

(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2004-163495

(P2004-163495A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

G02F 1/137

F I

G02F 1/137 500

テーマコード (参考)

2H090

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-326424 (P2002-326424)

(22) 出願日 平成14年11月11日 (2002.11.11)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100090538

弁理士 西山 恵三

(74) 代理人 100096965

弁理士 内尾 裕一

(72) 発明者 高田 國夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
ノン株式会社内

Fターム(参考) 2H090 HB01Y HC05 HD14 MB04 MB05

(54) 【発明の名称】 液晶パネルの配向制御用ラビングマスク

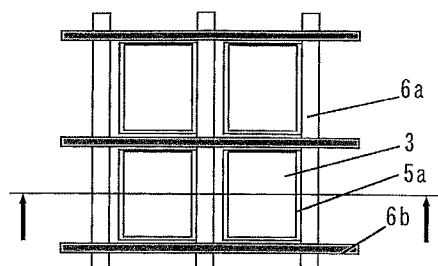
(57) 【要約】

【課題】▲1▼ラビングすることで生じる静電気によって配線が破壊される事を防ぐ、▲2▼ラビングマスク際での極所的な強いラビングを防止してC2配向を防ぐ、▲3▼ラビング布の寿命を延ばす、▲4▼ラビングマスクの製作コストを下げる。

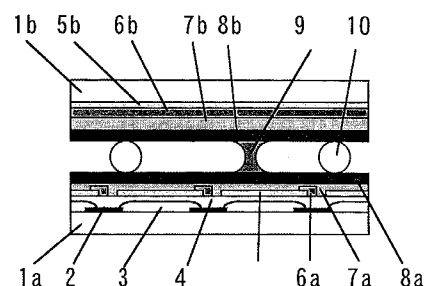
【解決手段】ラビングマスクを幅10mm、厚さ50μmのSUSテープ6本と周辺枠で構成し、垂直枠エリア及び端子部分のみをSUSテープで被覆していることを特徴としている。

50μmのSUSテープは周辺枠に常温硬化型接着材で固着されている。

【選択図】 図1



1-1



1-2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示素子の配向膜に配向規制力を付与するラビング工程に於いて、電極を有する基板の中でマスキングする必要がない部分を露出させ、ラビング布が最初にガラス基板に触れるのが有効エリア外であることを特徴とする液晶表示素子の製造方法。

【請求項 2】

前記ラビングマスクに於いて、ガラス基板上のラビングマスクの部材の厚さが $10 \sim 100 \mu\text{m}$ であることを特徴とするラビングマスク。

【請求項 3】

前記ラビングマスクに於いて、ラビングマスクの外枠の厚さがガラス基板の厚さより薄いことを特徴とするラビングマスク。 10

【請求項 4】

前記ラビングマスクに於いて、ガラス基板上の $10 \sim 100 \mu\text{m}$ のラビングマスクの部材が接着法でラビングマスクの外枠に固着されていることを特徴とするラビングマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はコンピュータ、ワードプロセッサ、電子手帳などに用いる液晶表示素子のセルの製造に関するもので、特に液晶の配向規制力を付与するラビング工程に於いて用いられるラビングマスクに関するもので均一で、配向欠陥のない液晶パネルを提供することを目的とするものである。さらに配向規制力を付与するラビング布の寿命を伸ばすことを目的とする。 20

【0002】

【従来の技術】

液晶表示パネルはパーソナルコンピュータの表示モニタ、電子手帳などの携帯端末の表示パネル、デジタルカメラやビデオモニタなどの撮影用表示デバイスとして頻繁に用いられるようになってきた。これらはいずれも液晶材料を光スイッチング素子として用いた物で液晶を規則正しくスイッチングさせるために配向膜を必要とし、均一で良好な表示を行うためには液晶材料をパネル全面で規則正しく配向させることが重要である。

【0003】

従来の液晶パネルは図 1 に示すように、お互いに対向するように配置された一対の電極基板 1 a , 1 b を備えており、これらの電極上に絶縁膜 7 a , 7 b を有し、更にその上に配向規制力を有する配向膜 8 a , 8 b を備えている。これらのお互いに対向するように配置された一対の電極基板のいずれか一方の基板の外周部にシール材料を液晶表示エリアを囲む様に配置し、これらの基板間にスペーサ 10 を挟み込んで所望のギャップを形成し、接着ビーズ 9 によって貼合せられている。これらの電極基間に液晶材料を充填して液晶表示パネルとして構成している。 30

【0004】

配向膜に配向規制力を付加するために通常ラビング処理がなされる。ラビング装置はラビング布 19 を貼り付けた円柱状のラビングローラー 18 と、配向膜付基板を保持するステージ 17 を有しており、ラビングローラーは上下動することが可能で、ステージはローラーに対して水平方向に移動可能なようになっている。ラビング処理はラビング布が貼り付けられたローラーを回転させて、配向膜を有する基板を擦ることで行われる。このときラビングの強さはローラーの高さ、回転数、ステージの移動速度などによって制御される。 40

【0005】

一方、配向膜を有する基板は有効エリアのみを露出させるようなラビングマスク 14 で覆われ端子部が布によって擦られることを防止している。ラビングマスクは図 4 に示すように基板 1 に覆い被さるように配置され周辺は全て覆われている。またマスクに強度を持たせるためラビングだけを $10 \sim 300 \mu\text{m}$ 程度の厚さの部材 15 で薄く形成し、それを保持する補強部材 14 で周りを補強する構造をしておりその補強部材の厚さは $0.1 \sim 0.5$ 50

3 mm程度にしている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記従来技術のように全面を覆い隠すようなラビングマスクを使用するとラビングマスク上で強く擦られるためにラビング布が強い静電気を帯びてしまい、そのような帯電状態の布が最初にパネル有効面に触れることでパネル内配線が破壊してしまうことがあった。

【0007】

また従来のような強度を持たせたマスクでは周辺でのマスク厚さが0.1～0.3 mmと厚い為、そこでラビング布が強く押し付けられてラビングマスク際でかなり強いラビングがなされてしまい、パネル中央とマスク際での配向規制力に大きな差を生じてしまいパネル全面で均一な配向を得ることができない問題があった。特に強誘電性液晶を用いた場合は、パネルの周辺部でC2配向とC1配向の混在したいわゆるジグザク欠陥と称する欠陥が多発するという問題があった。

【0008】

また、前記従来技術のように全面を覆い隠すようなラビングマスクを使用するとラビングマスク上で強く擦られるためにラビング布が削られてしまい長時間の使用ができないという問題があった。

【0009】

また、従来のラビングマスクはガラス基板との密着性を上げるために磁力や真空吸引といった二次的な力を必要としているのでその構造が複雑でマスク製作が非常に困難でコストもかかっていた。

【0010】

【課題を解決するための手段】

我々は前記問題を解決するためにラビングマスクの形状を検討し、従来のようにラビングしない部分全体を覆ってしまうよりできるだけ露出部分の多いマスクの方がラビング布の帯電が少なく、かつラビング布が最初に基板に触れる部分が有効エリア外である方が静電気によって電極が破壊されることが少ないことを見い出した。

【0011】

また、従来のようにラビングマスク全体に強度を持たせる必要はなくむしろガラス基板との密着性をもたせるためにはガラス基板上の部材の厚さは薄い方がよいことを見い出した。具体的にはガラス基板上に用いるラビングマスクの部材の厚さは10～100 μmで十分であり、従来のように強度を持たせるために10～1000 μmの部材の周辺を厚さ0.1～0.3 mmの厚さの補強部材で囲む必要はないことを見い出した。

【0012】

さらに、ラビングマスク周辺の厚さをガラス基板より若干薄くすることでラビング布に対するダメージを小さくすることができ、ラビング布の使用時間を大幅に伸ばすことが可能であることを見い出した。

【0013】

さらに、前記10～100 μmの部材をマスク周辺枠に固定するのは従来のように溶接ではなく、常温硬化型の接着材で十分であることを見い出した。

【0014】

【発明の実施の形態】

(実施例1)

本発明における実施例を以下に示す。

【0015】

液晶表示素子用の450×550、厚さ1.1 mmの片面研磨ガラスに赤(R)、緑(G)、青(B)の3色のカラーフィルターをフォトリソ法により形成し、その上に液晶駆動用のITO電極とメタル電極パターンをやはりフォトリソ法により形成した。メタル電極の形状は図1-1に示すようにストライプ状とし、上下基板で単純マトリックスとした。

【0016】

次に絶縁膜としてTaOx膜7aをスパッタリングで形成し、その上にスピン展色法で配向膜8aを塗布しラビング法により配向処理を行った。

【0017】

このとき図2に示すようなラビングマスクを用いた。このラビングマスクはA面、B面の2面取りになっている。このラビングマスクは周辺枠11とガラス基板上の部材12からなり、いずれもステンレス製で周辺枠の部材は600×600mmで厚さは1.0mmとし、ガラス基板上部材は東京シックネス社製のSUSシックネステープ13で幅10mmで厚さ50μmのものをを用い、A面とB面の2面取りにするために左右対称に6本のSUSテープで枠取りした。ガラス基板上の50μmの部材はセメダイン社製2液混合タイプの常温硬化接着材(エポキシ樹脂系弾性接着剤EPO01)で周辺枠に接着固着した。図2に示すように本ラビングマスクは幅10mmのSUSテープの部分以外はガラス基板が露出する構造になっており、ラビングローラーが最初にガラス基板に触れる場所はガラス基板の端部でありA面、B面の有効部には最初に触れないようになっている。本ラビングマスクの断面図を図3に示す。ラビングマスクの周辺枠はガラス基板より0.1mmほど薄くなっているため、厚さ10μmのSUSテープはガラス基板の端で少したわむことになるがそれは実用上問題はなく使用することができる。図3に示すようにラビングローラー18に貼り付けられた布19で配向膜の表面を擦りながらラビング処理が行われる。このときガラス基板上には50μmのSUSテープ以外の段差はないようになっており、布に強い力がかからないようになっている。

10

20

【0018】

他方の対向ガラス基板1bにも同様な方法で電極を形成し、絶縁膜をスパッタリングした後、配向膜を塗布した後に前記ラビングマスクを用いてラビング処理を行った。

【0019】

次に液晶注入領域を囲む様にシール材を形成し、シリカビーズのギャップ材とエポキシ系接着ビーズを散布して2枚の基板を対向するように貼合せ、160〜90分間加熱加圧処理を施して貼合せ基板を形成した。

【0020】

次にA面とB面を各々265×328にスクライバーにより切断し、真空加熱式液晶注入機に投入した。本発明で用いた真空加熱式液晶注入機は液晶室と注入室の2槽式になっておりパネルの脱気処理と液晶の脱気処理を各々独立して行えるようになっている。パネルの注入口が下方に来るように注入室にパネルを設置し、パネルの温度を120℃に5時間保持し、その後 1×10^{-5} Torrまで真空排気を行い10時間保持してパネルの脱気処理を行った。強誘電性液晶をテフロン(登録商標)製の液晶皿に0.2gほど盛り、110〜120時間ほど加熱し、しかる後に 1×10^{-2} Torrまで真空排気を行い13時間保持し脱気処理を施した。パネルと液晶が各々十分脱気処理されてから、液晶室と注入室の圧力を 10^{-2} Torr程度に調整し、ゲートバルブを開いて液晶皿をパネルに下方から侵入させて注入を行った。注入が完了した後にパネルを取りだし熱エージングにより加熱徐冷処理を施した。このようにして製作された液晶表示パネルを偏向板を通して駆動配向検査を行ったところ従来パネル周辺に見られたC1配向とC2配向が混在したジグザク状の欠陥はまったく見られずパネル全面に均一な配向をしたパネルが得られた。また、ラビング布の消耗はほとんどなく120枚程ラビングした時点でも全く初期状態と変化はなく布の寿命を大幅に伸ばす事ができた。

30

40

【0021】

(比較例)

次に従来の比較例を以下に示す。

【0022】

前記実施例と同様に液晶表示素子用の450×550、厚さ1.1mmの片面研磨ガラス1に赤(R)、緑(G)、青(B)の3色のカラーフィルターをフォトリソ法により形成し、その上に液晶駆動用のITO電極とメタル電極パターンを形成した。次に絶縁膜とし

50

てT a O x 膜をスパッタリングで形成し、その上にスピン展色法で配向膜を塗布しラビング法により配向処理を行った。

【 0 0 2 3 】

従来のラビングマスクの構造を図 4、図 5 に示す。やはりこのラビングマスクは 2 面取りになっている。図 5 は従来のラビングマスクの断面図で従来のラビングマスクは周辺枠 1 6 とガラス基板上の部材 1 5 とそれを補強する部材 1 4 からなり、いずれもステンレス製で周辺枠の部材は 6 0 0 × 6 0 0 m m で厚さは 1 . 0 m m とし、ガラス基板上の部材は厚さ 1 0 0 μ m の S U S 押し出し材を用い、A 面と B 面の 2 面取りにするために 2 ケ所に 2 6 5 × 3 2 8 の大きさで開口部を設けた。電極付ガラス基板をラビングステージ 1 7 に固定する手段としてステージに真空吸着孔が空いており、これによりラビング中に基板が動かないようになっている。ガラス基板とラビングマスクを真空密着させるため、ラビングマスクの基板との接触面に細かい溝がエッチング等により形成されている。ガラス基板上の 1 0 0 μ m の部材はそれを補強するために 0 . 3 m m の S U S 板に溶接によって接合されている。図 4 に示すように従来ラビングマスクはガラス基板が露出しているのは有効面でのみで、ラビングローラーが最初にガラス基板に触れる場所はガラス基板の A 面、B 面の有効部になっている。また従来のラビングマスクではガラス基板より 0 . 3 ~ 0 . 5 m m 程度の最大段差を有しており、ラビングマスクの際でラビングローラーの布に強い力がかかるようになっている。そのためラビングマスクの際で強いラビングがなされてしまう。

【 0 0 2 4 】

従来のラビングマスクを用いて他方のガラス基板にも同様な方法で電極形成、絶縁膜、配向膜を形成した後にラビング処理を行った。前記実施例と全く同様な方法で注入を行った。注入が完了した後にパネルを取りだし熱エージングにより加熱徐冷処理を施した。

【 0 0 2 5 】

このようにして製作された液晶表示パネルを偏向板を通して駆動配向検査を行ったところパネル周辺に強いラビング処理を行ったときに見られる C 1 配向と C 2 配向が混在したジグザク状の欠陥が多数見られ、液晶表示パネルとしての品位を著しく落としたパネルしか得ることができなかった。また、ラビング布の消耗もはげしく 3 0 枚程ラビングした時点で使用不可能となった。

【 0 0 2 6 】

【発明の効果】

このように電極を有する基板の中でマスキングする必要がない部分を露出させ、ラビング布が最初に触れるのが有効エリア外であるようなラビングマスクを使用することでラビングマスク上で強く擦られることがなくなるためにラビング布が強い静電気を帯びることなくラビングすることが可能となるとともに、帯電状態の布が最初にパネル有効面に触れることがなくなりパネル内の配線が破壊させることがなくなった。

【 0 0 2 7 】

また、前記ラビングマスクのガラス基板上の部材の厚さを 1 0 ~ 1 0 0 μ m とすることでラビングマスク上でラビング布が強く押し付けられてラビングマスク際で強いラビングがなされるというようなことがなくなり、パネル全面で均一な配向を得ることができるようになった。

【 0 0 2 8 】

また、従来のような強度を持たせたラビングマスクのように周辺でラビングマスクの外枠の厚さをガラス基板より厚くする必要がない為、そこでラビング布が強く擦られて削れるということがなくなりラビング布が長時間使用できるようになった。

【 0 0 2 9 】

また、従来のラビングマスクのようにガラス基板との密着性を上げるために磁力や真空吸引といった 2 次的な力を必要としなくなったのでその構造がシンプルでマスク製作が容易になりラビンマスクの製造コストがかからなくなった。

【図面の簡単な説明】

【図 1】メタル形状を示す図である。

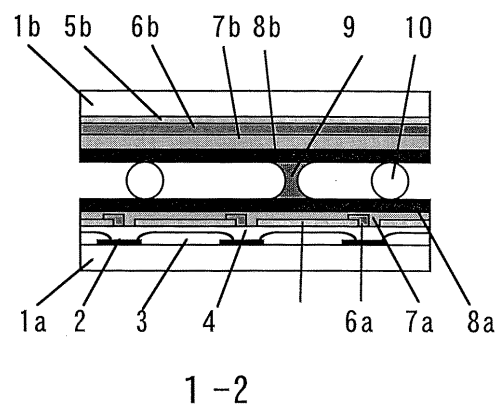
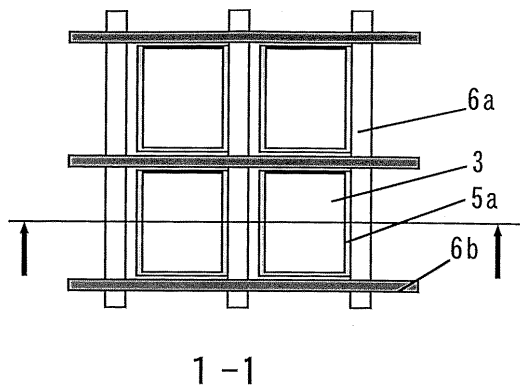
【図 2】ラビングマスクを示す図である。

【図 3】ラビングローラーを示す図である。

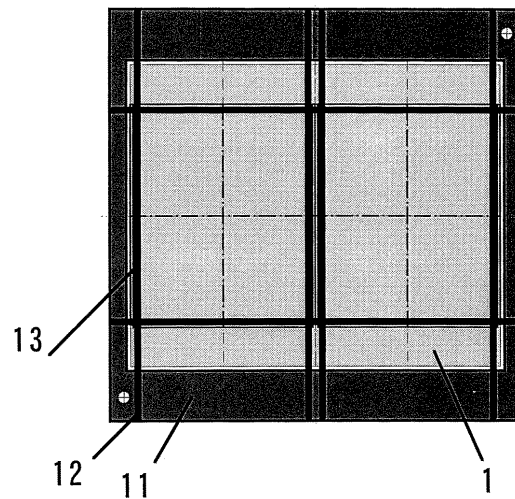
【図 4】ラビングマスクの構造を示す図である。

【図 5】従来のラビングマスクの断面図である。

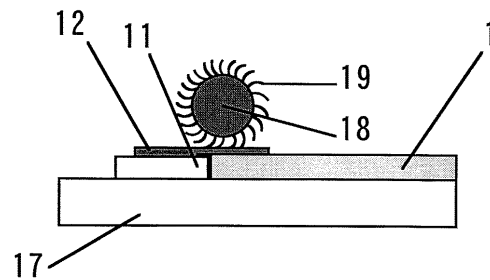
【図 1】



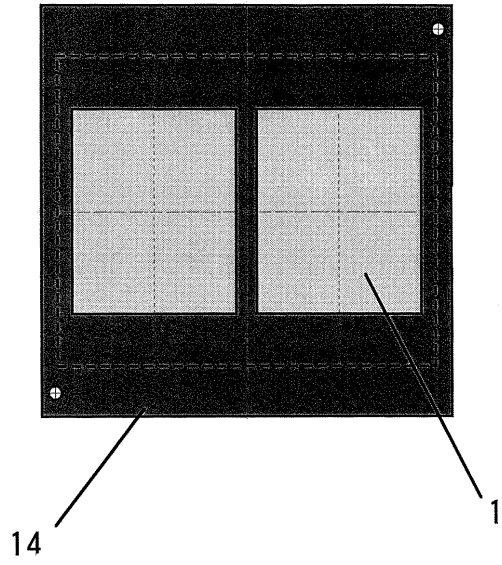
【図 2】



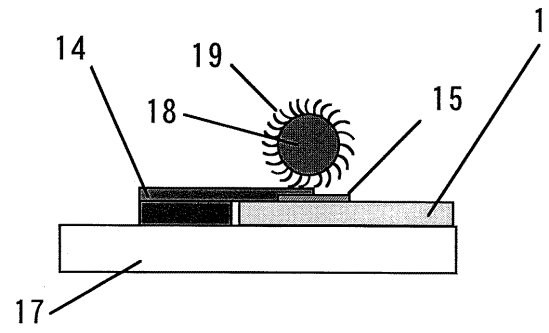
【図 3】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	用于液晶面板定向控制的摩擦面罩		
公开(公告)号	JP2004163495A	公开(公告)日	2004-06-10
申请号	JP2002326424	申请日	2002-11-11
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	高田國夫		
发明人	高田 國夫		
IPC分类号	G02F1/1337		
FI分类号	G02F1/1337.500		
F-TERM分类号	2H090/HB01Y 2H090/HC05 2H090/HD14 2H090/MB04 2H090/MB05 2H290/BE12 2H290/BF14 2H290/BF84 2H290/BF85		
代理人(译)	雄一Uchio		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

[问题] (1) 防止布线被摩擦产生的静电破坏, (2) 防止在摩擦掩模上发生强烈的局部摩擦以防止C2取向, (3) 摩擦布 延长使用寿命, 并降低摩擦掩模的制造成本。摩擦掩模由六个宽度为10mm, 厚度为50μm的SUS带和外围框架构成, 其特征在于, 仅竖直框架区域和端子部被SUS带覆盖。用室温固化胶将50μmSUS胶带固定到外围框架。[选型图]图1

