

【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 6 部門第 1 区分

【発行日】令和 1 年 5 月 9 日 (2019.5.9)

【公表番号】特表 2018-517146 (P2018-517146A)

【公表日】平成 30 年 6 月 28 日 (2018.6.28)

【年通号数】公開・登録公報 2018-024

【出願番号】特願 2018-500832 (P2018-500832)

【国際特許分類】

G 0 1 N 23/2251 (2018.01)

H 0 1 J 37/22 (2006.01)

G 0 1 N 23/046 (2018.01)

G 0 1 N 23/2255 (2018.01)

G 0 1 N 24/08 (2006.01)

G 0 1 R 33/565 (2006.01)

G 0 6 T 1/00 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 23/225 3 1 0

H 0 1 J 37/22 5 0 2 H

H 0 1 J 37/22 5 0 1 Z

G 0 1 N 23/04 3 2 0

G 0 1 N 23/225 3 2 0

G 0 1 N 24/08 5 2 0 Y

G 0 1 R 33/565

G 0 6 T 1/00 3 0 5 A

【手続補正書】

【提出日】平成 31 年 3 月 22 日 (2019.3.22)

【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】

基板を画像化するイメージング装置であって、
該装置が、

基板上の意図した位置で、その基板を表す検出可能な信号を生成するように放射を基板
に指向させるためのビームエミッタと、

前記検出可能な信号の画像化特徴を検出するための信号検出器と
を備え、

該イメージング装置が、歪み補正画像を生成する時に使用するために、前記画像化特徴
を自動的に補正基板位置に関連付けし、

前記補正基板位置が、前記意図した位置と、前記意図した位置の関数である補正係数と
から決められ、

各所定の画像ピクセル位置の少なくとも一部に重なる任意の一つ又は複数の前記補正基
板位置に関連付けされた前記画像特徴の各比率に基づいて、基板の画像に対する複数の所
定の画像ピクセル値が、所定の意図した基板位置に対応する各所定の画像ピクセル位置に
対して決められ、

前記少なくとも一つの動作特性が、装置の現在の画像解像度を有する

ことを特徴とするイメージング装置。

【請求項 2】

前記画像化特徴が、前記検出可能な信号の強度を有することを特徴とする請求項 1 に記載のイメージング装置。

【請求項 3】

前記補正係数が、前記イメージング装置の少なくとも一つの動作特性に対して予め決められている

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のイメージング装置。

【請求項 4】

該イメージング装置が、一つ又は複数の異なる意図された基板位置で前記画像特徴を検出するために、基板のある位置に対する前記放射の方向を変更させるビームモチベータをさらに備えている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のイメージング装置。

【請求項 5】

該イメージング装置が、一つ又は複数の異なる意図された基板位置に対する前記画像特徴を検出するために、基板に対する前記信号検出器の位置を変更する少なくとも一つの装置モチベータをさらに備えている

ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載のイメージング装置。

【請求項 6】

前記装置モチベータが、前記信号検出器の位置を変化させる

ことを特徴とする請求項 5 に記載のイメージング装置。

【請求項 7】

前記装置モチベータが、基板の位置を変化させる

ことを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載のイメージング装置。

【請求項 8】

前記信号検出器が、複数の異なる対応する意図された基板位置の各々に対する対応する特徴を決め、

前記歪み補正画像を生成する時に使用するために、該イメージング装置が、前記対応する特徴を、対応する補正基板位置に自動的に関連付けし、

前記対応する補正基板位置の各々が、前記対応する意図された位置と、前記対応する意図された位置の関数である補正係数とに基づいて決められる

ことを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載のイメージング装置。

【請求項 9】

該装置が、光学イメージング装置、FIB、SEM、TEM、X線装置、MRI、イオンビーム装置、CTスキャン及びCATスキャンのグループから選択される

ことを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載のイメージング装置。

【請求項 10】

イメージング装置における画像歪みを補正する方法であって、

前記イメージング装置が、意図した位置で、基板を表す検出可能な信号を生成するように放射を基板に指向させるためのビームエミッタと、前記検出可能な信号を表す画像化特徴値を決定するための信号検出器とを備え、

該方法が、

基板に衝突させるための放射を生じさせ、

意図された位置に関連付けされた検出可能な信号の画像化特徴を測定し

歪み補正画像を生成する時に使用するための画像化特徴に関連付けされた補正基板位置を決め、

意図した位置と、前記意図した基板位置の関数として予め決められた補正係数とに基づいて補正基板位置を決定し、

前記測定した強度を前記補正した位置に関連付けし、

各所定の画像ピクセル位置の少なくとも一部に重なる任意の一つ又は複数の前記補正基

基板位置に関連付けされた前記画像特徴の各比率に基づいて、所定の意図した基板位置に対応する各所定の画像ピクセル位置に対して決められた複数の所定の画像ピクセル値に基づいて、基板の画像を生成する

ことを特徴とする方法。

【請求項 1 1】

前記画像化特徴が、前記検出可能な信号の強度を有する

ことを特徴とする請求項 1 0 に記載の方法。

【請求項 1 2】

前期補正係数が、さらに、前記イメージング装置の所定の動作特性のセットに対して予め決められる

ことを特徴とする請求項 1 0 又は 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

少なくとも一つの他の基板位置に対して、前記測定、決定及び関連付け工程を繰り返すことを特徴とする請求項 1 0 ~ 1 2 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 1 4】

基板を画像化するイメージング装置であって、

該装置が、

基板の意図した領域を表す検出可能な信号を生成するように基板に放射を指向するビームエミッタと、

前記各意図した領域に対する前記検出可能な信号の各画像化特徴を検出するための信号検出器と、

歪み補正画像を生成するために使用するために前記各画像化特徴を、補正された領域に自動的に関連付けするように各画像化特徴を処理するために動作可能なデジタルプロセッサと

を備え、

前記各補正された領域が、前記意図された領域と前記意図された領域に関連付けされた補正係数とに基づいて決められ、

前記各意図された領域が、指定された画像化ピクセル位置に対応し、

所定の意図された領域に対応する所定の指定された画像化ピクセル位置に対する補正された画像ピクセル値が、

前記所定の意図された領域と重なる前記各補正された基板領域の相対比率の関数として補正され、

前記意図された領域が、装置の現在の画像化解像度によって少なくとも部分的に決められ、

前記補正係数が、前記現在の画像化解像度に特有のものである

ことを特徴とする装置。

【請求項 1 5】

イメージング装置における画像歪みを補正する方法であって、

イメージング装置が、基板の意図した領域を表す検出可能な信号を生成するように、放射を基板に指向するためのビームエミッタと、前記各意図した領域に対する前記検出可能な信号の各画像化特徴を検出するための信号検出器とを備え、

該方法が、

基板に衝突させる放射を生じさせ、

意図された領域に関連付けされた各画像化特徴を測定し、

各意図された領域に対して、前記意図された領域と、前記意図された領域に関連付けされた指定の補正係数とに基づいて補正された領域を画定し、

前記測定された画像化特徴を前記補正された領域に関連付けし、

前記測定した画像化特徴と前記補正された領域との関連付けに基づいて歪み補正画像を生成し、

前記各意図された領域が、指定された画像化ピクセル位置に対応し、

所定の意図された領域に対応する所定の指定された画像化ピクセル位置に対する補正された画像ピクセル値が、前記所定の意図された領域と重なる前記各補正された基板領域の相対比率の関数として補正される

ことを特徴とする方法。

【請求項 16】

イメージング装置に対する位置を基礎とした補正情報を決める方法であって、

イメージング装置が、基板上の意図された位置で基板を表す検出可能な信号を生成するように、基板に放射を指向するビームエミッタと、前記検出可能な信号に関連付けられた画像特徴を決める信号検出器とを備え

該方法が、

既知の表面特徴を有する基板をイメージング装置に配置し、

イメージング装置の少なくとも一つの動作特性を一定に維持しながら、複数の意図された基板位置の各々に対する前記検出可能な信号の画像化特徴を検出することによって、前記表面特徴を表す表面特徴特性を測定し、前記画像化特性が各々、前記表面特徴特性を表すものであり、

前記表面特徴の複数の測定した位置の各々と、前記表面特徴の対応する実際の位置との間の各差異に基づいて、各測定した位置と対応する実際の位置との間の補正関係を、前記測定した基板位置の関数として決め、かつ、

各補正関係に基づく各所定の画像ピクセル位置に対して決められた複数の所定の画像ピクセル値に基づいて歪み補正画像を生成する

ことを特徴とする方法。

【請求項 17】

位置に基づく補正情報が、少なくとも一つの動作特性と関連付けされている

ことを特徴とする請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

イメージング装置から基板の画像を生成する方法であって、

前記イメージング装置が、基板上の意図した位置に放射を指向するためのビーム源と、そのビームに関連付けした信号特徴値を決める信号検出器とを備え、

該方法が、

前記信号検出器によって複数の信号特徴値を収集し、前記信号特徴値の各々が、実際の位置で基板特徴を表し、

所定の各信号特徴値に対して、補正係数を使用して前記意図した基板位置を補正することによって、それに関連付けされた前記実際の位置を決め、前記補正係数は、前記意図した基板位置の関数であり、

画像用の画像ピクセル値を生成し、複数の所定のピクセル位置での複数の所定の画像ピクセル値が、少なくとも一つの前記所定の信号特徴値の各比率に基づくものであり、その所定の信号特徴値の補正された基板位置が、前記所定の画像ピクセル値の一部に対応し、かつ、

所定の画像ピクセル値に基づいて画像の基盤を生成する

ことを特徴とする方法。

【請求項 19】

補正係数が、イメージング装置の少なくとも一つの動作特性に関連付けされている

ことを特徴とする請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

イメージング装置が、さらに、

二つ又はそれ以上の異なる意図された基板位置で検出可能な信号の前記画像特徴を検出するために、基板の位置に対する放射の方向を変更する少なくとも一つのビームモチベータを備えている

ことを特徴とする請求項 18 又は 19 に記載の方法。

【請求項 21】

イメージング装置が、さらに、

二つ又はそれ以上の異なる意図された基板位置で検出可能な信号の前記画像特徴を検出するために、基板に対する信号検出器の位置を変更する少なくとも一つの装置モチベータを備えている

ことを特徴とする請求項 1 8 ~ 2 0 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 2 2】

前記ビームモチベータが、基板特徴の各測定の間基板に対するビームの位置を変更する

ことを特徴とする請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記装置モチベータが、基板特徴の各測定の間信号検出器及びビームエミッタの少なくとも一方に対する基板の位置を変更する

ことを特徴とする請求項 2 1 又は 2 2 に記載の方法。