

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4635604号
(P4635604)

(45) 発行日 平成23年2月23日 (2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日 (2010.12.3)

(51) Int.Cl.	F I	
G03F 1/08 (2006.01)	G03F 1/08	A
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	505
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335	505
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339	500
G03F 7/20 (2006.01)	G03F 7/20	501
請求項の数 4 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-375913 (P2004-375913)	(73) 特許権者	000003193 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号
(22) 出願日	平成16年12月27日 (2004.12.27)	(72) 発明者	大歳 祐一 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
(65) 公開番号	特開2006-184399 (P2006-184399A)	審査官	新井 重雄
(43) 公開日	平成18年7月13日 (2006.7.13)		
審査請求日	平成19年11月22日 (2007.11.22)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 露光マスク用ブランクの製造方法並びに露光マスク、液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法及び液晶表示装置用カラーフィルタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

液晶表示装置用カラーフィルタの柱状スペーサーとオーバーコート層を一括形成するための露光マスク用ブランクの製造方法であって、

この露光マスク用ブランクが、ガラス基板上に紫外線透過率制御機能を有する半透過膜と紫外線遮蔽効果を有する遮光膜とが形成されているものであり、

前記半透過膜が、キャリアガスと酸素ガスを用いた反応性スパッタリングにより成膜され、前記酸素ガス流量の割合が総流量に対して0.6%以上になっていることを特徴とする露光マスク用ブランクの製造方法。

【請求項2】

請求項1に記載の製造方法で製造された露光マスク用ブランクを用いて作製したことを特徴とする露光マスク。

【請求項3】

ガラス基板上に少なくともブラックマトリクス、赤色フィルタ、青色フィルタ、緑色フィルタ、オーバーコート層、柱状スペーサーが形成されてなる液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法において、請求項1に記載の製造方法で製造された露光マスクを用いて柱状スペーサーとオーバーコート層を一括露光にて形成することを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法。

【請求項4】

請求項3に記載の液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法にて作製されたことを特徴

とする液晶表示装置用カラーフィルタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置用カラーフィルタの柱状スペーサーとオーバーコート層を一括で形成するための露光マスク、露光マスク用ブランク及び柱状スペーサーとオーバーコート層を一括で形成した液晶表示装置用カラーフィルタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶表示装置では、スペーサーと呼ばれるガラスまたは合成樹脂のビーズスペーサーと呼ばれる球状スペーサーが使われてきた。しかし、このビーズスペーサーは位置が定まっておらず、液晶表示装置基板上の表示領域にも存在する為、ビーズスペーサーによる、光の散乱・透過及びビーズスペーサー近傍の配向の乱れにより、液晶表示装置の表示品位が低下するという問題を有している。

このため、従来の球状スペーサーの限界が指摘され、定位置への配置形成が可能な柱状スペーサーを用いた液晶表示装置用カラーフィルタが提案されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

また、ガラス基板大型化の動向から液晶表示装置製造工程においては、セルギャップの均一性確保が最大の課題となり、液晶注入工程短縮の必要性から、液晶滴下法が今後、主流になると考えられているが、こうした点に対応するには柱状スペーサー付きカラーフィルタが必須とされている。

更に、この柱状スペーサーに加えカラーフィルタに付与されるオーバーコート層とは、液晶表示装置の広視野角化に対応するため平坦化、イオンバリアを目的とした保護層である。

【0004】

液晶表示装置用カラーフィルタの柱状スペーサーもオーバーコート層も感光性樹脂を用いたフォトリソ工程で形成される。図10にオーバーコート層と柱状スペーサーが形成された従来の液晶表示装置用カラーフィルタの一例を示す。

このオーバーコート層と柱状スペーサーは、まず、オーバーコート層73を形成した後に柱状スペーサー74が形成される。

このように、現状ではオーバーコート層と柱状スペーサーは、個別の材料と個別のプロセスを経て作製されている。そのため、装置コストを圧迫し、カラーフィルタの製造原価に大きく影響を与えている。

【0005】

従って、液晶表示装置における高速応答、大画面、広視野角化といった今後のトレンドに対応するためには、柱状スペーサー及びオーバーコート層を備えた液晶表示装置用カラーフィルタが求められることになるが、同時にこれらの普及のためには、性能だけでなく、価格の大幅な低減が必要である。

【特許文献1】特開2001-324716号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記問題点に鑑み考案されたもので、柱状スペーサーならびにオーバーコート層を備えた液晶表示装置用カラーフィルタを製造するにあたり、製造工程の簡略化を図るための工程及びその工程に使用する露光マスクを考案し、製造コスト低減化を図った液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に於いて上記課題を達成するために、まず請求項1においては、液晶表示装置用

10

20

30

40

50

カラーフィルタの柱状スペーサーとオーバーコート層を一括形成するための露光マスク用ブランクであって、ガラス基板上に紫外線透過率制御機能を有する半透過膜と紫外線遮蔽効果を有する遮光膜とが形成されていることを特徴とする露光マスク用ブランクとしたものである。

【 0 0 0 8 】

また、請求項 2 においては、前記半透過膜の紫外光に対する透過率は、波長 3 0 0 n m で 5 % 以下、波長 3 8 0 n m では 4 5 % 以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の露光マスク用ブランクとしたものである。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 3 においては、前記半透過膜は酸化インジウムと酸化錫との化合物膜からなる I T O 膜からなり、前記酸化錫が原子数比で 1 0 % 以下含有されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の露光マスク用ブランクとしたものである。

10

【 0 0 1 0 】

また、請求項 4 においては、前記半透過膜は、キャリアガスと酸素ガスを用いた反応性スパッタリングにより成膜され、前記酸素ガス流量の割合が総流量に対して 0 . 6 % 以上になっていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の露光マスク用ブランクの製造方法としたものである。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 5 においては、請求項 1 乃至 3 に記載の露光マスク用ブランクを用いて作製したことを特徴とする露光マスクとしたものである。

20

【 0 0 1 2 】

また、請求項 6 においては、ガラス基板上に少なくともブラックマトリクス、赤色フィルタ、青色フィルタ、緑色フィルタ、オーバーコート層、柱状スペーサーが形成されてなる液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法において、請求項 5 に記載の露光マスクを用いて柱状スペーサーとオーバーコート層を一括露光にて形成することを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法としたものである。

【 0 0 1 3 】

さらにまた、請求項 7 においては、請求項 6 に記載の液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法にて作製されたことを特徴とする液晶表示装置用カラーフィルタとしたものである。

30

【 発 明 の 効 果 】

【 0 0 1 4 】

本発明の露光用マスクを用いて、液晶表示装置用カラーフィルタの柱状スペーサーとオーバーコート層を一括露光にて形成することにより、液晶表示装置用カラーフィルタの製造工程の簡略化を図ることができ、液晶表示装置用カラーフィルタの製造コストの低減につなげることができる。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 最 良 の 形 態 】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態につき説明する。

図 1 は、露光マスクを作製するための本発明の露光マスク用ブランクの構成例を、図 2 は、液晶表示装置用カラーフィルタの柱状スペーサーとオーバーコート層を一括形成するための本発明の露光マスクの構成例を、図 3 は、本発明の露光マスクを用いて柱状スペーサーとオーバーコート層を一括形成した本発明の液晶表示装置用カラーフィルタの構成例をそれぞれ示す。

40

【 0 0 1 6 】

請求項 1 に係る本発明の露光マスク用ブランク 1 0 は、図 1 に示すように、石英基板等からなるガラス基板 1 1 上に、紫外線透過率制御機能を有する半透過膜 2 1 と、紫外線遮蔽効果を有する C r 膜等からなる遮光膜 3 1 とで構成されている。

【 0 0 1 7 】

請求項 2 に係る本発明の露光マスク用ブランク 1 0 a の半透過膜 2 1 の紫外光に対する

50

透過率は、波長300nmで5%以下、波長380nmでは45%以上の透過率特性を持たせてある。

この半透過膜21のパターン露光における作用効果について、図4(a)~(c)を用いて説明する。

図4(a)に示すガラス基板11上に波長300nmで5%以下、波長380nmでは45%以上の透過率特性を有する半透過膜21とCr膜等からなる遮光膜31とが形成された本発明の露光マスク用ブランク10をパターンニング処理して、マスクパターンP₁及びマスクパターンP₂が形成された露光マスク10bを用いて、ガラス基板51上に形成されたネガレジスト72をパターン露光し(図4(b)参照)、現像処理して、ネガレジスト72の膜厚と同等でパターン化されたレジストパターン72aとネガレジスト72の膜厚よりも膜減りしたレジストパターン72bが得られる。

10

【0018】

これは、マスクパターンP₁からは通常の露光波長の露光光が照射され、マスクパターンP₂から照射される露光光は、半透過膜21aにて300nmで5%以下、380nmで45%以上の透過率制御を行っているため、ネガレジスト72にマスクパターンP₁とマスクパターンP₂で同じ露光量でパターン露光した場合マスクパターンP₁では、ネガレジストが完全に硬化する露光条件になっているのでほぼレジスト厚相当のマスクパターン形状に応じたレジストパターン72aが、マスクパターンP₂では、半透過膜21aにより露光光の波長選択と露光制御が行われるため、レジストパターン72aよりも膜厚が減少したレジストパターン72bが形成される。

20

このことから、本発明の露光用マスクを用いて一括露光することにより、1枚の露光マスクで高さの異なるレジストパターンを同時に得ることができる。

【0019】

請求項3に係る本発明の露光マスク用ブランクは、半透過膜21が酸化インジウムと酸化錫の化合物膜からなるITO膜で構成されており、半透過膜21の光学特性(紫外光に対して、波長300nmで5%以下、波長380nmで45%以上の透過率特性)を満たすために、酸化錫が原子数比で10%以下含有されるようにしている。

【0020】

以下、本発明の露光マスク用ブランクの製造方法について説明する。

請求項4に係る露光マスク用ブランク10の製造方法は、まず、ガラス基板11上に、キャリアガスとしてArガスをを用いたAr、O₂の混合ガス雰囲気にて、InとSnの合金ターゲットを用いた反応性スパッターにてITO膜からなる半透過膜21を成膜する。

30

図5に、ArとO₂の総流量に対してO₂流量を0%から4%まで変化させて成膜した時の半透過膜21の分光透過率データを示す。図5で、波長380nmでの分光透過率は、T1:18.2%、T2:41.8%、T3:53.8%、T4:62.4%、T5:63.2%となり、番号が大きくなるほど、O₂流量を高めて成膜した膜である。一方、波長300nmでの透過率は全て5%以下を満足している。この結果から、T3以上でほぼ希望の分光透過率特性が得られるが、これはほぼ0.6%以上のO₂流量で作製した膜である。

さらに、その上にCr膜等からなる遮光膜31を形成して、本発明の液晶表示素子製造用の露光マスク用ブランク10を得る。半透過膜21と遮光膜31の膜厚はそれぞれ2500、1000程度であり、遮光膜31は金属Cr膜の上に酸化Cr膜を積層した2層構成が一般的である。

40

【0021】

上記露光マスク用ブランク10を用いて、請求項5に係る本発明の露光マスクの作製法について説明する。

図6(a)~(e)及び図7(f)~(h)に本発明の液晶表示素子製造用の露光マスク用ブランクを用いて本発明の露光マスクを作成する製造方法の一例を示す。

まず、透明基板11上に、キャリアガスとしてArガスをを用い、O₂の割合が総流量に対して0.6%のAr、O₂の混合ガス雰囲気にて、InとSnの合金ターゲットを用いた

50

反応性スパッターにて、波長300nmで5%以下、波長380nmでは45%以上の透過率特性を有するITO膜からなる半透過膜21を成膜し、さらにその上にCr及び酸化Cr膜からなる遮光膜31を形成して露光マスク用ブランク10を作製する(図6(a)参照)。

ここで、半透過膜21の膜厚は2000~3000程度、遮光膜31は1000前後である。

【0022】

次に、電子線ポジ型レジストを用いてスピナー塗布等により所定厚のレジスト41を形成する(図6(b)参照)。

次に、電子ビーム露光装置にてパターン描画を行い、現像処理して、完全にレジストを除去した開口部42と、露光ドーズ量を調整して一部レジストを残したレジストパターン41aを形成する(図6(c)参照)。

【0023】

次いで、このレジストパターン41aをマスクにして開口部42の遮光膜31のエッチングを行なう(図6(d)参照)。さらに引き続いて、半透過膜21のエッチングを行なう(図6(e)参照)。

ここで、遮光膜31のエッチャントとしては、[硝酸第2セリウムアンモニウム]+HClO₄+H₂OからなるCrエッチャントを、半透過膜21のエッチャントとしては、FeCl₃+HCl(FeCl₃:HCl=1:3)をそれぞれ用いる。

【0024】

次いで、全面露光を行ない、レジストパターン41aを遮光膜31界面まで現像により除去し、レジストパターン41bを形成する(図7(f)参照)。

このとき、レジストパターン41a以外のレジストは残すため、オーバー露光にならないように注意する。

次に、レジストパターン41bをマスクにして上記Crエッチャントにて遮光膜31をエッチングにて除去する(図7(g)参照)。

【0025】

最後に、レジストパターン41bを剥離することにより、波長300nmで5%以下、波長380nmでは45%以上の透過率特性を有する半透過膜によるマスクパターン21a、開口部22及び遮光パターン31aを有する本発明の露光マスク10aを得る(図7(h)参照)。

ここで、露光マスク10aのマスクパターン21a、開口部22及び遮光パターン31aは、開口部22が柱状スペーサー形成用のパターンとして、マスクパターン21aがオーバーコート層形成用のパターンとして、遮光パターン31aがオーバーコート層のパターニング用として作用する。

【0026】

以下、請求項6または7に係る本発明の液晶表示装置用カラーフィルタの作製法について述べる。

図8(a)~(e)及び図9(f)~(h)は液晶表示装置用カラーフィルタの製造工程の一例を示す部分構成断面図である。

まず、ガラス基板51の裏面に裏ITO52を形成する(図8(a)参照)。

次に、カーボンブラック等の遮光剤を分散した黒色の感光性樹脂層を形成し、パターン露光、現像等の一連のパターニング処理を行って、ガラス基板51上の所定位置にブラックマトリクス53を形成する(図8(b)参照)。

ここで、裏ITO52としては酸化インジウム系の透明導電膜が一般的である。

また、遮光材としては、カーボンブラックの他に酸化チタン、四酸化鉄等の金属酸化物粉、金属硫化物粉、金属粉及び赤、青、緑色等の顔料の混合物等を用いることができる。

【0027】

次に、赤色の有機顔料をエポキシ系、アクリル系、ポリイミド系、ウレタン系、ポリエステル系及びポリビニル系等の樹脂溶液に分散し、感光性を持たせた着色感光性樹脂溶液

10

20

30

40

50

をスピナー等により塗布して、感光性樹脂層を形成し、パターン露光、現像等の一連のパターニング処理を行って、ガラス基板 5 1 上の所定位置のブラックマトリックス 5 3 間に赤色フィルタ 6 1 R を形成する (図 8 (c) 参照) 。

【 0 0 2 8 】

次に、緑色の有機顔料をエポキシ系、アクリル系、ポリイミド系、ウレタン系、ポリエステル系及びポリビニル系等の樹脂溶液に分散し、感光性を持たせた着色感光性樹脂溶液をスピナー等により塗布して、感光性樹脂層を形成し、パターン露光、現像等の一連のパターニング処理を行って、ガラス基板 5 1 上の所定位置のブラックマトリックス 5 3 間に緑色フィルタ 6 2 G を形成する (図 8 (d) 参照) 。

【 0 0 2 9 】

次に、青色の有機顔料をエポキシ系、アクリル系、ポリイミド系、ウレタン系、ポリエステル系及びポリビニル系等の樹脂溶液に分散し、感光性を持たせた着色感光性樹脂溶液をスピナー等により塗布して、感光性樹脂層を形成し、パターン露光、現像等の一連のパターニング処理を行って、ガラス基板 5 1 上の所定位置のブラックマトリックス 5 3 間に青色フィルタ 6 3 B を形成する (図 8 (e) 参照) 。

上記赤色、緑色、青色の有機顔料としてはフタロシアニン系、アジレーキ系、縮合アゾ系、キナクリドンアントラキノン系、ペリレン系及びペリノン系等が使用される。

【 0 0 3 0 】

次に、ネガ型の感光性樹脂を用いて柱状スペーサー及びオーバーコート層を形成するための所定厚の感光性樹脂層 7 1 を形成する (図 9 (f) 参照) 。

感光性樹脂層 7 1 の膜厚は、柱状スペーサーの高さによって設定される。

【 0 0 3 1 】

ここで、ネガ型の感光性樹脂としては、エポキシ系、アクリル系ノボラック系の感光性樹脂が使用できる。

【 0 0 3 2 】

次に、マスクパターン 2 1 a 、開口部 2 2 及び遮光パターン 3 1 a を有する本発明の露光マスク 1 0 a を用いて感光性樹脂層 7 1 を露光する (図 9 (g) 参照) 。

感光性樹脂層 7 1 の膜厚は、柱状スペーサーの高さによって設定される。

この露光処理は感光性樹脂層 7 1 に柱状スペーサー及びオーバーコート層のパターン潜像を形成するためのものである。

また、遮光パターン 3 1 a は、液晶表示装置用カラーフィルタ周辺部のオーバーコート層を除去するためのものである。

【 0 0 3 3 】

次に、所定の現像液で感光性樹脂層 7 1 を現像処理し、柱状スペーサー 7 1 a 及びオーバーコート層 7 1 b を形成し、本発明の液晶表示装置用カラーフィルタ 1 0 0 を得る (図 9 (h) 参照) 。

このように、本発明の露光マスク 1 0 a を用いることにより、1回の露光で高さの異なる柱状スペーサー 7 1 a 及びオーバーコート層 7 1 b を形成することができ、液晶表示装置用カラーフィルタの製造工程の簡略化及び液晶表示装置用カラーフィルタの製造コストの低減につなげることができる。

ここで、柱状スペーサー 7 1 a はブラックマトリックス 5 3 上に形成され、高さ 5 μ m 前後の柱状が一般的である。オーバーコート層 7 1 b は赤色、緑色及び青色カラーフィルタ上に形成され、高さ 1 . 5 μ m 前後の膜厚が一般的である。

また、液晶表示装置用カラーフィルタ 1 0 0 は横電界方式の液晶表示装置に組み込まれ、視野角の広いカラー液晶ディスプレイとして展開されている。

【 実施例 1 】

【 0 0 3 4 】

まず、ガラス基板 1 1 上に、キャリアガスとして Ar ガスを用いたガス圧 0 . 2 5 Pa の Ar 、 O₂ の混合ガス雰囲気にて、O₂ の割合が総流量に対して 0 . 6 % の Ar 、 O₂ の混合ガス雰囲気にて、In と Sn の合金ターゲットを用いた反応性スパッターにて膜厚 2

10

20

30

40

50

500 の波長300 nmで5%以下、波長380 nmでは45%以上の透過率特性を有するITO膜からなる半透過膜21を形成した。

さらに、その上にCr及び酸化Cr膜からなる膜厚1000 の遮光膜31をスパッタにて形成して露光マスク用ブランク10を作製した(図1参照)

【実施例2】

【0035】

まず、露光マスク用ブランク10上に、電子線ポジ型レジストを用いてスピナー塗布等により所定厚のレジスト41を形成した(図6(a)及び(b)参照)。

次に、電子ビーム露光装置にてパターン描画を行い、現像処理して、完全にレジストを除去した開口部42と、露光ドーズ量を調整して一部レジストを残したレジストパターン41aを形成した(図6(c)参照)

10

次に、レジストパターン41aをマスクにして開口部42の遮光膜31を[硝酸第2セリウムアンモニウム]+HClO₄+H₂OからなるCrエッチャントを用いてエッチングした(図6(d)参照)。

さらに、FeCl₃+HCl(FeCl₃:HCl=1:3)からなるエッチャントを用いて、半透過膜21のエッチングを行なった(図6(e)参照)。

【0036】

次に、全面露光を行ない、現像にてレジストパターン41aを除去し、レジストパターン41bを形成した(図7(f)参照)。

次に、レジストパターン41bをマスクにして[硝酸第2セリウムアンモニウム]+HClO₄+H₂OからなるCrエッチャントにて遮光膜31をエッチングにて除去した(図7(g)参照)。

20

【0037】

最後に、レジストパターン41bを剥離することにより、マスクパターン21a、開口部22及び遮光パターン31aを有する本発明の露光マスク10aを得た(図2及び図7(h)参照)。

【実施例3】

【0038】

まず、0.7mm厚の無アルカリガラス(OA-2:日本電気硝子(株)製)からなるガラス基板51の裏面に裏ITO52を形成した(図8(a)参照)。

30

次に、ガラス基板51上にアクリル系樹脂にカーボンブラックを分散した黒色の感光性樹脂溶液をスピナーで塗布し、黒色感光性樹脂層を形成し、パターン露光、現像等の一連のパターニング処理を行って、幅14µm、高さ1.3µmのブラックマトリクス53を形成した(図8(b)参照)。

【0039】

次に、アクリル系樹脂にジアントラキノ系顔料を分散した感光性樹脂溶液をスピナーを用いて塗布し、赤色感光性樹脂層を形成し、所定の露光マスクを使ってパターン露光、現像等の一連のパターニング処理及び加熱硬化処理を行って、幅80µm、膜厚1.3µmの赤色カラーフィルタ61Rを形成した(図8(c)参照)。

【0040】

40

次に、アクリル系樹脂にフタロシアニングリーン系顔料を分散した感光性樹脂溶液をスピナーで塗布し、緑色感光性樹脂層を形成し、所定の露光マスクを使ってパターン露光、現像等の一連のパターニング処理及び加熱硬化処理を行って、幅80µm、膜厚1.3µmの緑色カラーフィルタ62Gを形成した(図8(d)参照)。

【0041】

次に、アクリル系樹脂にフタロシアニンプルー系顔料を分散した感光性樹脂溶液をスピナーで塗布し、青色感光性樹脂層を形成し、所定の露光マスクを使ってパターン露光、現像等の一連のパターニング処理及び加熱硬化処理を行って、幅80µm、膜厚1.3µmの青色カラーフィルタ63Bを形成した(図8(e)参照)。

【0042】

50

次に、アクリル系樹脂を主成分とした感光性樹脂溶液をスピナーで塗布し、カラーフィルタ上に5 μm厚の感光性樹脂層71を形成した(図9(f)参照)。

【0043】

次に、マスクパターン21a、開口部22及び遮光パターン31aを有する本発明の露光マスク10aを用いて感光性樹脂層71を露光した(図9(g)参照)。

【0044】

次に、アルカリ現像液で感光性樹脂層71を現像処理し、高さ5 μm、幅14 μmの柱状スペーサー71a及び1.0 μm厚のオーバーコート層71bを形成し、本発明の液晶表示装置用カラーフィルタ100を得た(図9(h)参照)。

【0045】

上記したように、本発明の露光マスク10aを用いることにより、液晶表示装置用カラーフィルタ上に1回の露光で高さの異なる柱状スペーサー71a及びオーバーコート層71bを形成することができ、液晶表示装置用カラーフィルタの製造工程の簡略化及び液晶表示装置用カラーフィルタの製造コストの低減につなげることができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の露光マスク用ブランクの一実施例を示す模式構成断面図である。

【図2】本発明の露光マスクの一実施例を示す模式構成断面図である。

【図3】本発明の液晶表示装置用カラーフィルタの一実施例を示す模式構成断面図である。

。

【図4】(a)~(c)は、本発明の露光マスクを用いた一括露光にて柱状スペーサー及びオーバーコート層を形成する方法を示す説明図である。

【図5】酸素流量を変化して成膜したときの半透過膜の分光透過率の変化を示す説明図である。

【図6】(a)~(e)は、露光マスクの製造方法の工程の一部を示す説明図である。

【図7】(f)~(h)は、露光マスクの製造方法の工程の一部を示す説明図である。

【図8】(a)~(e)は、液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法の工程の一部を示す説明図である。

【図9】(f)~(h)は、液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法の工程の一部を示す説明図である。

【図10】オーバーコート層及び柱状スペーサーが形成された液晶表示装置用カラーフィルタの一例を示す説明図である。

【符号の説明】

【0047】

10.....露光マスク用ブランク

10a、10b.....露光マスク

11、51.....ガラス基板

21.....半透過膜

21a.....マスクパターン

22.....開口部

31.....遮光膜

31a.....遮光パターン

41.....レジスト

41a、41b.....レジストパターン

42.....開口部

52.....裏ITO

53.....ブラックマトリクス

61R.....赤色フィルタ

62G.....緑色フィルタ

63B.....青色フィルタ

10

20

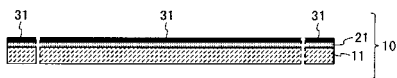
30

40

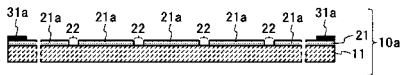
50

- 7 1 感光性樹脂層
- 7 1 a 柱状スペーサー
- 7 1 b オーバーコート層
- 7 2 ネガレジスト
- 7 2 a、7 2 b レジストパターン
- 7 3 オーバーコート層
- 7 4 柱状スペーサー
- P₁、P₂ マスクパターン

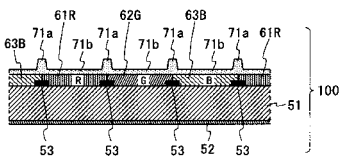
【図1】



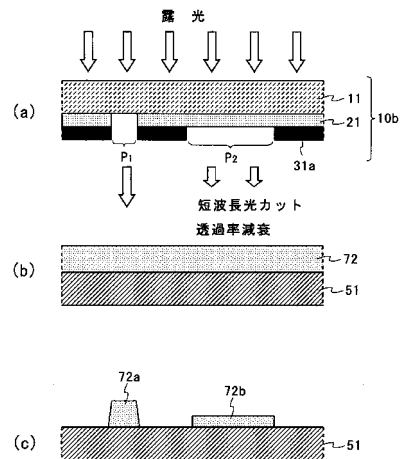
【図2】



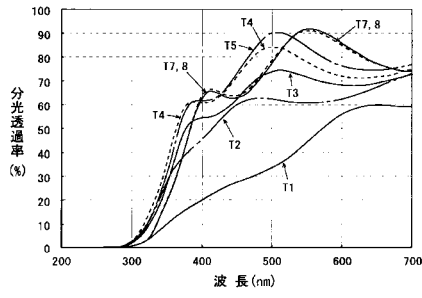
【図3】



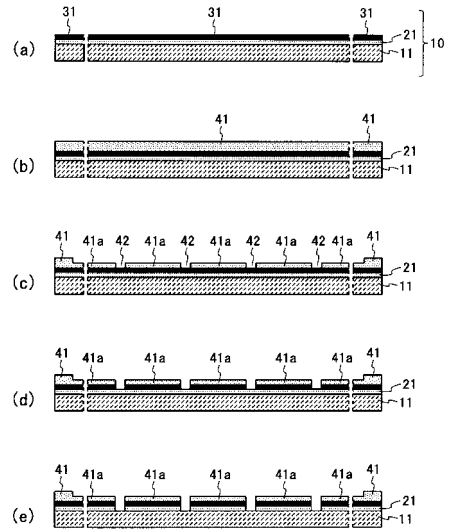
【図4】



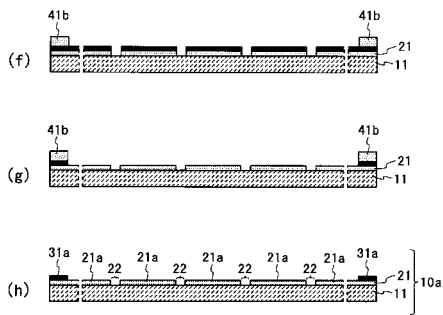
【図5】



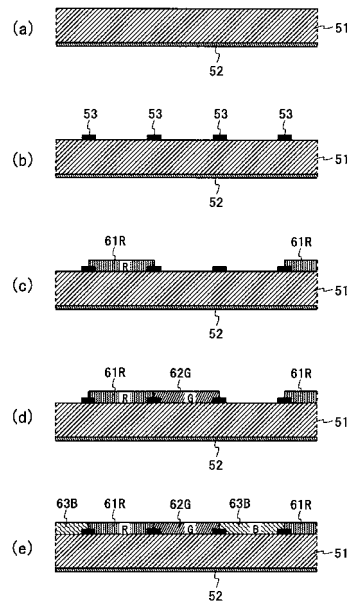
【図6】



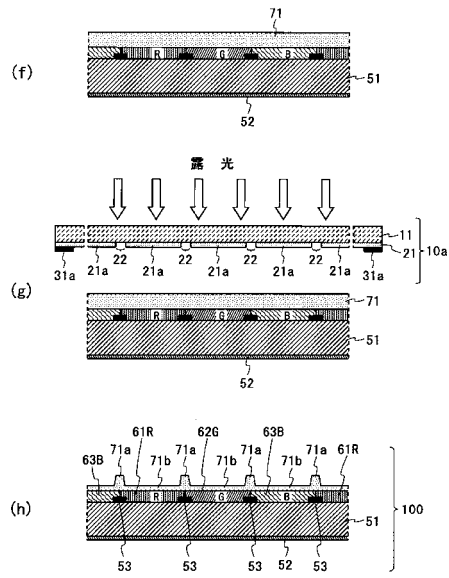
【図7】



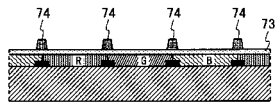
【図8】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 21/027 (2006.01) H 0 1 L 21/30 5 0 2 P

(56)参考文献 特開2003-248323(JP,A)
特開2003-029393(JP,A)
特開2001-100652(JP,A)
特開昭62-055653(JP,A)
特開2005-084366(JP,A)
特開2006-119327(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 F 1 / 0 8
G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5
G 0 2 F 1 / 1 3 3 9
G 0 3 F 7 / 2 0
H 0 1 L 2 1 / 0 2 7