

【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 4 区分

【発行日】平成31年2月14日 (2019.2.14)

【公開番号】特開2016-135595(P2016-135595A)

【公開日】平成28年7月28日 (2016.7.28)

【年通号数】公開・登録公報2016-045

【出願番号】特願2016-3661(P2016-3661)

【国際特許分類】

B 2 9 C 67/00 (2017.01)

B 3 3 Y 10/00 (2015.01)

B 3 3 Y 50/02 (2015.01)

B 3 3 Y 30/00 (2015.01)

【F I】

B 2 9 C 67/00

B 3 3 Y 10/00

B 3 3 Y 50/02

B 3 3 Y 30/00

【手続補正書】

【提出日】平成31年1月4日 (2019.1.4)

【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】

コントローラで、印字ヘッドの複数の排出器を、保存された画像データを参照して動作させて、クロスプロセス方向に配置される第 1 の複数のマークを含む第 1 の所定のテストパターンを基板の表面上に形成するステップと、

画像センサで、前記第 1 の複数のマークの第 1 の生成画像データを前記基板上に生成するステップと、

前記コントローラで、前記第 1 の所定のテストパターンの前記第 1 の生成画像データにおける前記第 1 の複数のマークに対する複数のクロスプロセス方向オフセットを特定するステップであって、各クロスプロセス方向オフセットは、前記第 1 の生成画像データにおけるマークの位置と、第 1 の所定のテストパターンを形成するために参照される、前記保存された画像データにおける前記マークの所定の位置と、の間の差を参照して特定される、ステップと、

前記コントローラで、前記印字ヘッドの前記複数の排出器の一部分のみにより形成され、前記複数の排出器のうちの少なくとも 1 つの他の排出器により形成されるマークを伴わない、前記クロスプロセス方向に配置される第 2 の複数のマークに対応する第 2 のテストパターンデータを生成するステップであって、前記マークは、前記印字ヘッドの前記複数の排出器の前記一部分における少なくとも 1 つの排出器の別の特定されたクロスプロセス方向オフセットより小さい、特定されたクロスプロセス方向オフセットを有する、前記少なくとも 1 つの他の排出器に対応する、ステップと、

前記コントローラで、前記第 2 のテストパターンデータをメモリに、前記複数の前記排出器の前記一部分を動作させて、前記印字ヘッドと前記基板との間の Z 軸距離を特定できるようにするために保存するステップであって、前記 Z 軸は、前記基板の前記表面と垂直である、ステップと、

を含む、三次元物体プリンタを動作させる方法。

【請求項 2】

前記第 2 のテストパターンデータの前記生成ステップは、

前記コントローラで、前記複数の排出器のうちの前記一部分を、前記複数のクロスプロセス方向オフセットに適用される最大和最小間隔プロセスを参照して特定し、クロスプロセス方向オフセットの最大化された和を伴う前記第 1 の複数のマークにおけるマークを形成する、前記複数の排出器の前記一部分を特定するステップ、

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記最大和最小間隔プロセスは、

前記コントローラで、前記複数の排出器の前記一部分を、隣接するマークを前記クロスプロセス方向において前記第 2 のテストパターンデータに形成する、前記複数の排出器の前記一部分の排出器を分離する、前記複数の排出器の前記一部分にない、前記複数の排出器の所定の最小数の排出器を伴う、前記最大和最小間隔プロセス中に特定するステップ、

をさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 2 のテストパターンデータの前記生成ステップは、

前記コントローラで、前記印字ヘッドの前記複数の排出器の前記一部分により形成される、マークの複数の行を含む、前記第 2 のテストパターンデータを生成するステップ、

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記コントローラで、前記印字ヘッドの前記複数の排出器を、前記第 2 のテストパターンデータを参照して動作させて、前記第 2 の複数のマークを有する第 2 のテストパターンを、前記基板の前記表面上に、前記印字ヘッドと前記基板との間の第 1 の Z 軸距離に、前記第 2 のテストパターンデータを参照して形成するステップと、

前記画像センサで、前記第 2 のテストパターンにおける前記第 2 の複数のマークの第 2 の生成画像データを、前記基板上に前記第 1 の Z 軸距離に生成するステップと、

前記コントローラで、前記第 2 のテストパターンの前記第 2 の複数のマークにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の第 1 の変動を、前記第 2 の生成画像データを参照して特定するステップと、

アクチュエータを動作させて、前記印字ヘッドおよび前記基板のうちの少なくとも 1 つを、前記 Z 軸に沿って所定のオフセット距離だけ移動し、前記印字ヘッドおよび前記基板を第 2 の Z 軸距離だけ分離させるステップと、

前記コントローラで、前記印字ヘッドの前記複数の排出器を前記第 2 のテストパターンデータを参照して動作させて、前記第 2 のテストパターンを前記基板の前記表面上に、前記印字ヘッドと前記基板との間の前記第 2 の Z 軸距離に形成するステップと、

前記画像センサで、前記第 2 のテストパターンの第 3 の生成画像データを、前記基板上に前記第 2 の Z 軸距離に生成するステップと、

前記コントローラで、前記第 2 のテストパターンの前記第 2 の複数のマークにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の第 2 の変動を、前記第 3 の生成画像データを参照して特定するステップと、

前記コントローラで、前記印字ヘッドに対するプロファイルを、前記第 1 の変動、前記第 2 の変動、および、前記所定のオフセット距離を参照して生成するステップであって、前記プロファイルは、テストパターンにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の複数の変動と、前記印字ヘッドと前記基板との間の対応する Z 軸距離と、の間の関係を含む、ステップと、

前記プロファイルをメモリに、前記印字ヘッドと前記基板との間の前記 Z 軸距離を印刷動作中に特定するのに使用するために保存するステップと、

をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記プロファイルの生成ステップが、

前記コントローラで、印刷されたテストパターンにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の前記複数の変動と、第1の印字ヘッドと前記基板との間の対応するZ軸距離と、の間の直線関係を、前記第1の変動、前記第2の変動、および、前記所定のZ軸オフセット距離を参照して生成するステップ、

をさらに含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記コントローラで、前記印字ヘッドの前記複数の排出器を、前記第2のテストパターンデータを参照して動作させて、前記第2の複数のマークを有する第2のテストパターンを、前記基板の前記表面上に形成するステップと、

前記画像センサで、前記第2のテストパターンの第2の生成画像データを、前記基板上に生成するステップと、

前記コントローラで、前記第2のテストパターンの前記第2の複数のマークにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の変動を、前記第2の生成画像データを参照して特定するステップと、

前記コントローラで、前記印字ヘッドと前記基板との間のZ軸距離を、前記特定された変動を参照して特定するステップであって、前記Z軸が前記基板の前記表面に垂直である、ステップと、

前記コントローラで、少なくとも1つのアクチュエータを動作させて、前記印字ヘッドと前記基板との少なくとも一方を、前記特定されたZ軸距離が所定のZ軸距離範囲外にあることに応答して、前記Z軸に沿って移動させるステップと、

をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記コントローラで、前記印字ヘッドと前記基板との間の前記Z軸距離を、前記メモリに保存されたプロファイルを参照して特定するステップであって、前記プロファイルが、第1の印字ヘッドと前記基板とのあいだのZ軸距離の範囲と、前記Z軸距離の範囲にわたって形成された、印刷されたテストパターンにおけるマーク間の対応する変動と、の関係を含む、ステップと、

をさらに含む、請求項7に記載の方法。

【請求項9】

材料の滴を基板の表面上へ排出するよう構成される複数の排出器を有する印字ヘッド、  
前記基板および前記印字ヘッドのうちの少なくとも1つをZ軸に沿って移動させるよう構成されるアクチュエータ、

前記基板の前記表面の画像データおよび前記基板上に形成されるテストパターンを生成するよう構成される画像センサ、

メモリ、および、

前記印字ヘッド、前記アクチュエータ、前記画像センサ、および、前記メモリと動作可能に接続されるコントローラであって、

前記印字ヘッドの前記複数の排出器を、前記メモリに保存される画像データを参照して動作させて、クロスプロセス方向に配置される第1の複数のマークを含む第1の所定のテストパターンを、前記基板の前記表面上に形成すること、

前記画像センサで、前記第1の複数のマークの第1の生成画像データを前記基板上に生成すること、

前記第1の所定のテストパターンの前記第1の生成画像データにおける、前記第1の複数のマークに対する複数のクロスプロセス方向オフセットを、特定することであって、各クロスプロセス方向オフセットは、前記第1の生成画像データのマークの位置と、前記第1の所定のテストパターンを形成するために参照される前記保存された画像データにおける前記マークの所定の位置と、の間の差を参照して特定される、特定すること、

前記印字ヘッドの前記複数の排出器の一部分のみにより形成され、前記複数の排出器における少なくとも1つの他の排出器により形成されるマークを伴わない、前記クロスプロ

セス方向に配置される第2の複数のマークに対応する、第2のテストパターンデータを生成することであって、前記マークは、前記印字ヘッドの前記複数の排出器の前記一部分における少なくとも1つの排出器の別の特定されたクロスプロセス方向オフセットより小さい、特定されたクロスプロセス方向オフセットを有する、前記少なくとも1つの他の排出器に対応する、生成すること、および、

前記第2のテストパターンデータを、前記メモリに、前記複数の前記排出器の前記一部分を動作させて、前記印字ヘッドと前記基板との間のZ軸距離を特定できるようにするために、保存することであって、前記Z軸は前記基板の前記表面と垂直である、保存すること、

を行うよう構成される、コントローラ、

を備える、三次元物体プリンタ。

【請求項10】

前記コントローラは、

前記複数の排出器の前記一部分を、前記複数のクロスプロセス方向オフセットに適用される最大和最小間隔プロセスを参照して特定して、クロスプロセス方向オフセットの最大化された和を伴う、前記第1の複数のマークにおけるマークを形成する、前記複数の排出器の前記一部分を特定する、特定すること、

を行うよう、さらに構成される、請求項9に記載の三次元物体プリンタ。

【請求項11】

前記コントローラは、

前記複数の排出器の前記一部分を、前記最大和最小間隔プロセス中に、隣接するマークを前記クロスプロセス方向に前記第2のテストパターンデータに形成する、前記複数の排出器の前記一部分における排出器を分離する、前記複数の排出器の前記一部分にはない、前記複数の排出器における所定の最小数の排出器を伴って、特定すること、

を行うよう、さらに構成される、請求項10に記載の三次元物体プリンタ。

【請求項12】

前記コントローラは、

前記印字ヘッドの前記複数の排出器の前記一部分により形成される、マークの複数の行を含む、前記第2のテストパターンデータを生成すること、

を行うよう、さらに構成される、請求項9に記載の三次元物体プリンタ。

【請求項13】

前記コントローラは、

前記印字ヘッドの前記複数の排出器を、前記第2のテストパターンデータを参照して動作させて、前記第2の複数のマークを有する第2のテストパターンを、前記基板の前記表面上に、前記印字ヘッドと前記基板との間の第1のZ軸距離に、前記第2のテストパターンデータを参照して形成すること、

前記画像センサで、前記第2のテストパターンにおける前記第2の複数のマークの第2の生成画像データを、前記基板上に、前記第1のZ軸距離に生成すること、

前記第2のテストパターンの前記第2の複数のマークにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の第1の変動を、前記第2の生成画像データを参照して特定すること、

前記アクチュエータを動作させて、前記印字ヘッドおよび前記基板のうちの少なくとも1つを、前記Z軸に沿って所定のオフセット距離だけ移動させ、前記印字ヘッドおよび前記基板を第2のZ軸距離だけ分離すること、

前記印字ヘッドの前記複数の排出器を、前記第2のテストパターンデータを参照して動作させて、前記第2のテストパターンを、前記基板の前記表面上に、前記印字ヘッドと前記基板との間の前記第2のZ軸距離に形成すること、

前記画像センサで、前記第2のテストパターンの第3の生成画像データを前記基板上に生成すること、

前記第2のテストパターンの前記第2の複数のマークにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の第2の変動を、前記第3の生成画像データを参照して特定すること、

前記印字ヘッドのためのプロファイルを、前記第 1 の変動、前記第 2 の変動、および、前記所定のオフセット距離を参照して生成することであって、前記プロファイルは、テストパターンにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の複数の変動と、前記印字ヘッドと前記基板との間の対応する Z 軸距離と、の間の関係を含む、生成すること、および、

前記プロファイルを、前記メモリに、前記印字ヘッドと前記基板との間の前記 Z 軸距離を印刷動作中に特定するのに使用するために、保存すること、

を行うよう、さらに構成される、請求項 9 に記載の三次元物体プリンタ。

【請求項 14】

前記コントローラが、

印刷されたテストパターンにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の前記複数の変動と、第 1 の印字ヘッドと前記基板との間の対応する Z 軸距離と、の間の直線関係を、前記第 1 の変動、前記第 2 の変動、および、前記所定のオフセット距離を参照して生成する

、

ようにさらに構成される、請求項 13 に記載の三次元物体プリンタ。

【請求項 15】

前記コントローラが、

前記印字ヘッドの前記複数の排出器を、前記第 2 のテストパターンデータを参照して動作させて、前記第 2 の複数のマークを有する第 2 のテストパターンを、前記基板の前記表面上に形成し、

前記画像センサで、前記第 2 のテストパターンの第 2 の生成画像データを、前記基板上に生成し、

前記第 2 のテストパターンの前記第 2 の複数のマークにおけるマーク間のクロスプロセス方向距離の変動を、前記第 2 の生成画像データを参照して特定し、

前記印字ヘッドと前記基板との間の Z 軸距離を、前記特定された変動を参照して特定し、前記 Z 軸が前記基板の前記表面に垂直であり、

前記アクチュエータを動作させて、前記印字ヘッドと前記基板との少なくとも一方を、前記特定された Z 軸距離が所定の Z 軸距離範囲外にあることに応答して、前記 Z 軸に沿って移動させる、

ようにさらに構成される、請求項 9 に記載の三次元物体プリンタ。

【請求項 16】

前記コントローラが、

前記印字ヘッドと前記基板との間の前記 Z 軸距離を、前記メモリに保存されたプロファイルを参照して特定する、ようにさらに構成され、

前記プロファイルが、第 1 の印字ヘッドと前記基板とのあいだの Z 軸距離の範囲と、前記 Z 軸距離の範囲にわたって形成された、印刷されたテストパターンにおけるマーク間の対応する変動と、の関係を含む、

請求項 15 に記載の三次元物体プリンタ。