

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-26367  
(P2010-26367A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03F 1/08 (2006.01)</b>	G03F 1/08 A	2H095
<b>G03F 7/40 (2006.01)</b>	G03F 7/40 521	2H096

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-189603 (P2008-189603)	(71) 出願人	000002897
(22) 出願日	平成20年7月23日 (2008.7.23)		大日本印刷株式会社
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
		(74) 代理人	100111659
			弁理士 金山 聡
		(74) 代理人	100135954
			弁理士 深町 圭子
		(74) 代理人	100119057
			弁理士 伊藤 英生
		(74) 代理人	100122529
			弁理士 藤枿 裕実
		(74) 代理人	100131369
			弁理士 後藤 直樹

最終頁に続く

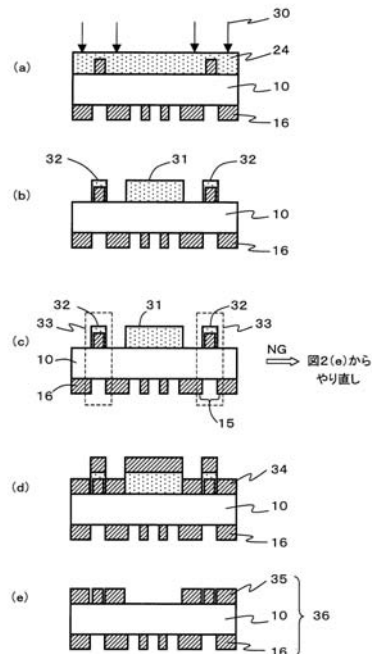
(54) 【発明の名称】 両面にパターンを有するフォトマスクの作製方法

(57) 【要約】

【課題】両面マスクの作製方法において、予め作製した表面パターンに損傷を与えず、位置ずれが生じた場合には、容易にやり直しが可能な両面マスクの作製方法を提供する。

【解決手段】透明基板の表裏両面に異なるパターンを有するフォトマスクの作製方法であって、透明基板の一主面上に遮光膜よりなる表面パターンを形成し、透明基板の他方の主面上にレジスト膜よりなる裏面アライメントマークを形成し、表裏のアライメントマークのずれ量を計測し、前記透明基板の裏面全面に遮光膜を成膜し、リフトオフし、裏面アライメントマークを形成し、前記透明基板の裏面全面に再びレジスト膜を形成し、前記計測したずれ量分を補正してパターン描画し、再度表裏のアライメント用マークのずれ量を計測し、前記透明基板の裏面全面に遮光膜を成膜し、リフトオフして、前記遮光膜よりなる裏面パターンを形成する、ことを特徴とする。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

透明基板の表裏両面に異なるパターンを有するフォトマスクの作製方法であって、

(1) 前記透明基板の一方の主面上に第1の遮光膜と第1のレジスト膜を順に形成し、前記第1のレジスト膜をパターン描画し、現像し、露出した第1の遮光膜をエッチングし、前記第1のレジスト膜を剥離して、前記第1の遮光膜よりなる表面本パターンおよび表面アライメントマークを含む表面パターンを形成する工程と、

(2) 前記透明基板の他方の主面上に第2のレジスト膜を形成し、前記第2のレジスト膜をパターン描画し、現像し、前記第2のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークおよび裏面描画用マークを形成する工程と、

(3) 前記表面アライメントマークと前記第2のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークとに基づいて表裏のアライメントマークのずれ量を計測する工程と、

(4) 前記透明基板の裏面全面に第2の遮光膜を成膜し、次に、前記第2のレジスト膜をリフトオフして剥離し、前記第2の遮光膜よりなる裏面アライメントマークおよび裏面描画用マークを形成する工程と、

(5) 前記透明基板の裏面全面に第3のレジスト膜を形成し、前記計測したずれ量分を補正して前記裏面描画用マークに基づいてパターン描画し、現像し、前記第3のレジスト膜よりなる裏面本パターンおよび裏面アライメントマークを形成する工程と、

(6) 前記表面アライメントマークと前記第3のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークとに基づいて再度表裏のアライメント用マークのずれ量を計測する工程と、

(7) 前記透明基板の裏面全面に第3の遮光膜を成膜し、次に、前記第3のレジスト膜をリフトオフして剥離し、前記第3の遮光膜よりなる裏面本パターンを含む裏面パターンを形成する工程と、

を有することを特徴とするフォトマスクの作製方法。

## 【請求項 2】

請求項1に記載のフォトマスクの作製方法において、前記工程(3)または工程(6)の表裏のアライメントマークのずれ量を計測する工程で、前記ずれ量が所定値を超える場合には、パターン化した前記レジスト膜を剥離し、再度レジスト膜を前記透明基板上に形成し、パターン描画し、現像してレジストパターンを形成するやり直し工程を有することを特徴とするフォトマスクの作製方法。

## 【請求項 3】

前記第3のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークが、前記第2のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークのネガポジ反転したパターンであることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のフォトマスクの作製方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、透明基板の相対する2つの主面上に異なるパターンを有するフォトマスクを作製する方法に関し、特に透明基板の一方の面にパターンを形成した後、このパターンに損傷を与えずに透明基板の他方の面に異なるパターンを作製するフォトマスクの作製方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

半導体回路をウェハ上に投影露光して転写する際に原版として用いられるフォトマスク(レチクルともいう)は、一般には石英ガラスなどの透明基板の一主面上にクロムなどの金属からなる遮光膜パターンが形成された構造をしている。近年、投影露光装置の光学特性をさらに高精度にして、より微細な加工を実現するために、遮光膜パターンを透明基板の相対する2つの主面(それぞれを表面、裏面と称する)の両面に形成するフォトマスク(以後、両面マスクとも呼ぶ)が提案されている(例えば、特許文献1参照)。ところで、このような透明基板の両面に遮光膜パターンが形成されるフォトマスクには、表面のパ

10

20

30

40

50

ターンと裏面のパターンとの設計値からのずれをなくすることが技術的な課題となる。

【0003】

このような課題に対処するために、特許文献2には、両面マスク用ブランクの表面に表面パターンを形成した後、表面パターンの位置精度を測定し、次に、裏面にアライメントパターンを描画し、セントラリティおよびローテーションを測定し、表面パターンと裏面アライメントパターンのセントラリティおよびローテーションの差分を求め、アライメントパターンの位置座標で補正変更した後、前記アライメントパターンの位置座標を基準にして、裏面パターンを描画し現像・エッチング後、表裏面パターンのずれに問題がないことを確認して両面マスクの作製を行う方法が提案されている。

【0004】

しかし、特許文献2に記載の方法では、ドライエッチングで遮光層のエッチングを行った場合、エッチング時の異常放電やプラズマの回り込みにより既に形成された表面パターンに損傷を与えてしまうという問題があった。一方、ウェットエッチングで遮光層のエッチングを行った場合には、透明基板の一方の面に既に形成されているパターンに損傷を与え、パターンを損なう問題を生じていた。

【0005】

そのため、特許文献3には、両面マスクの作製方法において、透明基板のパターンを形成した一方の面に粘着層を有するフィルムシートなどの保護層を設けてから、透明基板の他方の面にパターンを形成する両面マスクの作製方法が開示されている。

【特許文献1】特開2006-80444号公報

【特許文献2】特開2004-145174号公報

【特許文献3】特開2006-285122号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献3に記載された保護層を設けてから透明基板の他方の面にパターンを形成する方法は、工程が煩雑となり、保護層となるフィルムシートとパターン形成した透明基板とでエッチング中に均一な接着性を維持するのに困難さを生じ、保護層のフィルムの一部の端面からエッチングガスやエッチング液がしみ込み、表面の微細パターンに損傷を与えるという恐れがあった。

また、上記の特許文献2および特許文献3に記載された両面マスクの作製方法は、いずれの方法も最終的な表裏面のアライメントの位置ずれは裏面クロムパターンの形成後でなければ計測できず、もしも目的とする位置ずれ量から計測値がスペックアウトしていたときにはやり直しがきかず、再度表面のクロム成膜から作り直さなければならず、マスク製造時間の増加と製造コストの増大をきたすという問題があった。

【0007】

そこで、本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものである。すなわち、本発明の目的は、両面マスクの作製方法において、表面パターンを予め作製した後、エッチングで裏面パターンを作製する場合に生じるようなエッチングガスやエッチング液による表面の微細パターンの損傷がなく、ドライエッチングの場合にはプラズマの表面への回り込みや異物などによる異常放電による表面へのダメージ発生の恐れがなく、もしも表裏面のパターン間にマスク品質を損ねる位置ずれが生じた場合には、表裏面のパターンの位置合わせのやり直しが容易に可能な両面マスクの作製方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明の請求項1の発明に係るフォトマスクの作製方法は、透明基板の表裏両面に異なるパターンを有するフォトマスクの作製方法であって、(1)前記透明基板の一方の主面上に第1の遮光膜と第1のレジスト膜を順に形成し、前記第1のレジスト膜をパターン描画し、現像し、露出した第1の遮光膜をエッチングし、前記第1のレジスト膜を剥離して、前記第1の遮光膜よりなる表面本パターンおよび表面

10

20

30

40

50

アライメントマークを含む表面パターンを形成する工程と、(2)前記透明基板の他方の主面上に第2のレジスト膜を形成し、前記第2のレジスト膜をパターン描画し、現像し、前記第2のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークおよび裏面描画用マークを形成する工程と、(3)前記表面アライメントマークと前記第2のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークとに基づいて表裏のアライメントマークのずれ量を計測する工程と、(4)前記透明基板の裏面全面に第2の遮光膜を成膜し、次に、前記第2のレジスト膜をリフトオフして剥離し、前記第2の遮光膜よりなる裏面アライメントマークおよび裏面描画用マークを形成する工程と、(5)前記透明基板の裏面全面に第3のレジスト膜を形成し、前記計測したずれ量分を補正して前記裏面描画用マークに基づいてパターン描画し、現像し、前記第3のレジスト膜よりなる裏面本パターンおよび裏面アライメントマークを形成する工程と、(6)前記表面アライメントマークと前記第3のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークとに基づいて再度表裏のアライメント用マークのずれ量を計測する工程と、(7)前記透明基板の裏面全面に第3の遮光膜を成膜し、次に、前記第3のレジスト膜をリフトオフして剥離し、前記第3の遮光膜よりなる裏面本パターンを含む裏面パターンを形成する工程と、を有することを特徴とするものである。

10

20

30

40

50

**【0009】**

請求項2の発明に係るフォトマスクの作製方法は、請求項1に記載のフォトマスクの作製方法において、前記工程(3)または工程(6)の表裏のアライメントマークのずれ量を計測する工程で、前記ずれ量が所定値を超える場合には、パターン化した前記レジスト膜を剥離し、再度レジスト膜を前記透明基板上に形成し、パターン描画し、現像してレジストパターンを形成するやり直し工程を有することを特徴とするものである。

**【0010】**

請求項3の発明に係るフォトマスクの作製方法は、請求項1または請求項2に記載のフォトマスクの作製方法において、前記第3のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークが、前記第2のレジスト膜よりなる裏面アライメントマークのネガポジ反転したパターンであることを特徴とするものである。

**【発明の効果】****【0011】**

本発明のフォトマスクの作製方法によれば、裏面パターン作製中において、予め形成された表面パターンへのダメージ発生のリスクを低減できる。さらにレジストの状態のアライメントのずれを計測できるため、もしもずれ量が所定値よりも大きい場合には、裏面パターンのやり直しが容易に可能となり、マスク製造コストの低減、製造期間の短縮ができる。また、裏面遮光膜のパターン形成をリフトオフ法で行うため、例えばクロム遮光膜を用いた場合、従来のドライエッチング法における塩素ガス使用による排気処理の問題、あるいはウェットエッチング法における酸性廃液の処理の問題を避けることができる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0012】**

以下、図面に基づいて、本発明の両面マスクの作製方法の最良の実施形態について詳細に説明する。図1～図3は、本発明の両面マスクの作製方法の一例を示す工程断面模式図である。

**【0013】**

図1に示すように、洗浄された透明基板10の一方の主面(表面)上に第1の遮光膜11および第1のレジスト膜12をこの順に形成し(図1(a)、図1(b))、この第1のレジスト膜12に表面本パターンと表面アライメントマークを有するパターンを電子線(以後、EBとも記す)またはレーザ光13で第1回目のパターン描画をする(図1(c))。もしも後述の裏面アライメントマーク形成時に両面マスクアライナーを用いる場合には、上記の描画時に予め両面アライナー用マークを描画しておく。上記の表面パターン描画には、微細パターンとパターン精度が求められるので、通常、電子線描画装置やレーザ描画装置が用いられる。

**【0014】**

描画後、レジスト膜 12 を現像し、露出した第 1 の遮光膜 11 をエッチングし、第 1 のレジスト膜 12 を剥離して、第 1 の遮光膜よりなる表面本パターン 14 と表面アライメントマーク 15 を有する表面パターン 16 を形成する ( 図 1 ( d ) )。

【 0 0 1 5 】

本発明においては、透明基板 10 の相対する 2 つの主面のうち、一方の主面を表面、他方の主面を裏面と称し、フォトマスクとして使用するとき、表面は被転写物側、裏面は光源側を意味し、通常は表面側により微細なパターンが形成される。また、本発明において、本パターンとは、両面マスクをフォトマスクとして使用するとき利用されるパターンのことをいい、アライメントマークなどのパターンとは区別している。アライメントマークは、表裏面とも一主面上に 2 箇所以上設けるのが好ましい。

10

【 0 0 1 6 】

次に、透明基板の表面パターン 16 を形成したのとは反対側の他方の主面 ( 裏面 ) 上に第 2 のレジスト膜 17 を形成し ( 図 1 ( e ) )、電子線またはレーザ光または紫外線 18 で、第 2 のレジスト膜 17 に裏面アライメントマーク形成のための第 2 回目のパターン描画を行う ( 図 1 ( f ) )。

【 0 0 1 7 】

描画後、現像し、第 2 のレジスト膜よりなる位置ずれ量計測用の裏面アライメントマーク 20 を形成する ( 図 2 ( a ) )。裏面アライメントマーク 20 は、遮光膜を形成したい部分が抜けて透明基板が 10 が露出するように描画し、現像する。ここで、以後の工程での裏面本パターンの電子線描画工程で使用する EB 描画用アライメントマークとして、上記の裏面アライメントマークを兼用することもできるが、通常、描画装置は装置ごとに専用のアライメントマーク形状が必要とされるので、描画精度を高めるために専用の EB 描画用アライメントマーク ( 不図示 : 図面が煩雑となるので図示は省略している ) を別に描画し、形成しておくのが好ましい。上記の裏面アライメントマークの描画には、電子線描画装置やレーザ描画装置による描画、あるいは両面マスクアライナーによるアライメントマークを設けたフォトマスクによる転写露光が用いられる。

20

【 0 0 1 8 】

本発明において、裏面アライメントマーク 20 のパターン描画において、描画のために裏面にレジスト膜を形成した基板を描画装置にセットするときには、厳密に位置決めする必要はなく当て見当でセットすることができ、垂直方向からみて概略重なるような位置に描画される。すなわち、当て見当でセットしたとしても、裏面アライメントマーク 20 と表面アライメントマーク 15 とが概略重なるような寸法関係となっている。このようなセットの仕方によると、数 100  $\mu\text{m}$  の位置ずれが生じるが、このずれ量を十分見込んでアライメントマークを設計しておけばよい。

30

【 0 0 1 9 】

次に、上記の表面アライメントマーク 15 と第 2 のレジスト膜よりなる裏面アライメントマーク 20 を、光学顕微鏡などにより垂直方向から観察することによって、位置ずれ量を計測し、裏面の本パターンを描画する際の、x、y 方向への平行移動補正量および方向への回転移動補正量を求めておく ( 図 2 ( b ) )。

【 0 0 2 0 】

表裏のアライメントマークのずれ量が予め定めた所定値以内であれば、次工程に進み、透明基板 10 の裏面全面に第 2 の遮光膜 22 を所定の厚さにスパッタリング法などにより成膜する ( 図 2 ( c ) )。

40

【 0 0 2 1 】

次に、裏面アライメントマーク 20 を形成した第 2 のレジスト膜をリフトオフして剥離し、第 2 の遮光膜よりなる裏面アライメントマーク 23 を形成する ( 図 2 ( d ) )。リフトオフは、第 2 のレジスト膜の専用の剥離液あるいはレジスト膜を比較的容易に剥離し、表面パターン 16 および第 2 の遮光膜 22 に影響を与えない溶液が用いられる。

【 0 0 2 2 】

もしも表裏のアライメントマークのずれ量が所定値を超える場合には、図 2 ( b ) に N

50

Gとして示すように、裏面アライメントマーク20を形成しパターン化したレジスト膜を剥離し、上記の図1(e)の工程に戻り、透明基板10の裏面上に再度レジスト膜を形成し、パターン描画し、現像してレジストパターンを形成する工程以降のやり直しを行なう。

#### 【0023】

次に、透明基板10の第2の遮光膜よりなる裏面アライメントマーク23を含む裏面全面に第3のレジスト膜24を形成する(図2(e))。

#### 【0024】

次に、上記の計測したずれ量分を補正して、EB描画用アライメントマーク(不図示)に基づいて第3のレジスト膜24に裏面本パターンと裏面アライメントマークを電子線30でパターン描画し(図3(a))、現像し、第3のレジスト膜よりなる裏面本パターン31および裏面アライメントマーク32を形成する(図3(b))。裏面本パターン31および裏面アライメントマーク32は、遮光膜を形成したい部分が抜けて透明基板が10が露出するように描画し、現像する。

#### 【0025】

透明基板10上には、第2の遮光膜よりなる裏面アライメントマーク23が既に形成されているので、上記の第3のレジスト膜よりなる裏面アライメントマーク32は、第2のレジスト膜よりなる裏面アライメントマーク20のネガポジ反転したパターンとするのが、アライメントマークの識別が容易になりより好ましい。ネガポジ反転パターンの形成は、パターン描画データの裏面アライメントマーク領域のネガポジを反転する方法、あるいはレジスト膜を形成するレジストをポジ型とネガ型で使い分ける方法などにより行うことができる。

#### 【0026】

次に、表面アライメントマーク15と第3のレジスト膜よりなる裏面アライメントマーク32とに基づいて再度表裏のアライメントマークのずれ量を計測する(図3(c))。この段階のずれ量計測は、本実施形態の工程内における最終的なずれ量計測となる。この後は裏面本パターン用の遮光膜の成膜を行うので、仮に位置ずれがあった場合には、裏面側の遮光膜を除去してやり直しをしなければならず、製造工程に大きな支障を生じるからである。

#### 【0027】

表裏のアライメントマークのずれ量が予め定めた所定値以内であれば、透明基板10の裏面全面に第3の遮光膜34を所定の厚さにスパッタリング法などにより成膜する(図3(d))。

#### 【0028】

次に、裏面本パターン31および裏面アライメントマーク32を形成した第3のレジスト膜をリフトオフして剥離し、第3の遮光膜よりなる裏面本パターンを含む裏面パターン35を形成した両面マスク36が得られる(図3(e))。リフトオフは、第3のレジスト膜の専用の剥離液あるいはレジスト膜を比較的容易に剥離し、既に形成された遮光膜パターンに影響を与えない溶液が用いられる。

#### 【0029】

もしも表裏のアライメントマークのずれ量が所定値を超える場合には、図3(c)にNGとして示すように、裏面アライメントマーク32を形成したパターン化したレジスト膜を剥離し、上記の図2(e)の工程に戻り、透明基板10の裏面上に再度レジスト膜を形成し、パターン描画し、現像してレジストパターンを形成する工程以降のやり直しを行なう。

#### 【0030】

上記の説明において、第1のレジスト膜12、第2のレジスト膜17、第3のレジスト膜24の形成には、すべて同種のレジストを用いてもよいし、あるいは2種または3種の異なるレジストを用いてもよいが、製造工程を簡単にするためにはすべて同種のレジストを用いるのが好ましい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

また、第 1 の遮光膜 1 1、第 2 の遮光膜 2 2、第 3 の遮光膜 3 4 は、すべて同種の遮光膜であってもよいし、あるいは 2 種または 3 種の異なる遮光膜を用いてもよいが、製造工程を簡単にするためにはすべて同種の遮光膜を用いるのが好ましい。

## 【 0 0 3 2 】

上記のように、本発明のフォトマスク製造方法は、フォトマスクの表面と裏面に別々のパターンを形成する方法で、透明基板の表面にパターンを作製した後、透明基板の裏面上に塗布したレジストに裏面のパターンを描画、現像し、その上に遮光膜を形成し、リフトオフすることによって両面マスクを作製する方法である。表裏のパターンのアライメントでは、裏面に遮光膜を形成する前に、レジストによる裏面アライメントマークを使用することにより、位置ずれ不良が生じた場合のやり直しが容易である工程を用いている。

10

## 【 0 0 3 3 】

また、本発明のフォトマスク製造方法は、第 1 の遮光膜が位相シフト膜を有していても適用することが可能であり、さらに第 1 の遮光膜が露光波長での光の透過率が 5 ~ 40 % となるハーフトーン型の半透明の遮光膜においても適用することが可能である。また、本発明のフォトマスク製造方法は、フォトマスクが透明基板の入射光側に C G H (Computer Generated Hologram : 計算機合成ホログラム) などの回折光学素子を有するフォトマスクであっても適用することが可能である。

以下、実施例により、本発明を詳細に説明する。

## 【 実施例 】

20

## 【 0 0 3 4 】

光学研磨した 6 インチ角、0.25 インチ厚の透明な合成石英基板を洗浄し、その一方の主面 (表面) 上に遮光膜としてクロムを下記条件にて、厚さ 60 nm に成膜して形成した。

< 遮光膜のスパッタリング条件 >

成膜装置 : プレーナ型 DC マグネトロンスパッタリング装置

ターゲット : 金属クロム

ガス及び流量 : アルゴンガス 50 s c c m

スパッタ圧力 : 0.3 パスカ

スパッタ電流 : 3.5 アンペア

30

## 【 0 0 3 5 】

次に、上記の遮光膜の上に電子線レジストを、厚さ 300 nm に塗布し、プリベーク後、電子線描画装置にてパターン露光し、現像し、所望形状のレジストパターンを形成した。

## 【 0 0 3 6 】

次に、上記のレジストパターンをマスクとして、ドライエッチング装置によりレジストパターンから露出している遮光膜クロムを下記条件によりドライエッチングし、パターンニングした。

< クロム遮光膜のエッチング条件 >

エッチングガス  $C l_2 + O_2$  ガス (2 : 3)

圧力 10 m T o r r

ICP パワー (高密度プラズマ発生) 500 W

バイアスパワー (引き出しパワー) 25 W

40

## 【 0 0 3 7 】

次に、上記のレジストパターンを酸素プラズマで剥離し、クロム遮光膜よりなる表面本パターンおよび 2 箇所の表面アライメントマークを含む表面パターンを形成した。

## 【 0 0 3 8 】

次に、透明な合成石英基板の他方の主面 (裏面) 上に、上記と同一の電子線レジストを厚さ 300 nm に塗布し、プリベーク後、電子線描画装置にてパターン露光し、現像し、2 箇所の裏面アライメントマークと 2 箇所の裏面描画用マークのレジストパターンを形成

50

した。

【0039】

次に、クロム遮光膜よりなる表面アライメントマークとレジストよりなる裏面アライメントマークとに基づいて、表裏のアライメントマークの位置ずれ量を計測した。ずれ量はあらかじめ定めた所定値以内であり、x方向、y方向、z方向の移動補正量を求めた。

【0040】

次に、レジストパターンを形成した合成石英基板の裏面全面に遮光膜としてクロムを、表面側のクロム成膜と同じ条件で60nmの厚さにスパッタリング成膜し、次に、このレジスト専用の剥離液でレジストパターンをリフトオフして剥離し、クロムよりなる裏面アライメントマークおよび裏面描画用マークを形成した。

10

【0041】

次に、透明な合成石英基板の裏面全面に上記と同一の電子線レジストを厚さ300nmに塗布し、プリベーク後、上記の移動補正量に基づいて電子線描画装置にてパターン露光し、現像し、裏面本パターンおよび裏面アライメントマークのレジストパターンを形成した。

【0042】

次いで、クロムよりなる表面アライメントマークとレジストよりなる裏面アライメントマークとに基づいて再度表裏のアライメント用マークのずれ量を計測したところ、ずれ量はあらかじめ定めた所定値以内であった。

【0043】

次に、透明な合成石英基板の裏面全面に再び遮光膜としてクロムを成膜し、次に、このレジスト専用の剥離液でレジストパターンをリフトオフして剥離し、クロムよりなる裏面本パターンを含む裏面パターンを形成し、透明な合成石英基板の表裏面に異なるパターンを有する両面マスクを作製した。

20

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の両面マスクの作製方法の一例を示す工程断面模式図である。

【図2】図1に続く本発明の両面マスクの作製方法の一例を示す工程断面模式図である。

【図3】図2に続く本発明の両面マスクの作製方法の一例を示す工程断面模式図である。

【符号の説明】

30

【0045】

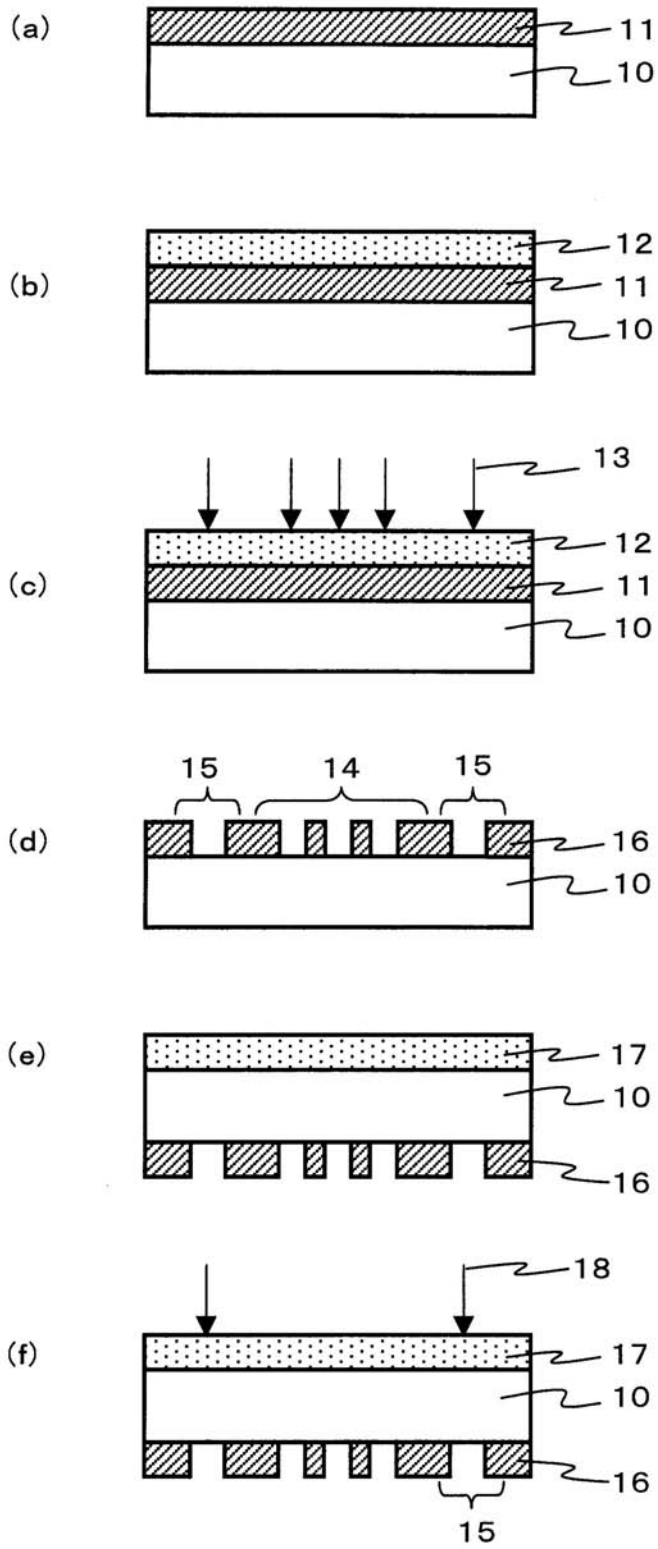
- 10 透明基板
- 11 第1の遮光膜
- 12 第1のレジスト膜
- 13 電子線またはレーザー光
- 14 表面本パターン
- 15 表面アライメントマーク
- 16 表面パターン
- 17 第2のレジスト膜
- 18 電子線またはレーザー光または紫外線
- 20 裏面アライメントマーク
- 21 ずれ量計測箇所
- 22 第2の遮光膜
- 23 裏面アライメントマーク
- 24 第3のレジスト膜
- 30 電子線
- 31 裏面本パターン
- 32 裏面アライメントマーク
- 33 ずれ量計測箇所
- 34 第3の遮光膜

40

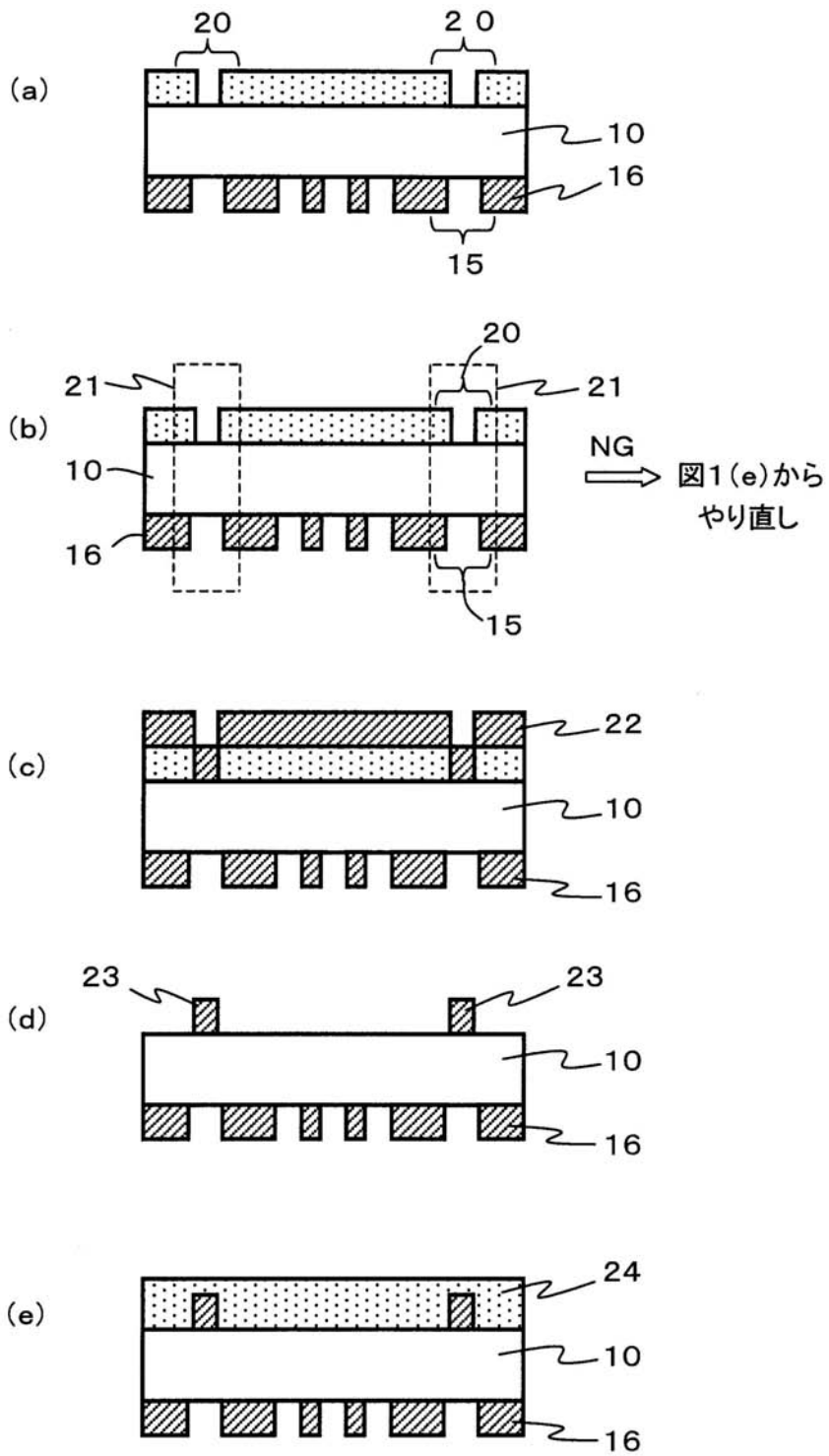
50

- 3 5 裏面パターン
- 3 6 両面マスク

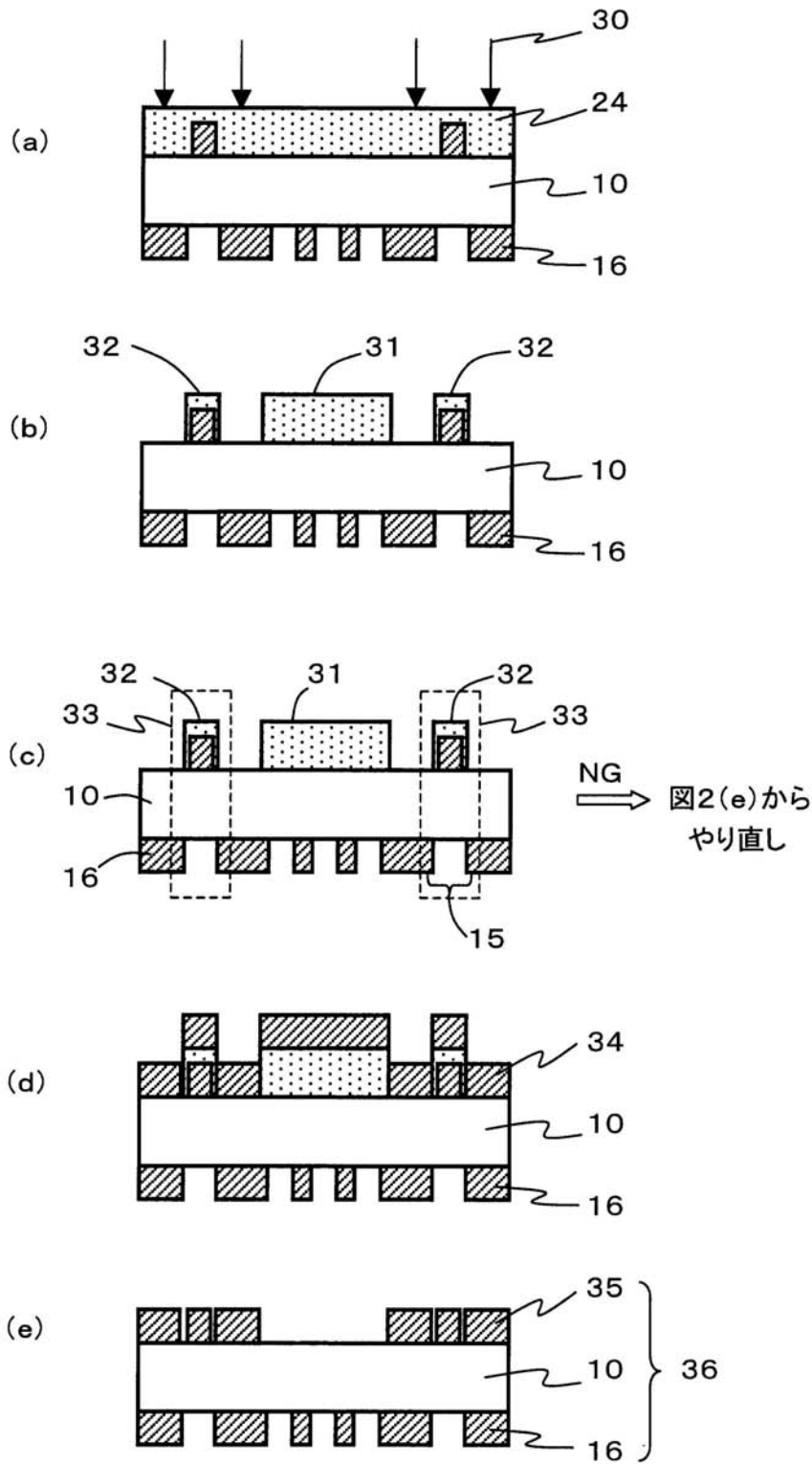
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 坂本 浩二  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 堀口 竜二  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- (72)発明者 伊藤 公夫  
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
- Fターム(参考) 2H095 BB01 BB06 BB26 BB31 BE07 BE10  
2H096 AA24 EA06 HA23 HA28