の温度と分布を検出する温度検出部を有し、

前記制御装置は、前記温度検出部による前記成形層の表面温度の計測結果に応じて、前記加熱部による加熱を制御する請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の三次元積層装置。

【請求項 13】

前記制御装置は、前記温度検出部による前記成形層の表面温度の計測結果と、前記基台部及び前記成形層の特性とに基づいて、前記加熱部による加熱を制御する請求項 12 に記

載の三次元積層装置。

【請求項 1 4】

前記成形層の表面のプラズマ発光を検出するプラズマ発光検出部を有し、

前記制御装置は、前記プラズマ発光検出部による計測結果に応じて、前記加熱部による加熱を制御する請求項 1 から 1 3 のいずれか一項に記載の三次元積層装置。

【請求項 1 5】

前記成形層の表面からの反射光を検出する反射光検出部を有し、

前記制御装置は、前記反射光検出部による計測結果に応じて、前記加熱部による加熱を制御する請求項 1 から 1 4 のいずれか一項に記載の三次元積層装置。

【請求項 1 6】

前記加熱部は、前記光ビームが照射される位置を通過した領域を加熱する請求項 1 から 1 5 のいずれか一項に記載の三次元積層装置。

【請求項 1 7】

前記加熱部は、前記光ビームが照射される位置を通過する前の領域を加熱する請求項 1 から 1 5 のいずれか一項に記載の三次元積層装置。

【請求項 1 8】

前記光照射部と前記加熱部の相対位置を切り換える切換機構を有し、

前記制御装置は、前記光照射部と前記加熱部と、前記基台部との相対移動の方向と、前記加熱部で加熱する領域が、前記基台部または成形層の前記光ビームが照射される位置を通過した領域であるか前記光ビームが照射される位置を通過する前の領域であるかに応じて、前記切換機構により前記光照射部と前記加熱部の相対位置を制御する請求項 1 から 1 5 のいずれか一項に記載の三次元積層装置。

【請求項 1 9】

基台部に成形層を積層して三次元形状物を形成する三次元積層方法であって、

粉末材料を粉末供給部から基台部に向かって噴射しつつ、前記基台部と前記粉末供給部との間の空間において前記粉末材料に光ビームを照射することにより前記粉末材料を前記空間で溶融させて液滴状の溶融体を形成し、前記基台部に落下した前記溶融体を前記基台部上で固化させることにより前記基台部上に成形層を形成し、当該成形層を積層する積層ステップと、

前記基台部または成形層の前記光ビームが照射される位置を通過した領域または前記光ビームが照射される位置を通過する前の領域に光ビームを照射し選択的に加熱するステップと、を有する三次元積層方法。