

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4583155号  
(P4583155)

(45) 発行日 平成22年11月17日(2010.11.17)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl.

F 1

GO 1 N	21/956	(2006.01)	GO 1 N	21/956	A
GO 1 B	11/24	(2006.01)	GO 1 B	11/24	K
GO 1 M	11/00	(2006.01)	GO 1 B	11/24	F
GO 3 F	1/08	(2006.01)	GO 1 M	11/00	T
			GO 3 F	1/08	S

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2004-360196 (P2004-360196)

(22) 出願日

平成16年12月13日 (2004.12.13)

(65) 公開番号

特開2006-170664 (P2006-170664A)

(43) 公開日

平成18年6月29日 (2006.6.29)

審査請求日

平成19年11月27日 (2007.11.27)

(73) 特許権者 000113263

HO Y A 株式会社

東京都新宿区中落合2丁目7番5号

(74) 代理人 100091362

弁理士 阿仁屋 節雄

(74) 代理人 100090136

弁理士 油井 透

(74) 代理人 100105256

弁理士 清野 仁

(72) 発明者 吉田 輝昭

東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HO  
Y A 株式会社内

審査官 西村 直史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】欠陥検査方法及びシステム、並びにフォトマスクの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

多数の単位パターンが規則的に配列された繰り返しパターンを有する被検査体の前記繰り返しパターンに発生した、前記繰り返しパターンと異なる規則性を有する欠陥を検査する欠陥検査方法において、

前記被検査体は、映像デバイスまたは映像デバイス製造用のフォトマスクであり、

前記欠陥は、個々のパターンの形状検査では検出できないが、領域としてみたときに他の部分と異なる欠陥であり、

前記欠陥検査方法は、

前記被検査体の全体画像を取得し、取得した前記全体画像から、欠陥検査の検査対象とする繰り返しパターンを有する検査エリアを指定する、マクロ検査と、

前記指定された検査エリアにおける前記繰り返しパターンの画像から前記繰り返しパターンの単位パターン形状又は周期を含むパターン情報を取得する、ミクロ検査と、

取得された前記パターン情報に基づき、ムラ欠陥検査を実施するための照射光の照射角度、又は受光画像の撮像倍率を含む、検査条件を決定し、前記照射角度による照射光を前記被検査体に照射し、前記繰り返しパターンのエッジ部分で散乱された散乱光を受光し、受光データ中に、パターンの規則性と異なる乱れを検出する、ムラ欠陥検査とを含むことを特徴とする欠陥検査方法。

## 【請求項 2】

多数の単位パターンが規則的に配列された繰り返しパターンを有する被検査体の前記繰

10

20

り返しパターンに発生した、前記繰り返しパターンと異なる規則性を有する欠陥を検査する欠陥検査システムにおいて、

前記被検査体は、映像デバイスまたは映像デバイス製造用のフォトマスクであり、

前記欠陥は、個々のパターンの形状検査では検出できないが、領域としてみたときに他の部分と異なる欠陥であり、

前記被検査体の全体画像を取得し、

取得された前記全体画像から欠陥検査の検査対象となる検査エリアを指定可能とする撮像装置と、

前記検査エリアにおける前記繰り返しパターンの画像から照射光の照射角度、又は受光画像の倍率を含む検査条件を決定可能とする、当該繰り返しパターンのパターン情報を取得する顕微鏡、及び画像表示装置を備えたパターン情報取得手段と、

前記パターン情報取得手段により取得されたパターン情報に基づき決定された前記検査条件に基づいて、前記照射角度による照射光を前記被検査体に照射し、前記繰り返しパターンのエッジ部分で散乱された散乱光を受光し、受光データ中に、パターンの規則性と異なる乱れを検出する、ムラ欠陥検査手段と、

を有し、

前記ムラ欠陥検査手段は、被検査体に光を照射する光源と、被検査体による散乱光、透過光、又は回折光を受光する受光器、及び解析装置を有することを特徴とする欠陥検査システム。

### 【請求項 3】

透光性基板上に所定の遮光膜パターンを備えた映像デバイス製造用のフォトマスクを製造するフォトマスクの製造方法において、

前記透光性基板上に、多数の単位パターンが規則的に配列された繰り返しパターンからなる遮光膜パターンを形成する遮光膜パターン形成工程と、

前記繰り返しパターンに発生した、前記繰り返しパターンと異なる規則性を有する欠陥を、請求項 1 に記載の欠陥検査方法を実施して検査する欠陥検査工程と、

を有することを特徴とするフォトマスクの製造方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、映像デバイスにおけるパターンのムラ欠陥を検出し、または映像デバイスを製造するためのフォトマスクにおけるパターンのムラ欠陥を検出するムラ欠陥検査方法及びシステム、並びにフォトマスクの製造方法に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

従来、撮像デバイス及び表示デバイス等の映像デバイス、或いは、それらを製造するためのフォトマスクにおいては、表面に形成されたパターンの検査項目としてムラ欠陥検査がある。ムラ欠陥とは、規則的に配列したパターンに、意図せずに発生した異なる規則性をもつエラーであり、製造工程等において何らかの原因により発生する。

#### 【0003】

撮像デバイスや表示デバイスにおいて、ムラ欠陥が存在すると、感度ムラ及び表示ムラが発生し、デバイス性能の低下につながる恐れがある。撮像デバイスや表示デバイスを製造する際に用いられるフォトマスクにおいても、フォトマスクのパターンにムラ欠陥が発生すると、そのムラ欠陥が映像デバイスのパターンに転写されるため、映像デバイスの性能が低下する恐れがある。

#### 【0004】

従来、上述のような映像デバイスのパターンやフォトマスクのパターンにおけるムラ欠陥は、通常微細な欠陥が規則的に配列していることにより、個々のパターンの形状検査においては検出できない場合が多いものの、領域全体として見たときに、他の部分と異なる状態となってしまうものである。そのため、ムラ欠陥検査は、目視による斜光検査等の外

10

20

30

40

50

観検査によって主に実施されている。

【0005】

一方、映像デバイス基板(例えば、液晶TFT基板等)においては、ムラ欠陥を検査する装置が、例えば特許文献1に開示されている。このムラ欠陥検査装置は、基板表面に光を照射し、この表面に形成されたパターンのエッジ部からの散乱光を観察することによって、ムラ欠陥を検出するものである。

【特許文献1】特開平10-300447号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

10

しかしながら、上述のような目視によるムラ欠陥の検査は主観による検査であるため、検査を行う作業者によって検査結果にばらつきが生ずる。このため、フォトマスクや映像デバイスのパターンにおけるムラ欠陥を高精度に検出できない恐れがある。

【0007】

また、特許文献1に記載のムラ欠陥検査装置は、映像デバイスにおけるパターンのムラ欠陥を検出するものであり、この映像デバイスを製造するためのフォトマスクのパターンについてムラ欠陥を検出するものではない。

【0008】

20

更に、フォトマスクや映像デバイスのパターン(繰り返しパターン)においては、その種類によって個々のパターン(単位パターン)の形状やピッチなどのパターン情報が異なり、ムラ欠陥の検査条件を繰り返しパターンの上記パターン情報に応じて変更する必要がある。ところが、特許文献1に記載のムラ欠陥検査装置では、検査を必要とする繰り返しパターンのパターン情報に応じてムラ欠陥検査の検査条件を変更するものではなく、この結果、ムラ欠陥を高精度に検出することができない。

【0009】

本発明の目的は、上述の事情を考慮してなされたものであり、ムラ欠陥の検査を効率的且つ高精度に実施できるムラ欠陥検査方法及びシステム、並びにフォトマスクの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

30

請求項1に記載の発明に係るムラ欠陥検査方法は、多数の単位パターンが規則的に配列された繰り返しパターンを有する被検査体の上記繰り返しパターンに発生したムラ欠陥を検査するムラ欠陥検査方法において、上記被検査体の全体画像からムラ欠陥検査の検査対象となる検査エリアを指定し、この検査エリアにおける上記繰り返しパターンの画像から当該繰り返しパターンのパターン情報を取得し、このパターン情報に基づきムラ欠陥検査の検査条件を決定し、この検査条件に基づいてムラ欠陥検査を実施することを特徴とするものである。

【0011】

請求項2に記載の発明に係るムラ欠陥検査方法は、請求項1に記載の発明において、上記被検査体が、映像デバイスまたはこの映像デバイスを製造するためのフォトマスクであることを特徴とするものである。

40

【0012】

請求項3に記載の発明に係るムラ欠陥検査システムは、多数の単位パターンが規則的に配列された繰り返しパターンを有する被検査体の上記繰り返しパターンに発生したムラ欠陥を検査するムラ欠陥検査システムにおいて、上記被検査体の全体画像からムラ欠陥検査の検査対象となる検査エリアを指定可能とし、この検査エリアにおける上記繰り返しパターンの画像から当該繰り返しパターンのパターン情報を取得するパターン情報取得手段と、このパターン情報取得手段により取得されたパターン情報に基づき決定された検査条件に基づいて、上記繰り返しパターンに発生したムラ欠陥を検査するムラ欠陥検査手段と、を有することを特徴とするものである。

50

**【0013】**

請求項4に記載の発明に係るムラ欠陥検査方法は、請求項3に記載の発明において、上記被検査体が、映像デバイスまたはこの映像デバイスを製造するためのフォトマスクであることを特徴とするものである。

**【0014】**

請求項5に記載の発明に係るフォトマスクの製造方法は、透光性基板上に所定の遮光膜パターンを備えたフォトマスクを製造するフォトマスクの製造方法において、上記透光性基板上に、多数の単位パターンが規則的に配列された繰り返しパターンからなる遮光膜パターンを形成する遮光膜パターン形成工程と、上記繰り返しパターンに発生したムラ欠陥を、請求項1に記載のムラ欠陥検査方法を実施して検査するムラ欠陥検査工程と、を有することを特徴とするものである。 10

**【発明の効果】****【0015】**

請求項1、2または5に記載の発明によれば、ムラ欠陥検査の実施前に、被検査体の全体画像からムラ欠陥検査の検査対象となる検査エリアを指定し、この検査エリアにおける繰り返しパターンの画像から当該繰り返しパターンのパターン情報を取得し、このパターン情報に基づきムラ欠陥検査の検査条件を決定することから、このムラ欠陥検査の検査条件を検査対象となる繰り返しパターンに応じて最適化できるので、被検査体の繰り返しパターンに発生したムラ欠陥の検査を効率的且つ高精度に実施できる。 20

**【0016】**

請求項3または4に記載の発明によれば、ムラ欠陥検査手段によるムラ欠陥検査の実施前に、パターン情報取得手段が、被検査体の全体画像からムラ欠陥検査の検査対象となる検査エリアを指定可能とし、この検査エリアにおける繰り返しパターンの画像から当該繰り返しパターンのパターン情報を取得し、このパターン情報取得手段にて取得された繰り返しパターンのパターン情報に基づいて、ムラ欠陥検査手段によるムラ欠陥検査の検査条件を決定することから、この検査条件を、検査対象となる繰り返しパターンに応じて最適化できる。この結果、被検査体の繰り返しパターンに発生したムラ欠陥の検査を効率的且つ高精度に実施できる。 20

**【発明を実施するための最良の形態】****【0017】**

以下、本発明を実施するための最良の形態を、図面に基づき説明する。 30

図1は、本発明に係るムラ欠陥検査システムの一実施の形態を示すシステム構成図である。図4は、図1のムラ欠陥検査装置が実施するムラ欠陥の検査状況を示す斜視図である。

**【0018】**

図1に示すムラ欠陥検査システム30は、被検査体としてのフォトマスク50の表面に形成された繰り返しパターン51(図5)に発生するムラ欠陥を検出するシステムであり、パターン情報取得手段としてのパターン情報取得装置20と、ムラ欠陥検査手段としてのムラ欠陥検査装置10とを有して構成される。上記フォトマスク50は、映像デバイスを製造するための露光マスクである。 40

**【0019】**

ここで、映像デバイスは、多数の画素パターンが最終的に画像処理または画面表示されるようなデバイスであり、撮像デバイスと表示デバイスが挙げられる。撮像デバイスはCCD、CMOS、VMSなどの固体撮像装置が代表的なものである。また、表示デバイスは、液晶表示装置、プラズマ表示装置、EL表示装置、LED表示装置、DMD表示装置が代表的なものである。従って、撮像デバイスの撮像面を形成する上記画素パターンは、具体的には、CCDやCMOSなどの受光部を形成する繰り返しパターンである。また、表示デバイスの表示面を形成する画素パターンは、具体的には、液晶表示パネルの薄膜トランジスタや対向基板、カラーフィルタなどの繰り返しパターンである。

**【0020】**

10

20

30

40

50

上記フォトマスク 50 は、ガラスなどの透明基板 52 (図 4) 上にクロム膜などの遮光膜が部分的に切除されて形成された遮光パターンからなる所望の繰り返しパターン 51 (図 5) を有するものである。この繰り返しパターン 51 は、上記映像デバイスの多数の画素パターンをリソグラフィー法を用いて転写するのに用いられるパターンであり、画素パターンに対応して多数の単位パターン 53 が規則的に配列されて構成される。図 4 及び図 5 における符号 55 は、繰り返しパターン 51 が形成されてなるチップを示し、フォトマスク 50 に例えれば  $5 \times 5$  個程度設けられる。

#### 【 0 0 2 1 】

このフォトマスク 50 の製造方法は、多数の単位パターン 53 が規則的に配列された繰り返しパターン 51 からなる遮光膜パターンを形成する遮光膜パターン形成工程と、繰り返しパターン 51 に発生したムラ欠陥を、図 1 に示すムラ欠陥検査システム 30 を用いたムラ欠陥検査方法を実施して検査するムラ欠陥検査工程とを有するものである。10

#### 【 0 0 2 2 】

遮光膜パターン形成工程は、まず、透明基板 52 (図 4) 上に遮光膜を形成し、その遮光膜上にレジスト膜を形成する。次に、このレジスト膜に描画機における電子線またはレーザのビームを照射して描画を施し、所定のパターンを露光する。次に、描画部と非描画部を選択的に除去してレジストパターンを形成する。その後、レジストパターンをマスクとして遮光膜をエッチングし、この遮光膜に、多数の単位パターン 53 (図 5) からなる繰り返しパターン 51 を形成して遮光膜パターンを形成する。

#### 【 0 0 2 3 】

上述の遮光膜パターン形成工程では、電子線またはレーザのビームの走査により、レジスト膜に描画を施す際に、ビームのスキャン幅やビームの径に依存して描画に繋ぎ目が生じ、この繋ぎ目に、描画不良によるエラーが描画単位ごとに周期的に発生することがあり、これが前記ムラ欠陥発生の原因となっている。20

#### 【 0 0 2 4 】

図 1 に示すムラ欠陥検査システム 30 は、フォトマスク 50 における繰り返しパターン 51 に発生するムラ欠陥を検出するものであり、このうちのムラ欠陥検査装置 10 は、図 4 にも示すように、ステージ 11、光源 12、受光器 13 及び解析装置 14 を有して構成される。ステージ 11 は、フォトマスク 50 を載置する台である。また、光源 12 は、ステージ 11 の一方側上方に配置されて、フォトマスク 50 の表面の繰り返しパターン 51 へ斜め上方から光を照射するものである。30

#### 【 0 0 2 5 】

受光器 13 は、ステージ 11 の他方側上方に配置されて、フォトマスク 50 の繰り返しパターン 51 から反射された反射光、特に、繰り返しパターン 51 における単位パターン 53 のエッジ部にて散乱された散乱光を受光して受光データに変換するものである。例えば、この受光器 13 は、CCD ラインセンサまたは CCD エリアセンサ等の撮像センサが用いられる。受光器 13 により変換された受光データにおいては、フォトマスク 50 の繰り返しパターン 51 にムラ欠陥が生じていると、受光データの規則性に乱れが生じる。従って、解析装置 14 によって、この受光データを解析することによりムラ欠陥が検出される。40

#### 【 0 0 2 6 】

ムラ欠陥検査システム 30 の図 1 に示すパターン情報取得装置 20 は、後に詳説するが、フォトマスク 50 における繰り返しパターン 51 のパターン情報を取得するものである。このパターン情報に基づいて、上述のムラ欠陥検査装置 10 におけるムラ欠陥検査の検査条件（例えば、光源 12 からフォトマスク 50 へ照射される照射光の入射角や、受光器 13 の撮像倍率など）が決定される。

#### 【 0 0 2 7 】

フォトマスク 50 の製造方法における前記ムラ欠陥検査工程は、パターン情報取得装置 20 により取得された繰り返しパターン 51 のパターン情報に基づきムラ欠陥検査装置 10 の検査条件を決定し、この検査条件に基づいて、ムラ欠陥検査装置 10 の光源 12 から50

フォトマスク 5 0 の繰り返しパターン 5 1 へ光を照射し、繰り返しパターン 5 1 の単位パターン 5 3 のエッジ部にて散乱した散乱光を受光器 1 3 が受光し、受光データを解析装置 1 4 が解析する、ムラ欠陥検査システム 3 0 を用いたムラ欠陥検査方法を実施することによって、フォトマスク 5 0 の繰り返しパターン 5 1 に発生したムラ欠陥を検査（検出）する。

#### 【 0 0 2 8 】

さて、図 1 に示す上記パターン情報取得装置 2 0 は、フォトマスク 5 0 の全体を撮影可能な撮像カメラ 2 1 と、フォトマスク 5 0 の繰り返しパターン 5 1 を撮影可能な顕微鏡 2 2 と、撮像カメラ 2 1 及び顕微鏡 2 2 からの画像を取り込んで処理し表示する画像処理表示装置 2 3 とを有して構成される。 10

#### 【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、撮像カメラ 2 1 はフォトマスク 5 0 の全体を撮影し、このフォトマスク 5 0 の全体画像が画像処理表示装置 2 3 に取り込まれることによってマクロ検査が実施される。フォトマスク 5 0 には、ムラ欠陥の検査対象となる繰り返しパターン 5 1 以外に、ムラ欠陥の検査対象とならない繰り返しパターン 5 1 が含まれる。画像処理表示装置 2 3 は、フォトマスク 5 0 の全体画像上で、ムラ欠陥の検査対象となる繰り返しパターン 5 1 を有する領域を検査エリアとして指定可能に構成される。この指定は、例えば、单一または複数のチップ 5 5 毎に実施される。

#### 【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、顕微鏡 2 2 は、指定された上記検査エリアにおける繰り返しパターン 5 1 を撮影可能に構成され、この繰り返しパターン 5 1 の画像が画像処理表示装置 2 3 に取り込まれることによってミクロ検査が実施される。画像処理表示装置 2 3 は、取り込んで表示した繰り返しパターン 5 1 の画像から、この繰り返しパターン 5 1 のパターン情報を取得する。このパターン情報は、繰り返しパターン 5 1 を構成する単位パターン 5 3 の形状やピッチなどである。 20

#### 【 0 0 3 1 】

そして、このパターン情報に基づいて、ムラ欠陥検査装置 1 0 によりムラ欠陥検査を実施するための検査条件が決定される。この検査条件は、例えば、単位パターンの形状に応じて決定される、光源 1 2 からフォトマスク 5 0 へ照射される照射光の入射角であり、また、単位パターン 5 3 のピッチに応じて決定される受光器 1 3 の撮像倍率などである。この検査条件の決定は、画像処理表示装置 2 3 が取得した繰り返しパターン 5 1 のパターン情報を基づいて検査員により選択して決定される。或いは、パターン情報と検査条件との対応テーブルが画像処理表示装置 2 3 に格納されている場合には、この画像処理表示装置 2 3 が、取得したパターン情報から上記対応テーブルに基づいて検査条件を決定してもよい。 30

#### 【 0 0 3 2 】

このようにして決定された検査条件に基づいて、ムラ欠陥検査装置 1 0 によりフォトマスク 5 0 の繰り返しパターン 5 1 に発生したムラ欠陥が前述のようにして検査（検出）される。

#### 【 0 0 3 3 】

次に、上述のように構成されたムラ欠陥検査システム 3 0 の作用を、図 6 のフローチャートを用いて説明する。 40

まず、パターン情報取得装置 2 0 の撮像カメラ 2 1 がフォトマスク 5 0 の全体を撮影し、このフォトマスク 5 0 の全体画像を画像処理表示装置 2 3 が取り込んで表示するマクロ検査を実施する（S 1）。次に、画像処理表示装置 2 3 におけるフォトマスク 5 0 の画像上で、ムラ欠陥の検査対象となる繰り返しパターン 5 1 を有する領域を検査エリアとして検査員が指定する（S 2）。

#### 【 0 0 3 4 】

すると、上記検査エリアについて顕微鏡 2 2 が繰り返しパターン 5 1 を撮影し、この繰り返しパターン 5 1 の画像を画像処理表示装置 2 3 が取り込んで表示するミクロ検査を実 50

施する(S3)。そして、画像処理表示装置23における繰り返しパターン51の画像から、この繰り返しパターン51のパターン情報(例えば単位パターン53の形状やピッチなど)が取得される(S4)。

#### 【0035】

検査員は、取得されたパターン情報に基づいて、ムラ欠陥検査装置10においてムラ欠陥検査を実施するための検査条件を選択して決定する(S5)。その後、この検査条件に基づいて、ムラ欠陥検査装置10がフォトマスク50の繰り返しパターン51に発生したムラ欠陥を検査(検出)する(S6)。

#### 【0036】

以上のように構成されたことから、上記実施の形態によれば次の効果を奏する。

10

ムラ欠陥検査装置10によりフォトマスク50の繰り返しパターン51に発生したムラ欠陥を検査する前に、パターン情報取得装置20を用いて、撮像カメラ21が撮影したフォトマスク50の全体画像からムラ欠陥検査の対象となる繰り返しパターン51を有する領域を検査エリアとして指定し、この検査エリアにおける繰り返しパターン51の顕微鏡画像から当該繰り返しパターン51のパターン情報を取得し、このパターン情報取得装置20を用いて取得された繰り返しパターン51のパターン情報に基づいて、ムラ欠陥検査装置10によるムラ欠陥の検査条件を決定する。このため、フォトマスク50における繰り返しパターン51のパターン情報が不明確な場合にも、ムラ欠陥検査の検査条件を、検査対象となる繰り返しパターン51に応じて最適化できる。この結果、フォトマスク50の繰り返しパターン51に発生したムラ欠陥の検査を、ムラ欠陥検査装置10によって効率的且つ高精度に実施できる。

20

#### 【0037】

以上、本発明を上記実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

例えば、上記実施の形態では被検査体がフォトマスク50であり、ムラ欠陥検査システム30は、映像デバイスを製造するための上記フォトマスク50の繰り返しパターン51に発生したムラ欠陥を検出するものを述べたが、この被検査体は、撮像デバイスや表示デバイス等の映像デバイスであってもよい。この場合には、ムラ欠陥検査システム30は、撮像デバイスにおける撮像面を形成する画素パターン(具体的には、CCDやCMOS等の受光部を形成する繰り返しパターン)、または表示デバイスにおける表示面を形成する画素パターン(具体的には、液晶表示パネルの薄膜トランジスタや対向基板、カラーフィルタ等の繰り返しパターン)におけるそれぞれのパターン情報をパターン情報取得装置20により取得し、このパターン情報に基づいてムラ欠陥検査の検査条件を決定し、この検査条件に基づき、ムラ欠陥検査装置10を用いて上記画素パターンに生じたムラ欠陥を検出する。

30

#### 【0038】

更に、被検査体としてDRAM、SRAM等の半導体メモリーを製造するためのフォトマスクであってもよい。その場合には、ムラ欠陥検査システム30は、該フォトマスクの繰り返しパターンにおけるパターン情報をパターン情報取得装置20により取得し、このパターン情報に基づいてムラ欠陥検査の検査条件を決定し、この検査条件に基づき、ムラ欠陥検査装置10を用いて上記繰り返しパターンに生じたムラ欠陥を検出することにより、ローカルCDエラー等のムラ欠陥を検査することができる。

40

#### 【0039】

また、ムラ欠陥検査装置10における受光器13は、フォトマスク50における繰り返しパターン51の単位パターン53のエッジ部で散乱された光を受光するものを述べたが、このフォトマスク50の繰り返しパターン51における単位パターン53間を透過する透過光、特にこの透過光のうち、単位パターン53のエッジ部で回折された回折光を受光してもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0040】

50

【図1】本発明に係るムラ欠陥検査システムの一実施の形態を示すシステム構成図である。

【図2】図1のパターン情報取得装置が実施するマクロ検査などの実施状況を示す斜視図である。

【図3】図1のパターン情報取得装置が実施するミクロ検査などの実施状況を示す斜視図である。

【図4】図1のムラ欠陥検査装置が実施するムラ欠陥の検査状況を示す斜視図である。

【図5】図1及び図4のフォトマスクにおける繰り返しパターンを示す平面図である。

【図6】図1のムラ欠陥検査システムが実施する動作を示すフローチャートである。

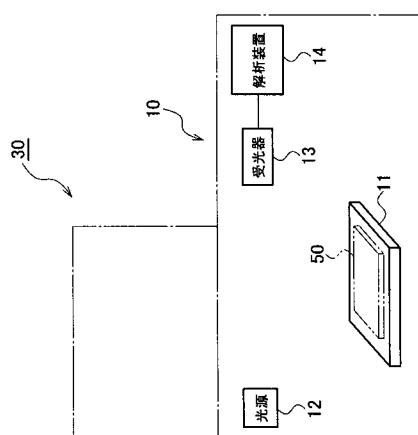
【符号の説明】

10

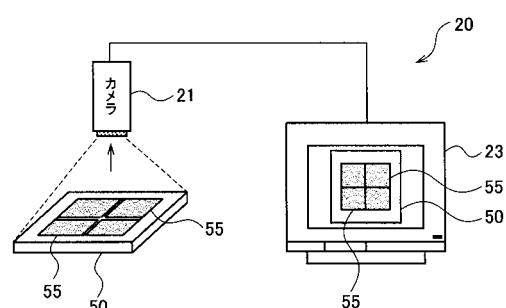
【0041】

- 10 ムラ欠陥検査装置
- 20 パターン情報取得装置
- 21 撮像カメラ
- 22 顕微鏡
- 23 画像処理表示装置
- 50 フォトマスク(被検査体)
- 51 繰り返しパターン
- 53 単位パターン

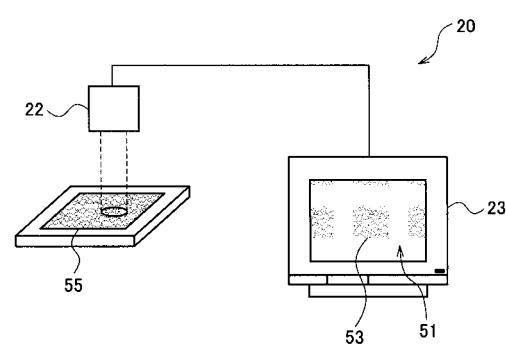
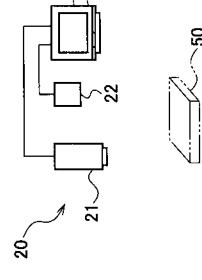
【図1】



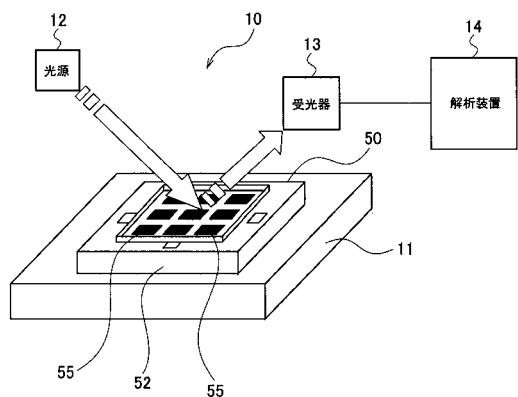
【図2】



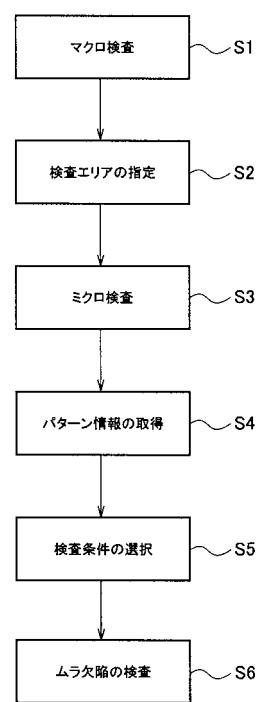
【図3】



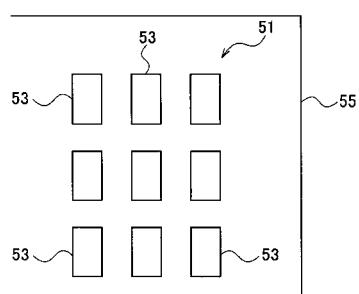
【図4】



【図6】



【図5】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-077390(JP,A)  
特開2003-303868(JP,A)  
特開平10-325805(JP,A)  
特開平04-345163(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 01 N	21 / 84 - 958
G 01 B	11 / 00 - 30
G 01 M	11 / 00
G 03 F	1 / 08