

(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2008-76737

(P2008-76737A)

(43) 公開日 平成20年4月3日(2008.4.3)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1339 (2006.01)

F I

G02F 1/1339 505

テーマコード (参考)

2H089

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-255707 (P2006-255707)
 (22) 出願日 平成18年9月21日 (2006.9.21)

(71) 出願人 302020207
 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
 東京都港区港南4-1-8
 (74) 代理人 100062764
 弁理士 樺澤 襄
 (74) 代理人 100092565
 弁理士 樺澤 聡
 (74) 代理人 100112449
 弁理士 山田 哲也
 (72) 発明者 山本 義則
 東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下
 ディスプレイテクノロジー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示素子用マスクおよびその製造方法

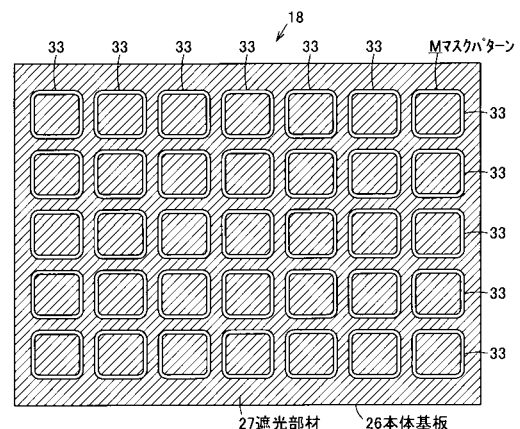
(57) 【要約】

【課題】 製造性を向上したフォトマスクを提供する。

【解決手段】 ダミーガラス基板の一主面に、シールパターンに対応してシール剤を塗布し、ガラス基板26の一主面に塗布した樹脂ブラック層27に対して貼り合せてシール剤を硬化させる。ガラス基板26とダミーガラス基板とを剥離して、硬化したシール剤により樹脂ブラック層27のシールパターンに対応したダミーシールパターンと貼り合わせた部分を除去してマスクパターンMをガラス基板26に形成する。フォトリソグラフィなどによりマスクパターンを形成する場合と比較して、製造性が向上する。

。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アレイ基板と、このアレイ基板に対向配置された対向基板と、これらアレイ基板と対向基板との間に介在される液晶層とを備え、前記アレイ基板と前記対向基板とが所定パターンにて接合される液晶表示素子の製造方法に用いる液晶表示素子用マスクの製造方法であって、

二つの主面を有する本体基板と、前記本体基板に対応し、二つの主面を有するダミー基板とを準備する準備工程と、

前記本体基板の一主面に、少なくとも前記液晶表示素子を覆う面積に遮光部材を塗布する遮光部材塗布工程と、

前記ダミー基板の一主面に、前記所定パターンに対応した対応パターンにシール剤を塗布するシール剤塗布工程と、

前記本体基板の一主面と前記ダミー基板の一主面とを前記シール剤により貼り合わせた後、このシール剤を硬化させる貼り合わせ工程と、

前記本体基板と前記ダミー基板とを剥離させて、硬化した前記シール剤により前記遮光部材から前記対応パターンに貼り合わされた部分を除去することで、前記所定パターンに対応したマスクパターンを前記本体基板に形成する基板形成工程と

を具備したことを特徴とした液晶表示素子用マスクの製造方法。

【請求項 2】

前記シール剤は、前記所定パターンよりも幅広に前記ダミー基板の一主面に塗布されることを特徴とした請求項 1 記載の液晶表示素子用マスクの製造方法。

【請求項 3】

前記シール剤は、前記所定パターンよりも幅狭に前記ダミー基板の一主面に塗布されることを特徴とした請求項 1 記載の液晶表示素子用マスクの製造方法。

【請求項 4】

アレイ基板と、このアレイ基板に対向配置された対向基板と、これらアレイ基板と対向基板との間に介在される液晶層とを備え、前記アレイ基板と前記対向基板とが所定パターンの光硬化樹脂により接合される液晶表示素子の製造方法に用いる液晶表示素子用マスクであって、

本体基板と、

この本体基板の一主面に、少なくとも前記液晶表示素子を覆う面積に塗布された遮光部材により前記所定パターンに対応して形成されたマスクパターンと

を具備したことを特徴とした液晶表示素子用マスク。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示素子の製造方法に用いる液晶表示素子用マスクおよびその製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、液晶表示素子すなわち液晶パネルは、アレイ基板と、このアレイ基板に対向配置される対向基板と、これら基板間に介在された液晶層とを備え、各基板のいずれか一方に光硬化樹脂を塗布してこれら基板を貼り合わせ、これら基板間に所定のギャップを形成した後に、光硬化樹脂以外の部分に光が照射されないように所定のフォトリソマスクをした状態で光を照射して光硬化樹脂を硬化させることで形成される（例えば、特許文献 1 参照。）

【特許文献 1】特開 2001 - 235756 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、液晶パネルの液晶層部分は、光が照射されると特性が劣化するおそれがあるため、上述のようなフォトリソグラフィは、液晶層部分に光が照射されないように遮光部材をフォトリソグラフィによりパターンニングして作製する。すなわち、大板基板の全面に遮光樹脂ブラックを塗布し、レジストを塗布し、露光、現像、エッチング処理およびレジスト除去により、フォトリソグラフィを完成する。

【0004】

このため、大板基板から様々なサイズの液晶パネルを作製する際に、フォトリソグラフィとして様々なサイズのものを準備しなければならない、使用するフォトリソグラフィの作製にコストおよび時間が必要となってしまうという問題を有している。

【0005】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、製造性を向上した液晶表示素子用マスクおよびそ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】

【0006】

本発明は、アレイ基板と、このアレイ基板に対向配置された対向基板と、これらアレイ基板と対向基板との間に介在される液晶層とを備え、前記アレイ基板と前記対向基板とが所定パターンにて接合される液晶表示素子の製造方法に用いる液晶表示素子用マスクの製造方法であって、二つの主面を有する本体基板と、前記本体基板に対応し、二つの主面を有するダミー基板とを準備する準備工程と、前記本体基板の一主面に、少なくとも前記液晶表示素子を覆う面積に遮光部材を塗布する遮光部材塗布工程と、前記ダミー基板の一主面に、前記所定パターンに対応した対応パターンにシール剤を塗布するシール剤塗布工程と、前記本体基板の一主面と前記ダミー基板の一主面とを前記シール剤により貼り合わせた後、このシール剤を硬化させる貼り合わせ工程と、前記本体基板と前記ダミー基板とを剥離させて、硬化した前記シール剤により前記遮光部材から前記対応パターンに貼り合わされた部分を除去することで、前記所定パターンに対応したマスクパターンを前記本体基板に形成する基板形成工程とを具備したものである。

【0007】

そして、ダミー基板の一主面に、所定パターンに対応してシール剤を塗布し、本体基板の一主面に塗布した遮光部材に対して貼り合わせてシール剤を硬化させた後、本体基板とダミー基板とを剥離して、硬化したシール剤により遮光部材の所定パターンに対応する対応パターンに貼り合わされた部分を除去してマスクパターンを本体基板に形成する。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、例えばフォトリソグラフィなどによりマスクパターンを形成する場合と比較して、製造性が向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明の一実施の形態の液晶表示素子用マスクの製造方法の構成を図面を参照して説明する。

【0010】

図1に液晶表示素子としての液晶パネル1を示し、この液晶パネル1は、略四角形平板状のアレイ基板5と略四角形平板状の対向基板6とが対向配置され、これらアレイ基板5と対向基板6の間の所定のギャップに液晶層7が介在され、かつ、アレイ基板5と対向基板6との外周縁部が光硬化樹脂としての紫外線硬化樹脂であるUVシール8により接合されて形成され、図示しない画素をマトリクス状に備えている。

【0011】

アレイ基板5は、略透明な四角形平板状の透光性を有する絶縁性基板としてのガラス基板9を有し、このガラス基板9上に、各画素の動作を制御する例えば薄膜トランジスタなどのスイッチング素子がマトリクス状に形成されているとともに、これらスイッチング素子を駆動する駆動回路、および、これら駆動回路とスイッチング素子とを電氣的に接続す

10

20

30

40

50

る各種アレイ配線などが併せて形成されている。

【 0 0 1 2 】

対向基板 6 は、例えば各画素に対応するカラーフィルタ層などが形成された基板であり、アレイ基板 5 のガラス基板 9 の幅寸法に等しい幅寸法を有するとともに、このガラス基板 9 の長手寸法より若干小さな長手寸法を有する四角形平板状のガラス基板 14 を備えている。このガラス基板 14 の一主面である表面は、アレイ基板 5 のガラス基板 9 上に塗布した所定パターンとしてのシールパターン 12 にてアレイ基板 5 のガラス基板 9 の表面に貼り合わされている。

【 0 0 1 3 】

液晶層 7 は、各基板 5 , 6 間に挟持され、UV シール 8 により外周を囲まれてこれら基板 5 , 6 間に保持されている。

【 0 0 1 4 】

そして、UV シール 8 は、液晶層 7 の周囲に沿って無端状の略四角形枠状に形成されている。

【 0 0 1 5 】

また、アレイ基板 5 のガラス基板 9 は、図 2 に示す第 1 の基板としてのマザー基板である大型ガラス基板 11 を、各ガラス基板 9 の大きさに対応させて長手方向および幅方向に沿って所定間隔を介した裁断にて分割されて形成されている。具体的に、この大型ガラス基板 11 は、ガラス基板 9 が長手方向および幅方向に沿って複数、例えば長手方向に 7 個連結され幅方向に 5 個連結され計 35 個が連結された大板状態の基板である。そして、この大型ガラス基板 11 の表面の周縁には、紫外線硬化により UV シール 8 となるシールパターン 12 が、各ガラス基板 9 に対応して形成されている。

【 0 0 1 6 】

さらに、対向基板 6 のガラス基板 14 もまた、図 2 に示す第 2 の基板としての大型ガラス基板 15 を、各対向基板 6 の大きさに対応させて長手方向および幅方向に沿った所定間隔を介した裁断にて分割されて形成されている。具体的に、この大型ガラス基板 15 は、ガラス基板 14 が長手方向および幅方向に沿って複数、例えば長手方向に 7 個連結され幅方向に 5 個連結され計 35 個が連結された大板状態の基板である。そして、これら大型ガラス基板 15 は、大型ガラス基板 11 の UV シール 8 を介して大型ガラス基板 11 に貼り合わされている。

【 0 0 1 7 】

そして、上記液晶パネル 1 は、図 3 に示す製造装置 17 により、液晶表示素子用マスクとしてのフォトマスク 18 を用いて製造されるものである。

【 0 0 1 8 】

製造装置 17 は、真空手段としての真空チャンバ 21 を備え、この真空チャンバ 21 内には、光硬化手段としての紫外線硬化手段である UV 硬化装置 22 が配設されている。

【 0 0 1 9 】

真空チャンバ 21 は、内部が中空な直方体状に形成されており、この真空チャンバ 21 の外側の外気である大気圧より低い低気圧雰囲気、より好ましくは略真空な状態を形成可能に構成されている。

【 0 0 2 0 】

UV 硬化装置 22 は、シールパターン 12 が塗布された大型ガラス基板 11 と大型ガラス基板 15 とが載置される図示しないステージと、このステージの上方に配設された光照射手段としての紫外線照射手段である UV ランプ 24 とを有し、これらステージと UV ランプ 24 との間に、フォトマスク 18 が着脱可能となっている。

【 0 0 2 1 】

UV ランプ 24 は、ステージ上に設置された大型ガラス基板 11 , 15 それぞれの全面に向けて UV 光 U を照射可能となっている。

【 0 0 2 2 】

そして、フォトマスク 18 は、図 4 ないし図 8 に示すように、本体基板としての四角形平

10

20

30

40

50

板状のガラス基板26と、このガラス基板26の一主面に塗布された遮光部材としての遮光樹脂である樹脂ブラック層27とを有し、この樹脂ブラック層27に、シールパターン12に対応する部分を露出させる所定のパターンとしてのマスクパターンMが形成されている。

【0023】

ガラス基板26は、二つの主面を有し、少なくとも両大型ガラス基板11, 15全体を平面視で覆う大きさに形成されている。

【0024】

樹脂ブラック層27は、例えばカーボンブラックを含んだ樹脂であり、マスクパターンM以外の部分へのUV光を遮光するように形成されている。

【0025】

マスクパターンMは、図5および図6に示す例えば二つの主面を有するダミー基板としてのダミーガラス基板31の一主面に塗布された対応パターンとしてのダミーシールパターン32により樹脂ブラック層27から除去された穴部33を備えている。

【0026】

ここで、ダミーシールパターン32は、図7および図8に示すように、例えば光硬化樹脂としての紫外線硬化樹脂、あるいは熱硬化樹脂などのシール剤Sにより、シールパターン12(図2)に対応して形成されている。なお、このダミーシールパターン32は、シールパターン12と比較して幅寸法を調整することにより、樹脂ブラック層27に形成される穴部33の幅を可変させ、フォトマスク18による遮光性能の調整が可能となっている。すなわち、ダミーシールパターン32をより確実に硬化させるためのマージンを取る場合には、ダミーシールパターン32の幅寸法を、対応するシールパターン12よりも太く、すなわち幅広に形成し、液晶層7に対して確実に遮光したい場合には、ダミーシールパターン32の幅寸法を、対応するシールパターン12よりも細く、すなわち幅狭に形成する。

【0027】

次に、上記一実施の形態の製造方法を説明する。

【0028】

まず、ガラス基板26とダミーガラス基板31とを準備する(準備工程)。

【0029】

次いで、図5に示すように、ガラス基板26の一主面に樹脂ブラック層27を塗布する(遮光部材塗布工程)。このとき、この樹脂ブラック層27は、ガラス基板26に対して例えば撥水加工などすることにより、このガラス基板26への密着性すなわち接着力を、ダミーガラス基板31とシール剤Sとの密着性、および樹脂ブラック層27とシール剤Sとの密着性よりも小さく設定する。

【0030】

さらに、図6に示すように、ダミーガラス基板31の一主面に、例えばコンピュータなどによりシール剤Sを塗布してダミーシールパターン32を形成する(シール剤塗布工程)。

【0031】

この後、図7に示すように、両ガラス基板26, 31を、樹脂ブラック層27とダミーシールパターン32とを対向させて貼り合わせ、例えばシール剤Sを紫外線硬化樹脂とした場合にはUV光を照射し、シール剤Sを熱硬化樹脂とした場合には加熱することで、ダミーシールパターン32を硬化させる(貼り合わせ工程)。

【0032】

そして、図8に示すように、貼り合わされた両ガラス基板26, 31を剥離させることで、ダミーシールパターン32と接合された部分の樹脂ブラック層27が除去されて穴部33が形成され、シールパターン12に対応するマスクパターンMが樹脂ブラック層27に形成されて、フォトマスク18が完成する(基板形成工程)。

【0033】

なお、ダミーガラス基板31は、マスクパターンMを形成した後、適宜廃棄される。

【0034】

そして、液晶パネル1を製造する際には、まず、シールパターン12を塗布した大型ガラ

10

20

30

40

50

ス基板11と大型ガラス基板15とを真空チャンバ21内に挿入し、この真空チャンバ21内の雰囲気略真空にした状態で、これら大型ガラス基板11, 15同士をシールパターン12で貼り合わせる。

【0035】

この真空チャンバ21内で貼り合わされた大型ガラス基板11, 15のそれぞれは、真空チャンバ21内から取り出されて大気圧雰囲気へと移されて、これら大型ガラス基板11, 15との間のシールパターン12を差圧にて押し潰してから、UV硬化装置22内へと収容される。

【0036】

そして、UV硬化装置22内のステージ上にこれら大型ガラス基板11, 15を載置し、大型ガラス基板11の上方にフォトリソマスク18を配置して、大型ガラス基板11, 15の液晶層7部分を覆い、UVランプ24からUV光Uを照射することで、フォトリソマスク18のマスクパターンMの穴部33のみからUV光Uがシールパターン12へと照射され、シールパターン12が光硬化して大型ガラス基板11, 15が位置決めされてUVシール8にて貼り合わされる。

【0037】

そして、貼り合わされた大型ガラス基板11, 15のそれぞれを、各アレイ基板5および対向基板6に対応させて長手方向および幅方向のそれぞれに沿って格子状に裁断して、液晶パネル1とする。

【0038】

上述したように、上記一実施の形態によれば、ダミーガラス基板31の一主面に、シールパターン12に対応してシール剤Sを塗布し、ガラス基板26の一主面に塗布した樹脂ブラック層27に対して貼り合せてシール剤Sを硬化させた後、ガラス基板26とダミーガラス基板31とを剥離して、硬化したシール剤Sにより樹脂ブラック層27のシールパターン12に対応したダミーシールパターン32に貼り合わされた部分を除去して、シールパターン12に対応する部分のみ光透過性を有する穴部33となるマスクパターンMをガラス基板26に形成することで、例えばフォトリソグラフィ法のような複雑な工法を用いる場合と比較して、容易、安価、かつ短時間でフォトリソマスク18を作成でき、製造製を向上できる。

【0039】

すなわち、様々なサイズの液晶パネル1を製造する際、あるいはシールパターン12を複雑な形状とする際などでも、上記のようにフォトリソマスク18を形成することで容易に対応できる。

【0040】

また、樹脂ブラック層27からマスクパターンMに対応した穴部33を除去するダミーシールパターン32の幅寸法を、大型ガラス基板11, 15を実際に貼り合わせるためのシールパターン12の幅寸法に対して変化させることで、フォトリソマスク18による遮光性能を調整できる。

【0041】

具体的に、ダミーシールパターン32をシールパターン12よりも幅広に形成した場合には、液晶パネル1の製造の際にUVランプ24により照射されたUV光Uが穴部33を確実に透過してシール剤Sに照射されるので、ダミーシールパターン32を確実に硬化させることができる。

【0042】

また、ダミーシールパターン32をシールパターン12よりも幅狭に形成した場合には、穴部33を透過したUV光Uの液晶層7への照射を、より確実に防止でき、このUV光Uの照射による液晶層7の特性劣化を、より確実に防止できる。

【0043】

なお、上記一実施の形態において、液晶パネル1の構成は、上記構成に限定されるものではない。

【0044】

また、液晶層7を形成する際には、上述の真空注入法以外にも、例えば液晶滴下工法などを用いることもでき、この場合でもシールパターン12を硬化させる際に上記構成のフォ

10

20

30

40

50

トマスク18を対応させて使用できる。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の一実施の形態の液晶表示素子用マスクを製造に用いる液晶表示素子の分割後の状態を示す断面図である。

【図2】同上液晶表示素子の分割前の大板状態を示す平面図である。

【図3】同上液晶表示素子の製造装置を示す説明図である。

【図4】同上液晶表示素子用マスクを示す平面図である。

【図5】同上液晶表示素子用マスクの製造方法の遮光部材塗布工程を示す説明図である。

【図6】同上液晶表示素子用マスクの製造方法のシール剤塗布工程を示す説明図である。

【図7】同上液晶表示素子用マスクの製造方法の貼り合わせ工程を示す説明図である。

【図8】同上液晶表示素子用マスクの製造方法の基板形成工程を示す説明図である。

【符号の説明】

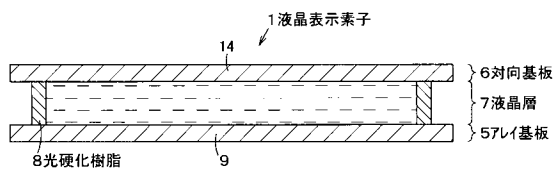
【0046】

- 1 液晶表示素子としての液晶パネル
- 5 アレイ基板
- 6 対向基板
- 7 液晶層
- 8 光硬化樹脂としてのUVシール
- 12 所定パターンとしてのシールパターン
- 18 液晶表示素子用マスクとしてのフォトマスク
- 26 本体基板としてのガラス基板
- 27 遮光部材としての樹脂ブラック層
- 31 ダミー基板としてのダミーガラス基板
- 32 対応パターンとしてのダミーシールパターン
- M マスクパターン
- S シール剤

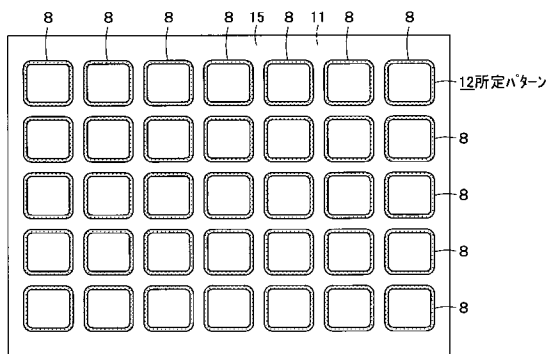
10

20

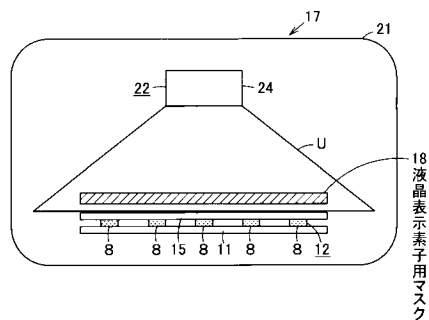
【図 1】



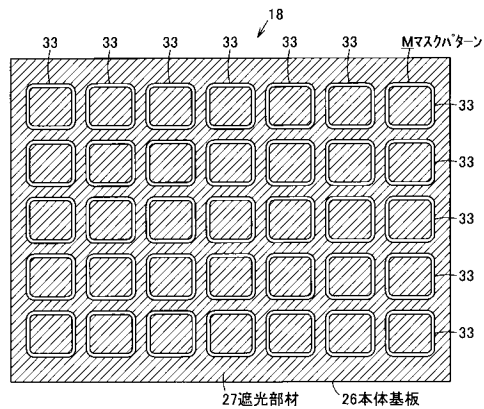
【図 2】



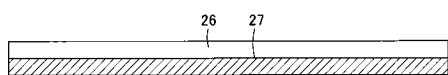
【図 3】



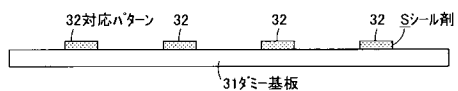
【図 4】



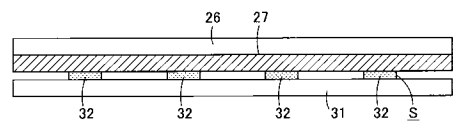
【図 5】



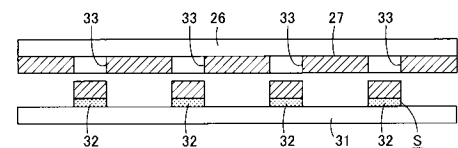
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 武志

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 岩本 一也

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 2H089 NA39 NA44 NA55 QA01 QA12 QA16 TA06

专利名称(译)	用于液晶显示装置的掩模及其制造方法		
公开(公告)号	JP2008076737A	公开(公告)日	2008-04-03
申请号	JP2006255707	申请日	2006-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	山本義則 山本武志 岩本一也		
发明人	山本 義則 山本 武志 岩本 一也		
IPC分类号	G02F1/1339		
FI分类号	G02F1/1339.505		
F-TERM分类号	2H089/NA39 2H089/NA44 2H089/NA55 2H089/QA01 2H089/QA12 2H089/QA16 2H089/TA06 2H189/CA10 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/DA72 2H189/EA04Y 2H189/FA23 2H189/FA25 2H189/FA52 2H189/FA61 2H189/FA64 2H189/FA91 2H189/HA12 2H189/LA04 2H189/LA10 2H189/LA14		
代理人(译)	山田哲也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为液晶显示元件提供可制造性提高的掩模，并提供其制造方法。ŽSOLUTION：将密封剂对应于密封图案施加到虚设玻璃基板的一个主表面上，并粘附到施加到玻璃基板26的一个主表面上的树脂黑色层27上并硬化。将玻璃基板26和虚设玻璃基板彼此剥离，并且去除粘附到与树脂黑色层27的硬化密封剂的密封图案对应的虚设密封图案的部分，以形成掩模图案M on玻璃基板26。Ž

