

【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2年7月2日(2020.7.2)

【公表番号】特表2019-522897(P2019-522897A)

【公表日】令和1年8月15日(2019.8.15)

【年通号数】公開・登録公報2019-033

【出願番号】特願2018-561506(P2018-561506)

【国際特許分類】

H 01 L 21/66 (2006.01)

G 06 N 3/04 (2006.01)

G 06 T 1/00 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/66 J

G 06 N 3/04

G 06 T 1/00 305 A

【手続補正書】

【提出日】令和2年5月19日(2020.5.19)

【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】

入力画像からシミュレーション画像を生成するように構成されたシステムであって、
標本にエネルギーを向け、前記標本からのエネルギーを前記標本自身及び撮像ハードウェアを用いて検出することで前記標本の画像を取得するように構成された1つ以上のコンピュータサブシステムと、

前記1つ以上のコンピュータサブシステムによって実行される1つ以上の構成要素とを備え、前記1つ以上の構成要素は、

ニューラルネットワークを備え、前記ニューラルネットワークは、

前記標本のための画像の特徴部を決定するように構成され、前記画像は前記標本の低解像度画像である、2つ以上のエンコーダ層と、

決定された前記特徴部から1つ以上のシミュレーション画像を生成するように構成された2つ以上のデコーダ層であって、前記1つ以上のシミュレーション画像は、前記標本の1つ以上の高解像度画像であり、前記ニューラルネットワークは、深層生成的モデルとして構成され、前記ニューラルネットワークが、全結合層を備えず、それにより前記2つ以上のエンコーダ層に入力される画像のサイズに対する制約を除去する、2つ以上のデコーダ層と、を備えるシステム。

【請求項2】

請求項1に記載のシステムであって、前記ニューラルネットワークは、さらに、完全畳み込みモデルとして構成されているシステム。

【請求項3】

請求項1に記載のシステムであって、前記ニューラルネットワークは、さらに、生成的敵対的モデルとして構成されているシステム。

【請求項4】

請求項1に記載のシステムであって、前記ニューラルネットワークは、さらに、条件付き生成的敵対的ネットとして構成されているシステム。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記ニューラルネットワークは、さらに、生成的敵対的ネットワークおよび変分オートエンコーダとして構成されているシステム。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記ニューラルネットワークの一部分は、さらに、畳み込みニューラルネットワークとして構成されているシステム。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステム、前記 1 つ以上の構成要素、および前記ニューラルネットワークは、前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像をクロッピングしないシステム。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステム、前記 1 つ以上の構成要素、および前記ニューラルネットワークは、2 つ以上のクロッピングされた画像から前記 1 つ以上のシミュレーション画像を再構築しないシステム。

【請求項 9】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムは、さらに、前から存在するニューラルネットワーク内の全結合層を畳み込み層のグループで置き換え、それにより前記ニューラルネットワークを作成することによって、前記ニューラルネットワークを設定するように構成されているシステム。

【請求項 10】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムは、境界効果を変更するために $f \circ v_y$ 減衰重み付け損失関数を使用して前記ニューラルネットワークをトレーニングするように構成されているシステム。

【請求項 11】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムは、各々が同じ任意サイズを有するトレーニング画像のバッチを使用して前記ニューラルネットワークをトレーニングするように構成されているシステム。

【請求項 12】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムは、トレーニング画像のバッチを使用して前記ニューラルネットワークをトレーニングするように構成され、前記バッチ内の前記トレーニング画像のうちの 2 つ以上は、異なる任意サイズを有するシステム。

【請求項 13】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像は、前記標本のために生成された全体フレーム画像であるシステム。

【請求項 14】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像は、前記標本のための全体ダイ画像であるシステム。

【請求項 15】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像は、電子ビームベースの撮像システムによって生成されるシステム。

【請求項 16】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像は、光学ベースの撮像システムによって生成されるシステム。

【請求項 17】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像は、検査システムによって生成されるシステム。

【請求項 18】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像は、計測システムによって生成されるシステム。

【請求項 19】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記標本がウェハであるシステム。

【請求項 20】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記標本がレチクルであるシステム。

【請求項 21】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムは、前記 1 つ以上のシミュレーション画像に基づいて前記標本上の欠陥を検出するように構成されているシステム。

【請求項 22】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムは、前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像または前記 1 つ以上のシミュレーション画像内で検出された欠陥を分類するように構成されており、前記分類は、前記 1 つ以上のシミュレーション画像に基づいて実施されるシステム。

【請求項 23】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムは、前記標本の 1 つ以上の特徴部、または前記 1 つ以上のシミュレーション画像に基づいて前記標本上で検出された欠陥を測定するように構成されているシステム。

【請求項 24】

請求項 1 に記載のシステムであって、前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムは、前記 1 つ以上のシミュレーション画像を前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される前記画像と実質的に同じにレンダリングする前記特徴部の値を決定することによって、前記標本上の 1 つ以上の構造の表現を学習するように構成されているシステム。

【請求項 25】

入力画像からシミュレーション画像を生成するように構成されたシステムであって、
標本にエネルギーを向け、前記標本からのエネルギーを前記標本自身及び撮像ハードウ
エアを用いて検出することで前記標本の画像を生成するように構成され、前記画像は前記
標本の低解像度画像である、撮像サブシステムと、

前記画像を取得するように構成された 1 つ以上のコンピュータサブシステムと、
前記 1 つ以上のコンピュータサブシステムによって実行される 1 つ以上の構成要素と
を備え、前記 1 つ以上の構成要素は、

ニューラルネットワークを備え、前記ニューラルネットワークは、

前記画像の特徴部を決定するように構成された 2 つ以上のエンコーダ層と、

決定された前記特徴部から 1 つ以上のシミュレーション画像を生成するように構成
された 2 つ以上のデコーダ層であって、前記 1 つ以上のシミュレーション画像は、前記標
本の 1 つ以上の高解像度画像であり、前記ニューラルネットワークは、深層生成的モデル
として構成され、前記ニューラルネットワークが、全結合層を備えず、それにより前記 2
つ以上のエンコーダ層に入力される画像のサイズに対する制約を除去する、2 つ以上のデ
コーダ層と、を備えるシステム。

【請求項 26】

入力画像からシミュレーション画像を生成するためのコンピュータ実装の方法を実施す
るための 1 つ以上のコンピュータシステムに対して実行可能なプログラム命令を格納する
非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータ実装の方法は、

標本にエネルギーを向け、前記標本からのエネルギーを前記標本自身及び撮像ハードウ
エアを用いて検出することで前記標本のための画像を取得することと、

前記画像をニューラルネットワークの 2 つ以上のエンコーダ層に入力することによって
前記標本のための前記画像の特徴部を決定することであり、前記画像は前記標本の低解像
度画像であり、前記ニューラルネットワークは、深層生成的モデルとして構成され、前記
ニューラルネットワークが、全結合層を備えず、それにより前記 2 つ以上のエンコーダ層
に入力される画像のサイズに対する制約を除去する、決定することと、

決定された前記特徴部から 1 つ以上のシミュレーション画像を生成することであって、

前記 1 つ以上のシミュレーション画像は、前記標本の 1 つ以上の高解像度画像であり、前記 1 つ以上のシミュレーション画像を生成することは、前記ニューラルネットワークの 2 つ以上のデコーダ層によって実施され、前記取得すること、前記決定すること、および前記生成することは、前記 1 つ以上のコンピュータシステムによって実施され、1 つ以上の構成要素は、前記 1 つ以上のコンピュータシステムによって実行され、前記 1 つ以上の構成要素は、前記ニューラルネットワークを備える、生成することと、を含む非一時的なコンピュータ可読媒体。

【請求項 27】

入力画像からシミュレーション画像を生成するためのコンピュータ実装の方法であって

、
標本にエネルギーを向け、前記標本からのエネルギーを前記標本自身及び撮像ハードウェアを用いて検出することで前記標本のための画像を取得することと、

前記画像をニューラルネットワークの 2 つ以上のエンコーダ層に入力することによって前記標本のための前記画像の特徴部を決定することであり、前記画像は前記標本の低解像度画像であり、前記ニューラルネットワークは、深層生成的モデルとして構成され、前記ニューラルネットワークが、全結合層を備えず、それにより前記 2 つ以上のエンコーダ層に入力される画像のサイズに対する制約を除去する、決定することと、

決定された前記特徴部から 1 つ以上のシミュレーション画像を生成することであって、前記 1 つ以上のシミュレーション画像を生成することは、前記ニューラルネットワークの 2 つ以上のデコーダ層によって実施され、前記 1 つ以上のシミュレーション画像は、前記標本の 1 つ以上の高解像度画像であり、前記取得すること、前記決定すること、および前記生成することは、前記 1 つ以上のコンピュータシステムによって実施され、1 つ以上の構成要素は、前記 1 つ以上のコンピュータシステムによって実行され、前記 1 つ以上の構成要素は、前記ニューラルネットワークを備える、生成することと、を含むコンピュータ実装の方法。