

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年9月13日 (13.09.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/67180 A1

- (51) 国際特許分類: G03F 7/26, (KOBAYASHI, Satoshi) [JP/JP]; 〒437-1496 静岡県小笠郡大東町千浜3810 クラリアントジャパン株式会社 社内 Shizuoka (JP).
H01L 21/027, H05B 33/22, 33/14, 33/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01708
- (22) 国際出願日: 2001年3月6日 (06.03.2001) (74) 代理人: 鐘尾宏紀, 外(KANAO, Hiroki et al.); 〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町2丁目10番14号 ぱんだいビル むつみ国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, KR, SG, US.
- (30) 優先権データ: 特願2000-64809 2000年3月9日 (09.03.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): クラリアントインターナショナルリミテッド (CLARIANT INTERNATIONAL LTD.) [CH/CH]; CH-4132 ムッテンツ1 ロートハウスシュトラッセ 61 Muttensz (CH). 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- (72) 発明者; および 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 小林 聡

(54) Title: METHOD FOR FORMING RESIST PATTERN IN REVERSE-TAPERED SHAPE

(54) 発明の名称: 逆テーパ状レジストパターンの形成方法

(57) Abstract: A method for forming a resist pattern in a reverse-tapered shape by the use of a negative photosensitive resin composition, characterized in that the negative photosensitive resin composition comprises (A) an alkali-soluble resin which is prepared by the polycondensation of a methylolated bis-phenol compound represented by the general formula (I), and optionally a phenol compound, and an aldehyde, (B) a crosslinking agent and (C) an optical acid-generating agent. The method allows the formation of a pattern having a good reverse-tapered shape which is useful as a resist pattern for use in the lift-off method and as a segregating member of an organic EL panel.

(57) 要約:

(A) 一般式 (I) で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物および必要に応じて用いられるフェノール類化合物とアルデヒド類とを重縮合させて得られるアルカリ可溶性樹脂、(B) 架橋剤および (C) 光酸発生剤を含有するネガ型感光性樹脂組成物を用いて逆テーパ状のレジストパターンを形成する方法であり、形成された良好な逆テーパ形状のパターンは、リフトオフ法用のレジストパターンあるいは有機ELパネルの隔離部材として有用である。



WO 01/67180 A1

明 細 書

逆テーパー状レジストパターンの形成方法

5 技術分野

本発明は、新規なネガ型感光性樹脂組成物を用いて逆テーパー状レジストパターンを形成する方法、この方法により形成された逆テーパー状レジストパターンを利用して金属膜パターンを形成する方法および該新規ネガ型感光性樹脂組成物の金属膜隔壁部材としての使用に関する。さらに詳細には、本発明は、半導体集積回路、フォトマスク、液晶表示装置（LCD）、有機エレクトロルミネセンス表示装置（有機EL表示装置）等の製造における金属膜パターン形成用材料あるいは金属隔壁材料などとして好ましく利用できる、新規ネガ型感光性樹脂組成物を用いての逆テーパー状レジストパターンの形成方法およびこのパターンを利用し

10

15

てのリフトオフ法による金属膜パターンの形成方法、さらにはこのレジストパターンの有機EL表示装置における金属膜隔壁材料としての利用に関する。

背景技術

20 薄膜電極などの金属膜のパターニング方法としては、金属膜の上に感光性樹脂組成物を塗布してフォトレジスト膜を形成し、このフォトレジスト膜をパターン露光した後現像してレジストパターンを形成し、その後ウェットまたはドライエッチングする方法、あるいは、基板上のフォトレジスト膜をパターン露光した後現像し、得られたレジストパターンを

25

有する基板上に金属を蒸着し、その後レジストパターンを剥離除去する、リフトオフ法の2つが一般的なものである。リフトオフ法においては

、レジストパターンを有する基板上に金属を蒸着すると、蒸着膜がレジストパターン上および基板上に形成されるが、このときレジストパターンの断面形状がオーバーハング状または逆テーパ状であれば基板上に形成される蒸着膜は、レジストパターン上に形成される蒸着膜と非連続となり、電極形成に当たって好ましいことは既によく知られている。

これまで超L S I等の半導体集積回路の製造あるいはLCDの液晶表示面の製造などにおいて、フォトリソレジスト膜を形成するため、ポジ型あるいはネガ型の各種感光性樹脂組成物が用いられている。しかし、上記リフトオフ法に好適な感光性樹脂組成物はあまり知られておらず、通常は従来公知の感光性樹脂組成物の中から適宜のものを選択し、露光条件、現像条件などを制御する等特殊な処理条件を設定することにより逆テーパ状のレジストパターンを形成することが行われている。また、逆テーパ状のレジストパターンが得られたとしても、このレジストパターンはパターンプロファイルに問題があるとか、レジストの耐熱性、吸湿性などレジスト膜の特性が良好でないなどの問題を有しているのが通常である。

一方、近年有機EL表示パネルの製造において、3色独立発光方式のRGB有機EL媒体の塗分け、あるいは電極形成がなされているが、このとき陰極隔壁部材として良好な逆テーパ状の形状のレジストパターンを形成することができ、耐熱性で低吸水性かつ電気絶縁性の材料の必要性が高まっている。すなわち、有機EL表示パネルは、通常、基板上に設けられた複数の平行なストライプ状の第1電極の上に、これと直交する方向に複数の絶縁膜および隔壁が所定間隔で設けられ、この隔壁の上から第1電極が露出する領域に、赤(R)、緑(G)、青(B)等の発光色に対応する有機EL媒体が、所定パターンに型抜きされた蒸着マスクを通して蒸着され、次いでこの有機EL媒体および隔壁を含む全面に

導電性の良好な金属が蒸着され、有機EL媒体上に第2電極が形成される。この後接着剤等を用いて基板の隔壁および有機EL媒体が形成された面側をガラス板で封止し、ガラス板、接着剤、基板によって形成される中空内部空間に不活性ガス等を充填して外部からの湿気を遮断することにより最終的な有機ELパネルが形成される。前記第2電極形成の際に隔壁が逆テーパ状とされていれば、隔壁上に蒸着された金属層と有機EL媒体上の金属層、すなわち第2電極とが非連続となり、隣接第2電極間の導通、短絡が防止できる。また、有機EL発光素子は、水分、溶剤成分などによりダメージを受けやすいため、隔壁材料として吸水性の低いものが望まれている（特開平10-312886号公報）とともに、隔壁材料中の残留溶剤を除去するための高温下での脱ガス処理に隔壁材料が曝されるため、隔壁部材が変形しないものが隣接電極間の短絡防止のために好ましい。

他方、これまでリフトオフ用の感光性樹脂組成物あるいはリフトオフによるパターン形成方法としては、露光光線を吸収する化合物を含有させたネガ型感光性樹脂組成物を用いるもの（特許第2989064号公報）などが知られている。

また耐熱性向上の観点から、ノルボルネン誘導体の開環重合による重合体に芳香族系ビスアジド化合物を配合した感光性樹脂組成物（特開昭60-111240号公報）、光重合開始剤、増感剤、共重合モノマーを配合することからなる感光性樹脂組成物（特開昭61-23618号公報）等が知られている。さらに、ノボラック系熱硬化性樹脂（特開平5-178951）、環状オレフィン系樹脂と芳香族系ビスアジド化合物を含有する組成物（特開平7-92668）なども提案されているが、いずれも耐熱性は向上するものの、リフトオフ法によるパターン形成方法や有機ELパネルにおける陰極隔壁材料として用いることのできる感光

性樹脂組成物としてはさらなる改善が望まれる。

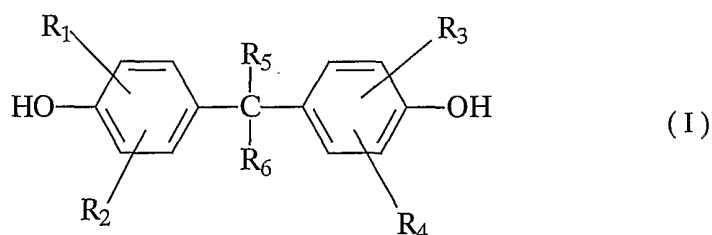
上記のような状況に鑑み、本発明は、これら従来の問題点を有さないレジストパターンの形成方法、リフトオフ法により良好な金属膜パターンを形成する方法および有機EL表示パネルの隔壁部材を提供することを目的とするものである。すなわち、本発明は、パターン形状および耐熱性に優れ、吸水率も低い逆テーパ状のレジストパターンを形成する方法、このレジストパターンを利用してのリフトオフ法による金属膜パターンの形成方法および該レジストパターンからなる有機ELパネルの隔壁部材を提供することを目的とするものである。

10

発明の開示

本発明は、ネガ型感光性樹脂組成物を用いて逆テーパ状のレジストパターンを形成する方法において、該ネガ型感光性樹脂組成物が、下記一般式(I)で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物および必要に応じ用いられるフェノール類化合物とアルデヒド類とを重縮合させて得られたアルカリ可溶性樹脂を含有することを特徴とする逆テーパ状レジストパターンの形成方法に関する。

15



(式中、 $R_1 \sim R_4$ は、各々、水素原子、炭素数1～3のアルキル基または $-CH_2OH$ で、 $R_1 \sim R_4$ の内少なくともいずれかひとつは $-CH_2OH$ を表し、 R_5 および R_6 は、各々、水素原子または炭素数1～3のアルキル基を表す。)

20

また、本発明は、上記感光性樹脂組成物のアルカリ可溶性樹脂が、上

記一般式（I）で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物とフェノール類化合物とを重量比で40：60～100：0の割合で用いることにより得られたものであることを特徴とする逆テーパ状レジストパターンの形成方法に関する。

5 また、本発明は、上記パターン形成方法で得られた逆テーパ状レジストパターン上から金属膜を形成し、次いで逆テーパ状レジストパターンを除去することを特徴とする金属膜パターンの形成方法に関する。

また、本発明は、上記パターン形成方法で得られた逆テーパ状レジストパターン上から金属膜を形成し、該逆テーパ状レジストパターンを金属膜隔壁部材として用いることを特徴とする金属膜からなるパターンの形成方法に関する。

さらに、本発明は、上記一般式（I）で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物および必要に応じ用いられるフェノール類化合物とアルデヒド類とを重縮合させて得られたアルカリ可溶性樹脂を含有するネガ型感光性樹脂組成物から形成された逆テーパ状金属膜隔壁部材を有する有機エレクトロルミネセンス表示装置に関する。

発明の詳細な説明

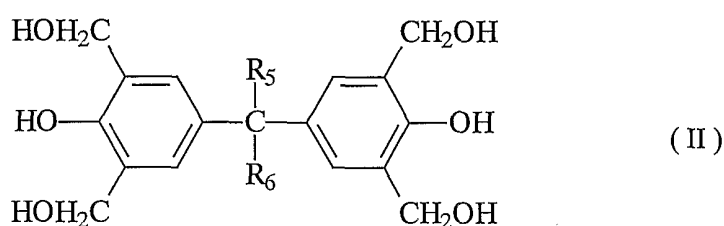
以下本発明を詳細に説明する。

20 本発明のレジストパターン形成方法および金属膜パターン形成方法において用いられる、あるいは金属膜隔壁部材の材料として用いられる上記ネガ型感光性樹脂組成物としては、（A）上記一般式（I）で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物および必要に応じ用いられるフェノール類化合物とアルデヒド類とを重縮合させて得られたアルカリ可溶性樹脂、（B）架橋剤および（C）光の照射により酸を発生する光酸発生剤を含有するものが好ましい。以下、これらネガ型感光性樹脂組成

物を構成する材料について具体的に説明する。

(A) アルカリ可溶性樹脂

まず、本発明において用いられるアルカリ可溶性樹脂の原料となる上記一般式 (I) で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物は、
 5、ビスフェノール類とホルマリンを塩基性触媒下で反応させた後酸析することによって得ることができる。ビスフェノール類としては、例えば、ビスフェノールA、B、C、E、F、Gなどが挙げられ、特にビスフェノールA、ビスフェノールBあるいはビスフェノールFが好ましい。
 また、メチロール化物としては、モノ、ジ、トリ、テトラメチロール化物
 10のいずれでもよいが、前記一般式 (I) が下記一般式 (II) で示されるテトラメチロール化物が好ましい。



(式中、 R_5 および R_6 は、各々、水素原子または炭素数 1 ~ 3 のアルキル基を表す。)

15 本発明で用いられるアルカリ可溶性樹脂は、該メチロール化されたビスフェノール類の少なくとも一種あるいはこれとさらに必要に応じて用いられる種々のフェノール類化合物との混合物にホルマリンなどのアルデヒド類を添加して重縮合することにより得られる。

20 このアルカリ可溶性樹脂を製造する際に用いられるフェノール類化合物は、いわゆるフェノール類、ビスフェノール類、ナフトール類などの化合物を包含する広義のフェノール類化合物を意味し、具体的にはフェノール、p-クレゾール、m-クレゾール、o-クレゾール、2,3-ジメチルフェノール、2,4-ジメチルフェノール、2,5-ジメチル

フェノール、2,6-ジメチルフェノール、3,4-ジメチルフェノール、3,5-ジメチルフェノール、2,3,4-トリメチルフェノール、2,3,5-トリメチルフェノール、3,4,5-トリメチルフェノール、2,4,5-トリメチルフェノール、メチレンビスフェノール、
5 メチレンビス

クrezol

、レゾルシン、カテコール、2-メチルレゾルシン、4-メチルレゾルシン、*o*-クロロフェノール、*m*-クロロフェノール、*p*-クロロフェノール、2,3-ジクロロフェノール、*m*-メトキシフェノール、*p*-メトキシフェノール、*p*-ブトキシフェノール、*o*-エチルフェノール、*m*-エチルフェノール、*p*-エチルフェ
10 ノール、2,3-ジエチルフェノール、2,5-ジエチルフェノール、*p*-イソプロピルフェノール、 α -ナフトール、 β -ナフトールなどが挙げられる。これらは、単独または複数の混合物として用いることができる。

メチロール化されたビスフェノール類化合物とフェノール類化合物との使用割合（重量比）は、通常40：60～100：0、好ましくは5
15 0：50～100：0、より好ましくは70：30～95：5であり、またアルカリ可溶性樹脂のポリスチレン換算重量平均分子量は、好ましくは2,000～10,000、より好ましくは3,000～7,000である。

20 また、アルデヒド類としては、ホルマリンの他、パラホルムアルデヒド、アセトアルデヒドなど任意のアルデヒド化合物を用いることができ、これらは単独でまたは複数の混合物として用いられる。これらアルデヒド類は、フェノール類化合物1モルに対し、0.6～3.0モル、好ましくは0.7～1.5モル用いられる。

25 (B) 架橋剤

本発明で用いられる架橋剤は、酸により架橋反応を起こす化合物であ

ればいずれのものも用いることができる。これら架橋剤としては、メラミン系、ベンゾグアナミン系、尿素系化合物のほか、アルコキシアルキル化メラミン樹脂やアルコキシアルキル化尿素樹脂などのアルコキシアルキル化アミノ樹脂などが好ましいものである。これらアルコキシアルキル化アミノ樹脂の具体例としては、メトキシメチル化メラミン樹脂、エトキシメチル化メラミン樹脂、プロポキシメチル化メラミン樹脂、ブトキシメチル化メラミン樹脂、メトキシメチル化尿素樹脂、エトキシメチル化尿素樹脂、プロポキシメチル化尿素樹脂、ブトキシメチル化尿素樹脂などが挙げられる。

これら架橋剤は、単独でまたは2種以上混合して使用することができる、その配合量は、アルカリ可溶性樹脂100重量部当たり、通常2～50重量部、好ましくは、5～30重量部である。

(C) 光酸発生剤

本発明の光酸発生剤としては、従来化学増幅型感光性樹脂組成物で用いられている周知あるいは公知の光酸発生剤のいずれのものをも使用することができる。これら光酸発生剤の例としては、オニウム塩では、ヨードニウム塩、スルホニウム塩、ジアゾニウム塩、アンモニウム塩、ピリジニウム塩等が、ハロゲン含有化合物では、ハロアルキル基含有炭化水素化合物、ハロアルキル基含有複素環式化合物等が、ジアゾケトン化合物では、1,3-ジケト-2-ジアゾ化合物、ジアゾベンゾキノン化合物、ジアゾナフトキノン化合物等が、スルホン化合物では、 β -ケトスルホン、 β -スルホニルスルホン等が、スルホン酸化合物では、アルキルスルホン酸エステル、ハロアルキルスルホン酸エステル、アリールスルホン酸エステル、イミノスルホナート等が代表的なものとして挙げられる。光酸発生剤は、単独でまたは2種以上混合して使用することができる、その配合量は、アルカリ可溶性樹脂100重量部当たり、通常0

． 1～10重量部、好ましくは、0.5～5.0重量部である。

また、本発明の感光性樹脂組成物には添加剤として塩基性化合物を配合することが好ましい。この塩基性化合物は、露光により光酸発生剤から生じた酸のレジスト膜中における拡散現象を制御し、解像度を向上させたり、露光裕度等を向上させることができる。このような塩基性化合物としては、第1級、第2級、第3級の脂肪族アミン類、芳香族アミン類、複素環アミン類、アルキル基あるいはアリール基などを有する窒素化合物、アミド基あるいはイミド基含有化合物等を挙げる事が出来る。

10 本発明の感光性樹脂組成物において、アルカリ可溶性樹脂、架橋剤および光酸発生剤を溶解させる溶剤としては、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル等のエチレングリコールモノアルキルエーテル類；エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテル等のプロピレングリコールモノアルキルエーテル類；プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート等のプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート類；乳酸メチル、乳酸エチル等の乳酸エステル類；トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類；メチルエチルケトン、2-ヘプタノン、シクロヘキサノン等のケトン類、N,N-ジメチルアセトアミド、N-メチルピロリドン等のアミド類； γ -ブチロラクトン等のラクトン類等をあげることができる。これらの溶剤は、単独でまたは2種以上を併用して使用することができる。

本発明のネガ型感光性樹脂組成物には、必要に応じ染料、接着助剤お

よび界面活性剤等を配合することができる。染料の例としては、メチルバイオレット、クリスタルバイオレット、マラカイトグリーン等が、接着助剤の例としては、ヘキサメチルジシラザン、クロロメチルシラン等が、界面活性剤の例としては、非イオン系界面活性剤、例えばポリグリ
5 コール類とその誘導体、すなわちポリプロピレングリコール、またはポリオキシエチレンラウリルエーテル、フッ素含有界面活性剤、例えばフロラード（商品名、住友3M社製）、メガファック（商品名、大日本インキ化学工業社製）、スルフロン（商品名、旭ガラス社製）、または有機シロキサン界面活性剤、例えばK P 3 4 1（商品名、信越化学工業社製）
10 がある。

本発明において、これらネガ型感光性樹脂組成物を用いての逆テーパ
ー状レジストパターンの形成は、通常次のような方法による。すなわち
、まずネガ型感光性樹脂組成物を、スピコート、ローラーコート法な
ど従来周知の塗布法で基板上に塗布し、プリベークを行ってフォトレジ
15 スト膜を形成する。次いでパターン露光を行い、必要に応じ露光後ベ
ーク（PEB）を行った後、アルカリ現像剤を用いて現像を行う。これら
種々の条件を調整し、逆テーパ状レジストパターンを得ることができ
、その逆テーパ状レジストパターンのテーパ面が基板となす角度で
ある逆テーパ角は75°以下が好ましく、さらに好ましくは60°以
20 下である。

さらに、本発明においては、ネガ型感光性樹脂組成物を塗布した後プ
リベークして得られるフォトレジスト膜の膜厚は任意の厚さでよいが、
例えば形成された逆テーパ状のレジストパターンが有機ELパネルの
電極隔離部材として用いられる場合には、その膜厚は1～10μm程度
25 であることが好ましい。また、レジストパターンが形成される基板には
、電極などが設けられ、表面に凹凸が存在するものであってもよいこと

は勿論である。露光には、紫外線、遠紫外線、電子線、X線など従来感光性樹脂組成物の露光に用いられる任意の放射線が用いられる。

また、リフトオフ法での金属膜パターンの形成は、上記のようにして形成されたレジストパターンをマスクとして用い、基板上に金属膜を形成し、その後レジストパターンを溶剤などを用いて剥離除去することにより行われる。レジストの剥離剤としては、例えばAZリムーバー100（クラリアント ジャパン社製）などが挙げられる。また、本発明により形成される金属膜パターンを構成する金属は、Al、Cu、Auなどの導電性の良好な金属の他、金属酸化物などであってもよい。また、金属膜の形成には、真空蒸着、スパッタリング、CVD、イオンプレーティングなどを挙げることができる。このリフトオフ法では、レジストパターンの除去の際にレジスト上に形成された金属膜もレジストとともに除去され、これにより金属膜パターンが形成される。また、蒸着時等の基板の加熱によりレジストも高温になることがあり、このため感光性樹脂組成物としては、耐熱性を有し、蒸着時の加熱によりパターンの変形が起きないものが好ましい。

他方、上記のようにして形成された逆テーパ状のレジストパターンを、例えば有機ELパネルの電極隔離部材として利用する場合、該レジストパターンをマスクとしてEL媒体層、電極層が基板上に蒸着され、レジストパターン上には例えば電極を形成する金属などからなる層が残留したままの状態パネルが形成される。このため、隣接する電極間の短絡を防止するためには、金属の蒸着の際に逆テーパ状のレジストパターンの側面に金属膜が形成されないようにすることが必要であり、逆テーパ角を十分にとるようになるとともに、蒸発源からの蒸着角度に十分な注意を払うことも必要である。また、逆テーパ状の形状が、例えばレジストパターンの表面部が薄く張り出したような形状であるような

場合あるいは耐熱性が十分でない場合には、蒸着時の昇温、あるいは隔離部材からの有機性ガスの放出を極力少なくするためのレジストパターンの加熱時、更にはドライエッチング時の昇温などによりレジストパターンが変形し、レジストパターン上の金属層と電極膜との接触が起こり、発光素子間の短絡を生じることもあるから、レジストパターンが良好な形状を有し、耐熱性であることは重要な要件である。また、レジストの吸水率が高いような場合には、有機EL表示パネルとした後に隔離部材であるレジストから発生する水分により、有機ELパネルの寿命が短くなるため、レジスト材料としてこのような欠点を有しないものを選択することも必要であることは上記したとおりである。

発明を実施するための最良の形態

以下に本発明をその実施例をもって説明するが、本発明の態様はこれらの実施例に限定されるべきものではない。

15 合成例（アルカリ可溶性樹脂Aの合成）

セパラブルフラスコにビスフェノールA 114g、37重量%ホルマリン163g、水170gを仕込み、これに滴下ロートから水酸化ナトリウム40gおよび水40gからなる混合液を滴下させた。滴下終了後45℃に昇温し、8時間攪拌しながら反応を行った。反応終了後15℃に冷却し、滴下ロートから2規定の塩酸500mlを滴下し、酸析を行うと2, 2-ビス(3, 5-ジヒドロキシメチル-4-ヒドロキシフェニル)プロパンの粉末状結晶が析出した。これをろ過し、水洗、乾燥を行うことにより、140gの粉末状の結晶が得られた。

このようにして得られたビスフェノールAのテトラメチロール体とm-クレゾール（重量比50：50）の合計量100重量部に対し、37重量%ホルムアルデヒド54重量部、蔞酸2重量部の割合で仕込み、窒

素雰囲気中、反応温度100℃で5時間反応させた。得られたアルカリ可溶性樹脂Aの分子量はポリスチレン換算で6,200であった。

実施例1

- (1) 合成例で得られたアルカリ可溶性樹脂A 100重量部
5 (2) アルコキシメチル化ベンゾグアナミン樹脂 25重量部
(3) 2,4,6-トリス(トリクロロメチル)トリアジン
2重量部

をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートに溶解した後、
テフロン製の0.2μmメンブランフィルターでろ過し、ネガ型感光性
10 樹脂組成物を調製した。この組成物を4インチシリコンウェハー上にス
ピンコートし、100℃、120秒間ホットプレートにてベーク後、3
.0μm厚のレジスト膜を得た。このレジスト膜にプロキシミティー露
光機(キャノン PL501F)を用いて露光を行い、その後100℃
15 で90秒間PEBを行い、2.38wt%水酸化テトラメチルアンモニ
ウム水溶液により、90秒間現像を行い、30μmのパターンの形成を
行った。

得られたパターンの逆テーパ角は50°であり、レジストパターンの
形状は、ヒサシの形状も薄く張り出すことなく、また上部も凹みのない
良好な形状であった。

20 さらに形成したパターンを300℃の温度で60分間の加熱処理を行
った後、パターン形状を観察したところヒサシ部がだれる、線幅が太る
などの形状変化はほとんど見られず、逆テーパ角も60°で維持するこ
とができた。

比較例1

25 アルカリ可溶性樹脂が、m-クレゾール/p-クレゾールを6/4の
比率で混ぜた混合クレゾールから形成されたものであることを除き実施

例 1 と同様にしてネガ型感光性樹脂組成物を調製し、パターン形成を行った。得られたパターンの逆テーパ角は 55° であったが、ヒサシの形状がやや薄く張り出し、また上部に約 1500 \AA の凹みのある形状であった。

- 5 さらに、形成したパターンを 300°C の温度で 60 分間の加熱処理を行った後パターン形状を観察したところ、著しい形状変化を起し逆テーパ形状を維持することができなかった。

実施例 2

- 10 実施例 1 で、パターン露光を全面露光に、また現像時間を 60 秒間にするのを除き同様にして得たレジスト膜を、 270°C 、60 分間加熱処理した。さらに 50°C で 24 時間乾燥後、重量 (M1) を測定した。その後純水中に 24 時間浸漬後、再度重量 (M2) を測定した。ここで、飽和吸水率をウェハーの重量を W とした時、 $(M2 - M1) / (M1 - W) \times 100$ の式に従い求めたところ 2.72% であった。

15 比較例 2

感光性樹脂組成物として、比較例 1 で用いた感光性樹脂組成物とすることを除き実施例 2 と同様にして吸水率を求めたところ 4.63% で、得られたレジストパターンの吸水率は本発明の感光性樹脂組成物に比し、約 1.7 倍大きかった。

- 20 上記の結果から、本発明で用いられる感光性樹脂組成物は、良好な形状を有する逆テーパ状のレジストパターンを形成することができ、耐熱性に優れ、吸水率も低いレジストパターンを形成することができるため、リフトオフ法の感光性樹脂組成物として好適であり、また有機 EL 表示装置の電極隔壁材料としても好適に用いることができることが分かる。
- 25

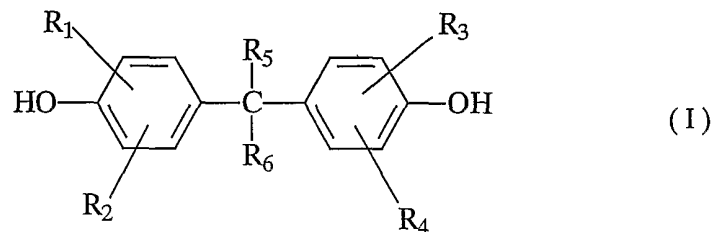
発明の効果

以上詳述したように、本発明の新規ネガ型感光性樹脂組成物を用いるパターン形成方法により、良好な形状の逆テーパ状のレジストパターンを形成することができる。また、形成された逆テーパ状のレジスト

5 パターンは、耐熱性にも優れていることから、リフトオフ法により良好な金属膜パターンを形成することができ、さらに吸水率も低いことから、有機EL表示装置の電極隔壁材料に好適に用いることができる。

請求の範囲

1. ネガ型感光性樹脂組成物を用いて逆テーパー状のレジストパターンを形成する方法において、ネガ型感光性樹脂組成物が、下記一般式 (I) で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物および必要に応じ用いられるフェノール類化合物とアルデヒド類とを重縮合させて得られたアルカリ可溶性樹脂を含有することを特徴とする逆テーパー状レジストパターンの形成方法。



- 10 (式中、 $R_1 \sim R_4$ は、各々、水素原子、炭素数1～3のアルキル基または $-CH_2OH$ で、 $R_1 \sim R_4$ の内の少なくともいずれかひとつは $-CH_2OH$ を表し、また R_5 および R_6 は、各々、水素原子または炭素数1～3のアルキル基を表す。)

- 15 2. 上記アルカリ可溶性樹脂が、上記一般式 (I) で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物とフェノール類化合物とを重量比で40 : 60～100 : 0の割合で用いることにより得られたものであることを特徴とする請求の範囲第1項記載の逆テーパー状レジストパターンの形成方法。

- 20 3. 請求の範囲第1項または第2項記載の逆テーパー状レジストパターンの形成方法で得られた逆テーパー状レジストパターン上から金属膜を形成し、次いで逆テーパー状レジストパターンを除去することを特徴とする金属膜パターンの形成方法。

4. 請求の範囲第1項または第2項記載の逆テーパー状レジストパター

ンの形成方法で得られた逆テーパ状レジストパターン上から金属膜を形成し、該逆テーパ状レジストパターンを金属膜隔壁部材として用いることを特徴とする金属膜からなるパターンの形成方法。

5. 請求の範囲第1項の一般式(I)で示されるメチロール化したビスフェノール類化合物および必要に応じ用いられるフェノール類化合物とアルデヒド類とを重縮合させて得られたアルカリ可溶性樹脂を含有するネガ型感光性樹脂組成物から形成された逆テーパ状金属隔壁部材を有する有機エレクトロルミネセンス表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/01708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G03F7/26, H01L21/027, H05B33/22, H05B33/14,
H05B33/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G03F7/26, H01L21/027, H05B33/22, H05B33/14,
H05B33/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 10-213902, A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 11 August, 1998 (11.08.98) (Family: none)	1-5
Y	JP, 5-165218, A (Nippon Zeon Co., Ltd.), 02 July, 1993 (02.07.93) (Family: none)	1-5
Y	JP, 2-37348, A (TOSOH CORPORATION), 07 February, 1990 (07.02.90) (Family: none)	1-5
PY	WO, 00/23850, A (CLARIANT INTERNATIONAL LTD.), 27 April, 2000 (27.04.00) & EP, 1046955, A & JP, 2000-122277, A	1-5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

08 May, 2001 (08.05.01)

Date of mailing of the international search report


22 May, 2001 (22.05.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))	
Int. Cl ⁷ G03F7/26、H01L21/027、H05B33/22、H05B33/14、 H05B33/12	
B. 調査を行った分野	
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))	
Int. Cl ⁷ G03F7/26、H01L21/027、H05B33/22、H05B33/14、 H05B33/12	
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの	
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)	
C. 関連すると認められる文献	
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示
Y	J P, 10-213902, A (日本ゼオン株式会社)、 11. 8月. 1998 (11. 08. 98)、(ファミリーなし)
Y	J P, 5-165218, A (日本ゼオン株式会社)、 2. 7月. 1993 (02. 07. 93)、(ファミリーなし)
Y	J P, 2-37348, A (東ソー株式会社)、 7. 2月. 1990 (07. 02. 90)、(ファミリーなし)
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。	
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 08. 05. 01	国際調査報告の発送日 22.05.01
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 前田 佳与子  電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
PY	WO, 00/23850, A (CLARIANT INTERNATIONAL LTD.)、 27. 4月. 2000 (27. 04. 00)、 &EP, 1046955, A&JP, 2000-122277, A	1-5