

【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】平成27年10月1日 (2015.10.1)

【公表番号】特表2014-529086(P2014-529086A)

【公表日】平成26年10月30日 (2014.10.30)

【年通号数】公開・登録公報2014-060

【出願番号】特願2014-533572(P2014-533572)

【国際特許分類】

G 0 1 B 11/04 (2006.01)

G 0 1 N 21/892 (2006.01)

G 0 1 B 11/30 (2006.01)

【 F I 】

G 0 1 B 11/04 G

G 0 1 N 21/892 Z

G 0 1 B 11/30 A

【手続補正書】

【提出日】平成27年8月10日 (2015.8.10)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 5 0 】

本発明の様々な実施形態について説明してきた。これらの実施例及び他の実施形態は以下の特許請求の範囲に含まれるものである。

以下に、本願発明に関連する発明の態様につき列挙する。

〔 態 様 1 〕

問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して材料の表面上に照射して、前記材料の 1 つ以上の表面の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成することと、

前記回折パターンの画像を形成することと、

前記回折パターンの前記画像を処理して前記特徴の寸法を決定することと、

を含む方法。

〔 態 様 2 〕

前記特徴の寸法が、前記回折パターンにおける中央次光と第 1 の回折最小値との間の距離から決定される、態様 1 に記載の方法。

〔 態 様 3 〕

前記回折パターンの画像が、CCDカメラによって取り込まれる、態様 1 に記載の方法。

〔 態 様 4 〕

前記回折パターンの画像が、前記問合せ光線を前記材料の表面でスクリーン又はレンズ上へと反射させることによって形成される、態様 1 に記載の方法。

〔 態 様 5 〕

前記回折パターンの画像が、前記問合せ光線を前記材料の表面を通してスクリーン又はレンズへと透過させることによって形成される、態様 1 に記載の方法。

〔 態 様 6 〕

前記回折パターンの画像が、前記問合せ光線をスクリーン上へと反射させることによって形成される、態様 4 に記載の方法。

〔 態 様 7 〕

前記問合せ光線がコリメートされる、態様 1 に記載の方法。

[ 態様 8 ]

前記表面が、前記フーリエ変換レンズと、前記フーリエ変換レンズの焦点との間にある、態様 1 に記載の方法。

[ 態様 9 ]

前記材料の表面が可撓性である、態様 1 に記載の方法。

[ 態様 10 ]

前記材料の表面が非定常性である、態様 9 に記載の方法。

[ 態様 11 ]

問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して表面上に放射して、前記表面の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成する光源であって、前記レンズ及び前記表面が逆フーリエ変換モードで配列されている、光源と、

前記表面の特徴の前記フラウンホーファー回折パターンの画像を取り込む、画像取得装置と、

前記回折パターンサイズを決定し、かつ前記表面の特徴の寸法を算出するための処理装置と、

を含む装置。

[ 態様 12 ]

前記画像取得装置が CCD カメラである、態様 11 に記載の装置。

[ 態様 13 ]

前記処理装置が画像取得装置内にある、態様 11 に記載の装置。

[ 態様 14 ]

前記光源がコリメートされる、態様 11 に記載の装置。

[ 態様 15 ]

前記光源がレーザである、態様 12 に記載の装置。

[ 態様 16 ]

前記光源と前記フーリエ変換レンズとの間にビーム拡大器を更に含む、態様 11 に記載の装置。

[ 態様 17 ]

前記問合せ光線が、前記表面でスクリーン又はレンズへと反射される、態様 11 に記載の装置。

[ 態様 18 ]

前記問合せ光線が、前記表面を通過してスクリーン又はレンズへと透過される、態様 11 に記載の装置。

[ 態様 19 ]

材料の表面上の選択された特徴の寸法をモニタするためのシステムであって、

前記表面の近位に配置された光源であって、前記光源が、問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して前記表面上へと放射して、前記表面上の 1 つ以上の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成し、前記表面が、前記フーリエ変換レンズとその焦点との間にある、光源と、

前記表面上の前記特徴の前記フラウンホーファー回折パターンの画像を取り込むための、画像取得装置と、

前記フラウンホーファー回折パターンのサイズを測定し、配列中の選択された特徴の寸法を決定するための、処理装置と、

を含むシステム。

[ 態様 20 ]

前記材料の表面が非定常性である、態様 19 に記載のシステム。

[ 態様 21 ]

前記光源が前記材料の前記表面上に走査される、態様 19 に記載のシステム。

[ 態様 22 ]

前記光源がレーザである、態様 19 に記載のシステム。

[ 態様 23 ]

前記フラウンホーファー回折パターンの画像が、前記材料の表面で反射して撮像される、態様 19 に記載のシステム。

[ 態様 24 ]

前記フラウンホーファー回折パターンの画像が、前記材料の表面を透過して撮像される、態様 19 に記載のシステム。

[ 態様 25 ]

前記光源が前記材料の表面の上方にある、態様 19 に記載のシステム。

[ 態様 26 ]

可撓性材料の非定常性ウェブの表面の近位に光源を配置することであって、ここで、前記ウェブが表面に特徴の配列を含み、前記光源が、問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して前記ウェブの表面へと放射し、前記ウェブの前記表面及び前記フーリエ変換レンズが、逆フーリエ変換モードで配置される、ことと、

前記問合せ光線を前記ウェブの前記表面上にわたって走査して、前記光線が走査した 1 つ以上の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成することと、

前記回折パターンの画像をスクリーン又はレンズに投影することと、

前記スクリーン又はレンズ上の前記回折パターンの画像をカメラで取り込むことと、

前記回折パターンサイズを測定して、選択された特徴の寸法を決定することと、

を含む方法。

[ 態様 27 ]

前記光源が、前記材料の表面上に連続的に走査される、態様 26 に記載の方法。

[ 態様 28 ]

前記フラウンホーファー回折パターンの画像が、前記材料の表面で反射して撮像される、態様 26 に記載の方法。

[ 態様 29 ]

前記フラウンホーファー回折パターンの画像が、前記材料の表面を透過して撮像される、態様 26 に記載の方法。

[ 態様 30 ]

前記光源が前記材料の表面の上方にある、態様 26 に記載の方法。

[ 態様 31 ]

ウェブ材料をリアルタイムに検査し、かつ前記ウェブ材料が製造されている間に前記ウェブ材料の表面の選択された特徴の寸法を計算するための方法であって、

前記ウェブ材料の前記表面の近位に光源を配置することであって、ここで、前記光源が、問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して前記ウェブ材料の表面上へと放射し、前記ウェブの表面及び前記フーリエ変換レンズが、逆フーリエ変換モードで配置される、ことと

、

前記問合せ光線を前記ウェブ材料の前記表面にわたって走査して、前記表面上の 1 つ以上の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成することと、

前記回折パターンの画像をスクリーン又はレンズに投影することと、

前記回折パターンをカメラで撮像することであって、ここで、前記カメラが前記回折パターンサイズを測定する、ことと、

前記回折パターンサイズに基づいて、前記選択された特徴の寸法を計算することと、を含む方法。

[ 態様 32 ]

前記選択された特徴の寸法をユーザーに出力するための、ユーザーインターフェースが存在することを更に含む、態様 31 に記載の方法。

[ 態様 33 ]

前記出力に応じて、製造されたウェブ材料のためのプロセス制御パラメータを更新することを更に含む、態様 32 に記載の方法。

[ 態様 3 4 ]

ウェブ材料をリアルタイムで検査するためのオンラインコンピュータ化検査システムであって、

ウェブ材料の表面の近位に配置される光源であって、前記光源が、問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して前記ウェブ材料の表面上へと放射し、前記ウェブの表面及び前記フーリエ変換レンズが、逆フーリエ変換モードで配置されている、光源と、

前記光問合せ光線を前記ウェブ材料の表面にわたって走査して、前記ウェブ材料の表面中の 1 つ以上の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成するための、スキャナと、

前記回折パターンの画像を取り込むためのカメラであって、前記カメラが回折パターンサイズを測定する、カメラと、

前記測定された回折パターンサイズに基づいて、選択された表面の特徴の寸法を決定するための、ソフトウェアを実行するコンピュータと、  
を含むシステム。

[ 態様 3 5 ]

ウェブ検査モデルを記憶するためのメモリを更に含み、前記コンピュータがソフトウェアを実行して、前記選択された特徴の寸法と前記モデルとを比較し、前記ウェブ材料中のムラ欠陥の重大度を計算する、態様 3 4 に記載のシステム。

[ 態様 3 6 ]

前記欠陥の重大度をユーザーに対して出力するためのユーザーインターフェースを更に含む、態様 3 4 に記載のシステム。

[ 態様 3 7 ]

ソフトウェア命令を含む、非一時的なコンピュータ可読媒体であって、前記ソフトウェア命令は、コンピュータ処理装置に、

オンラインコンピュータ化検査システムを用いて、ウェブ材料の製造中に、前記ウェブ材料の表面上の 1 つ以上の特徴のフラウンホーファー回折パターンの画像を受信させ、ここで、前記検査システムが回折パターンサイズを測定し、

前記測定した回折パターンサイズに基づいて、配列中の選択された特徴の寸法を決定させ、そして、

前記選択された特徴の算出された寸法に基づいて、前記ウェブ材料中のムラ欠陥の重大度を計算させる、

ものである、非一時的なコンピュータ可読媒体。

【 手続補正 2 】

【 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 】

問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して材料の表面上に照射して、前記材料の 1 つ以上の表面の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成することと、

前記回折パターンの画像を形成することと、

前記回折パターンの前記画像を処理して前記特徴の寸法を決定することと、  
を含む方法。

【 請求項 2 】

問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して表面上に放射して、前記表面の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成する光源であって、前記レンズ及び前記表面が逆フーリエ変換モードで配列されている、光源と、

前記表面の特徴の前記フラウンホーファー回折パターンの画像を取り込む、画像取得装置と、

前記回折パターンサイズを決定し、かつ前記表面の特徴の寸法を算出するための処理装

置と、

を含む装置であって、前記画像取得装置がＣＣＤカメラを備えていてもよい、装置。

【請求項３】

材料の表面上の選択された特徴の寸法をモニタするためのシステムであって、

前記表面の近位に配置された光源であって、前記光源が、問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して前記表面上へと放射して、前記表面上の１つ以上の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成し、前記表面が、前記フーリエ変換レンズとその焦点との間にある、光源と、

前記表面上の前記特徴の前記フラウンホーファー回折パターンの画像を取り込むための、画像取得装置と、

前記フラウンホーファー回折パターンのサイズを測定し、配列中の選択された特徴の寸法を決定するための、処理装置と、  
を含むシステム。

【請求項４】

前記材料の表面が非定常性である、請求項３に記載のシステム。

【請求項５】

前記フラウンホーファー回折パターンの画像が、前記材料の表面で反射して撮像される、請求項３に記載のシステム。

【請求項６】

前記フラウンホーファー回折パターンの画像が、前記材料の表面を透過して撮像される、請求項３に記載のシステム。

【請求項７】

ウェブ材料をリアルタイムで検査するためのオンラインコンピュータ化検査システムであって、

ウェブ材料の表面の近位に配置される光源であって、前記光源が、問合せ光線をフーリエ変換レンズを通して前記ウェブ材料の表面上へと放射し、前記ウェブの表面及び前記フーリエ変換レンズが、逆フーリエ変換モードで配置されている、光源と、

前記光問合せ光線を前記ウェブ材料の表面にわたって走査して、前記ウェブ材料の表面中の１つ以上の特徴のフラウンホーファー回折パターンを形成するための、スキャナと、

前記回折パターンの画像を取り込むためのカメラであって、前記カメラが回折パターンサイズを測定する、カメラと、

前記測定された回折パターンサイズに基づいて、選択された表面の特徴の寸法を決定するための、ソフトウェアを実行するコンピュータと、  
を含むシステム。