

(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2008-191195

(P2008-191195A)

(43) 公開日 平成20年8月21日(2008.8.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1339 (2006.01)	G02F 1/1339 505	2H089
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H091
		2H191

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2007-22593 (P2007-22593)	(71) 出願人	000102212
(22) 出願日	平成19年2月1日(2007.2.1)		ウシオ電機株式会社
			東京都千代田区大手町二丁目6番1号
		(74) 代理人	100106862
			弁理士 五十畑 勉男
		(72) 発明者	徳城 雄一
			横浜市青葉区元石川町6409番地 ウシ
			オ電機株式会社内
		Fターム(参考)	2H089 MA07Y NA22 NA24 NA38 NA44
			QA12 TA02 TA09 TA12
			2H091 FA02Y FA35Y FB04 FC10 FD12
			FD14 FD15 GA09 GA17 LA12
			LA30
			2H191 FA02Y FA14Y FB04 FC10 FD32
			FD34 FD35 GA15 GA23 LA13
			LA40

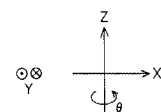
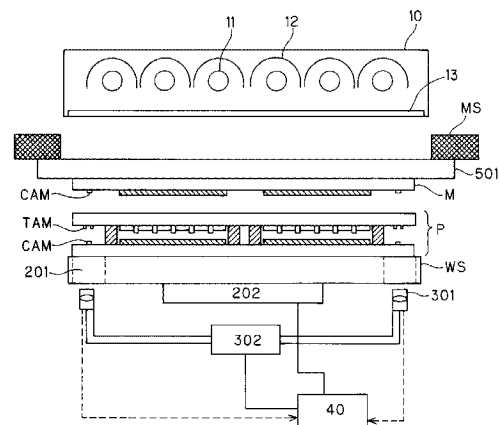
(54) 【発明の名称】 液晶パネルの貼り合せ装置および液晶パネルの貼り合せ方法

(57) 【要約】

【課題】 マスクを介してパネルに光を照射して2枚の基板を貼り合わせる液晶パネルの貼り合せにおいて、マスクのアライメントマークと、パネルのアライメントマークが同一形状であっても、マスクとパネルの位置合せを可能とすること。

【解決手段】 マスクのアライメントマークと貼り合せを行なうパネルのアライメントマークとを、アライメント顕微鏡の位置をX Y θ 方向には移動させないで時間的にずらして検出し、検出した両アライメントマークが所定の位置関係になるように、マスクとパネルとを相対的に移動させる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カラーフィルタ基板とＴＦＴ基板の間に光硬化型シール剤と液晶を挟み込んで一体形状とした液晶パネルに、遮光マスクを介して光を照射し、上記光硬化型シール剤を硬化させ、上記２枚の基板を貼り合わせる液晶パネルの貼り合せ装置において、

光を照射する光照射部と、カラーフィルタ基板を遮光マスクとして支持するマスク支持手段と、貼り合せを行なう液晶パネルを保持し貫通孔または切り欠きが形成されたワークステージと、上記ワークステージの貫通孔または切り欠きの下側に設けられ、上記遮光マスク及び上記パネルに形成されているアライメントマークを検出するアライメント顕微鏡と、上記ワークステージを水平に移動させるワークステージ移動機構と、上記アライメント顕微鏡を垂直方向に移動させるアライメント顕微鏡移動機構と、上記アライメント顕微鏡を水平方向に移動させることなく上記遮光マスクであるカラーフィルタ基板のアライメントマークと上記パネルのアライメントマークとを上記アライメント顕微鏡により時間的にずらして検出し、該検出した両アライメントマークが所定の位置関係になるように上記遮光マスクと上記パネルとを相対的に移動させる制御部とを有することを特徴とする液晶パネルの貼り合せ装置。

10

【請求項 2】

カラーフィルタ基板とＴＦＴ基板の間に光硬化型シール剤と液晶を挟み込んで一体形状とした液晶パネルに形成されたアライメントマークと遮光マスクに形成されたアライメントマークとを、アライメントマーク検出手段により検出し手位置合せし、上記遮光マスクを介して上記液晶パネルに光を照射して上記光硬化型シール剤を硬化させ、上記２枚の基板を貼り合わせる液晶パネルの貼り合せ方法において、

20

遮光マスクとしてカラーフィルタ基板をマスク保持手段に保持する第１の工程と、

貫通孔または切り欠きを形成したパネル保持手段に貼り合せを行なう液晶パネルを保持する第２の工程と、

上記パネル保持手段と該パネル保持手段の下方に設けたアライメントマーク検出手段とを垂直方向に上昇させるとともに、上記パネル保持手段を水平方向に移動させ上記アライメントマーク検出手段の視野から上記液晶パネルに形成されているアライメントマークを退避させる第３の工程と、

上記アライメントマーク検出手段により、上記貫通孔または切り欠きと上記液晶パネルを介して上記遮光マスクに形成されているアライメントマークを検出する第４の工程と、

30

上記パネル保持手段を水平方向に移動させ上記液晶パネルに形成されているアライメントマークを上記アライメントマーク検出手段の視野内に移動させるとともに、上記アライメントマーク検出手段を水平方向に移動させることなく垂直方向に下降させる第５の工程と、

上記アライメントマーク検出手段により、上記貫通孔または切り欠きを介して上記液晶パネルに形成されているアライメントマークを検出する第６の工程と、

上記第３および第６の工程により検出した両アライメントマークの位置情報に基づき、上記マスク保持手段と上記パネル保持手段とを相対的に移動させて、上記遮光マスクと上記液晶パネルとを位置合せする第７の工程とを備えたことを特徴とする液晶パネルの貼り合せ方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【０００１】**

本発明は、液晶パネルの組立工程において、カラーフィルタ基板とＴＦＴ基板を光硬化型のシール剤で貼り合わせる、液晶パネルの貼り合せ装置および液晶パネルの貼り合せ方法に関する。

【背景技術】**【０００２】**

液晶テレビ等に使用される液晶画面は、液晶パネルとそれを制御するドライバ、および

50

液晶パネルを裏面から照明するバックライト等から構成されている。液晶パネルは、液晶を封入しそれに印加する電圧を制御することにより、バックライトからの光を透過させたり遮光したりして画面を表示する。

図5は、上記した液晶パネル（カラー液晶パネル）の構成の一例を示す断面図である。なお、同図は、理解を容易にするため、縦方向を横方向に比べ極端に拡大している。

【0003】

液晶パネルは、シール剤（接着剤）109により貼り合わされたカラーフィルタ基板101とTFT基板102の間に液晶107を挟み込んで構成されている。

カラーフィルタ基板101には、透明基板（以下はガラス基板で説明するが透明な樹脂基板の場合もある）100上に、ブラックマトリックスと呼ばれる遮光膜104（以下BMと略す）や、カラーフィルタ103、配向膜106、透明電極105等が形成されている。

10

【0004】

また、TFT基板102には、液晶を駆動するための駆動素子、例えばTFT素子108や、透明導電膜で形成された液晶駆動電極110、およびそれらをつなぐ配線（不図示）が形成されている。

BM104は、例えばクロム蒸着膜や黒色樹脂等で形成されており、画像の表示に関係のない部分（液晶以外の部分）、例えばTFT素子108や配線の部分から、バックライトからの光が漏れて画像を乱さないように、目隠しの役割を果たしている。

カラーフィルタ基板101とTFT基板102は、液晶を挟んで貼り合わされる工程にいたるまでは、それぞれ別の工程で製作される。

20

【0005】

以下、カラーフィルタ基板とTFT基板を貼り合わせることをパネルの貼り合せと呼ぶ。最近、パネルの貼り合せ工程において滴下工法（One Drop Fill略してODFという）と呼ばれる製造方法が、採用されるようになってきた。滴下工法については、例えば特許文献1に記載されている。

図5を用いて、滴下工法を使ったパネルの貼り合せを含む工程について簡単に説明する。

【0006】

（1）カラーフィルタ基板101とTFT基板102が、それぞれの工程で製作される。通常、1枚の透明基板100（マザーガラスとも呼ばれる）には、複数の画面（完成後それぞれ切り離されて1つの液晶パネルとなる）が形成される。

30

（2）透明基板100上に形成されている複数の画面の周りを取り囲むように、光硬化型接着剤であるシール剤109が塗布される。シール剤109を塗布する基板は、カラーフィルタ基板101とTFT基板102のいずれでも良い。なお、シール剤の幅は1mm～1.5mm程度である。

（3）シール剤109により囲まれた画面の中に液晶が滴下され溜められる。その上に、他方の基板を位置合せして載せ、一方の基板越しにシール剤109に対し、シール剤109を硬化させる波長の光を照射する。一般的には、光硬化型樹脂として主に300nm～400nmの範囲に感度を有する紫外線硬化型のシール剤が使用されている。

40

【0007】

シール剤を硬化させる波長の光を放射する光源としては、通常棒状の高圧水銀ランプやメタルハライドランプが使用されている。これらのランプは、紫外線硬化型シール剤の感度に対応した300nm～400nmの範囲の紫外線を効率よく放射するとともに、棒状であるので、透明基板（マザーガラス）の大型化に対応しやすい。具体的には、透明基板の幅に対応する発光長を有する棒状ランプを、透明基板の長さに対応する本数分並べて配置する。そして、透明基板全体に対して一括して照射を行なう。

（4）上記ランプからの光によりシール剤が硬化し、カラーフィルタ基板101とTFT基板102が貼り合わされる（接着される）。シール剤は液晶の封止と、上記2枚の基板の接着を兼ねる。

50

なお、貼り合せを行なう前、カラーフィルタ基板 101 と TFT 基板 102 との間に、例えばスペーサと呼ばれる球状の微粒子を噴霧して、液晶を挟み込むための間隔を確保することもある。

【0008】

図 6 に、貼り合された液晶パネルを示す。同図においては、1 枚の透明基板に 4 つの画面が形成されている。

(5) 接着後、画面ごとに基板を分割(切断)し、パソコンやテレビに表示画面として組み込まれる。

【0009】

上記のように、液晶パネルの貼り合せ工程においては紫外線硬化型のシール剤が使用され、これを硬化させるために紫外線が照射される。しかし、液晶は紫外線が照射されると変質や特性の変化が生じることがある。そのため、液晶パネルに紫外線を照射する際には、遮光部を形成したマスクを介して照射することが行なわれる。マスクの遮光部は、紫外線がシール剤には照射されるが、液晶が存在する画面には照射されないように形成されている。

半導体装置やプリント基板装置の製造分野では、回路パターンを露光する露光装置に用いるマスクは、石英ガラスにクロム等の金属を蒸着して形成されることが知られている。

【0010】

しかし、液晶パネルの貼り合せにおいて、露光装置に用いられるようなマスクを使用することは困難になってきた。なぜなら、近年、液晶パネルの透明基板は大型化しており、一辺が 2 m を超えるものもある。このような大型の基板に一括して紫外線を照射する場合、マスクも基板の大きさに応じた大型のものが必要である。

このような大型の石英ガラスは高価であるし、しかも、大きな石英ガラスに金属を蒸着して遮光部を形成するためには、大型の専用の蒸着装置が必要になり、マスクの製造コストが非常に高価になる。

【0011】

このマスク製造の高コスト化を避けるために、液晶パネルのカラーフィルタ基板をマスクとして代用することが、一部で採用されるようになってきている。即ち、製品となるべく R (赤) G (緑) B (青) のカラーフィルタが形成されたカラーフィルタ基板を、TFT 基板と貼り合わせる前に工程から 1 枚引き抜き、これをマスクとして代用するというものである。

カラーフィルタ基板上に形成されたカラーフィルタは、RGB の可視光は透過するが、紫外線の透過率は 2 % 程度であるため、液晶に紫外線が照射されるのを防ぐマスクとして使用することができる。

【0012】

カラーフィルタ基板をマスクとして使用し、貼り合わせを行う液晶パネルと位置合せして紫外線照射を行えば、マスクとして使用するカラーフィルタ基板と、貼り合わせを行うパネルのカラーフィルタ基板とは基本的に同じものであるため、液晶パネルの画面の部分は、マスクとして使用するカラーフィルタ基板のカラーフィルタにより紫外線が遮光され、画面の外側のシール剤には紫外線が照射されることになる。

カラーフィルタ基板を、マスクとして使用するために製造工程から 1 枚取り出したとしても、たくさん製造されているものの中の 1 枚であるので、石英ガラスに金属を蒸着したマスクを別途製作することに比べれば、コストは格段に安い。なお、遮光マスクとして使用されたカラーフィルタ基板は、いわゆる液晶パネルの製品として使用されることはない。

【0013】

【特許文献 1】特開平 9 - 73096

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

図 7 に、カラーフィルタ基板をマスクとして利用しパネルを貼り合わせる装置の概略構成を示す。

10 は光照射部であり、紫外線を放射する複数の棒状ランプ 11 を内蔵している。12 はランプ 11 から放射される紫外線を反射する樋状のミラーである。ランプ 11 から放射された紫外線は、直接またはミラー 12 に反射されて、光照射部 10 の下部に形成されている光出射口 13 から、貼り合せを行なうパネル P に向けて出射される。

【0015】

光照射部 10 とパネル P の間には、マスクとして使用するカラーフィルタ基板（以下マスクと呼ぶ）M が配置される。光照射部 10 からの紫外線は、このマスク M を介して貼り合せを行なうパネル P に照射される。

パネル P は、上記したように、カラーフィルタ基板 101 と TFT 基板 102 の 2 枚の基板から構成され、紫外線硬化型のシール剤 109 に囲まれた画面の中に液晶 107 が挟まれている。紫外線照射時、パネル P はワークステージ WS に、TFT 基板 102 を光照射部 10 側に、カラーフィルタ基板 101 をワークステージ WS 側に向けて載置され保持されている。

【0016】

これは、カラーフィルタ基板 101 を光照射部 10 側に向けると、BM 104 の下になっている部分のシール剤 109 に光が照射されず、硬化しないまま残る場合があるためである。

なお、図 7 においては、図が煩雑にならないよう、図 5 において示したパネル P の配向膜や透明電極を省略している。

光照射部 10 から出射した紫外線は、マスク M に入射する。紫外線は、マスク M のカラーフィルタ 103 が形成されている部分は遮られ、それ以外の部分を通過する。マスク M を通過した紫外線は、パネル P の画面の外側に塗布されているシール剤 109 に照射される。

【0017】

パネル P に紫外線を照射し貼り合せを行なう前に、カラーフィルタ基板 101 と TFT 基板 102 とは、両者に形成されている画面が正確に一致するように位置合せが行なわれている。

図 8 を用いて、カラーフィルタ基板と TFT 基板の位置合せ手順について説明する。

カラーフィルタ基板 101 と TFT 基板 102 には、それぞれの製造工程において、位置合せ用のアライメントマークが、それぞれの基板に 2 ヶ所以上形成されている。ここで、カラーフィルタ基板 101 に形成されているアライメントマークを CAM、TFT 基板 102 に形成されているアライメントマークを TAM と呼ぶ。

【0018】

貼り合せを行なうパネル P を載置するワークステージ WS には、パネル P のアライメントマーク（カラーフィルタ側アライメントマーク CAM と TFT 側アライメントマーク TAM）が来る位置（2 ヶ所）に、貫通孔または切り欠き 201（図 2 においては貫通孔として示す）が形成されている。

貫通孔 201 の下には、上記のアライメントマークを検出するためのアライメント顕微鏡 301 が設けられている。アライメント顕微鏡 301 は、貫通孔 201 を介して、ワークステージ WS に載置されるパネル P のアライメントマーク（CAM, TAM）像を受像する。アライメント顕微鏡 301 により受像されたアライメントマーク（CAM, TAM）は、制御部 40 に送られ画像処理される。

【0019】

図 8 の丸囲みに、アライメント顕微鏡 301 により受像されるカラーフィルタ側アライメントマーク CAM と TFT 側アライメントマーク TAM の一例を示す。同図において、カラーフィルタ基板のアライメントマーク CAM は十字型をしており、TFT 基板のアライメントマーク TAM はカラーフィルタ基板のアライメントマーク CAM の十字の棒を挟むような 4 個の L 字型から構成されている。

10

20

30

40

50

アライメント顕微鏡 301 は、それぞれのアライメントマーク CAM と TAM とを同時に検出し（カラーフィルタ基板 101 と TFT 基板 102 の間隔はアライメント顕微鏡 301 の焦点深度よりも狭く、両アライメントマークを同時に検出することができる）、アライメントマーク CAM と TAM があらかじめ設定された所定の位置関係になるように、TFT 基板 102 を移動させて、カラーフィルタ基板 101 上に置く。なお、シール剤 109 は、この状態では未硬化なので、TFT 基板 102 をカラーフィルタ基板 101 上に置いてから、TFT 基板 102 を移動させることもできる。なお、カラーフィルタ基板 101 側を移動させて位置合せを行っても良い。

【0020】

上記ように、2 枚の基板を位置合せする際に使用されるアライメントマークは、2 枚の基板においてそれぞれ異なる形状をしている。なぜなら、両方のアライメントマークが同じ形状であると、以下のような理由で位置合わせができなくなるためである。

両方のマークが同じ形状であると、アライメント顕微鏡で 2 つのマークを検出しようとしたとき、一方のマークが邪魔になって他方のマークが検出できないことがある。また、両方検出できたとしても、どちらがどちらの基板のアライメントマークであるか判別がつかず、どちらの基板をどちらの方向に移動させればよいかわからない。

また、1 つのマークしか検出されない場合、偶然に 2 枚の基板のマークが重なっているのか、それとも一方のマークがアライメント顕微鏡の視野外に外れているのかも見分けることもできない。

【0021】

ここで、カラーフィルタ基板をマスクとして使用しパネルに紫外線を照射して貼り合せを行う場合、マスクであるカラーフィルタ基板とパネルとを位置合せしなければならない。このマスクとパネルの位置合せにおいて、位置合せ用のアライメントマークとして、カラーフィルタ基板に形成されているアライメントマーク CAM を使うことが考えられる。

しかし、マスクとして使用するカラーフィルタ基板と、貼り合せを行なうパネルのカラーフィルタ基板とは、もともと同じものであるから、形成されているアライメントマーク CAM も同じ形をしている。そのため、紫外線照射を行なうために、カラーフィルタ基板マスクとパネルとの位置合せを行なおうとすると、上記において示した問題が生じ、位置合せを行なうことができない。

【0022】

本発明は上記事情を考慮してなされたものであって、2 枚の基板間のシール剤にマスクを介して光を照射して貼り合せる液晶パネルの貼り合せにおいて、マスクのアライメントマークと、貼り合せを行なうパネルのアライメントマークが同一形状であっても、マスクとパネルの位置合せを可能とすることである。

【課題を解決するための手段】

【0023】

本発明においては、上記課題を次のようにして解決する。

カラーフィルタ基板と TFT 基板の間に光硬化型シール剤と液晶を挟み込んで一体形状とした液晶パネルに、遮光マスクを介して光を照射してシール剤を硬化させ、2 枚の基板を貼り合せる液晶パネルの貼り合せ装置において、光を照射する光照射部と、カラーフィルタ基板を遮光マスクとして支持するマスク支持手段と、貼り合せを行なう液晶パネルを保持し貫通孔または切り欠きが形成されたワークステージと、ワークステージの貫通孔のまたは切り欠き下側に設けられ、遮光マスク及びパネルに形成されているアライメントマークを検出するアライメント顕微鏡と、ワークステージを水平方向（XYθ 方向）に移動させるワークステージ移動機構と、上記アライメント顕微鏡を水平方向に移動させることなく上記遮光マスクであるカラーフィルタ基板のアライメントマークと上記パネルのアライメントマークとを上記アライメント顕微鏡により時間的にずらして検出し、検出した両アライメントマークが所定の位置関係になるように遮光マスクとパネルとを相対的に移動させる制御部とを備える。

【0024】

上記液晶パネルの貼り合せ装置において、次の手順によりパネルの貼り合わせを行なう。

(1) 遮光マスクとして用いるカラーフィルタ基板(以下マスク)のアライメントマークが、アライメント顕微鏡の焦点位置になるよう、マスクとアライメント顕微鏡とを接近させる。また、貼り合せを行なうパネル(以下パネル)のアライメントマークがアライメント顕微鏡の視野外になるように、パネルを $1000\mu\text{m} \sim 2000\mu\text{m}$ 程度水平方向(XY方向)に移動させる。

(2) アライメント顕微鏡により、ワークステージの貫通孔または切り欠きとパネルとを介してマスクのアライメントマークを検出する。その位置座標をマスクアライメントマークの位置として制御部に記憶する。

10

【0025】

(3) パネルのアライメントマークがアライメント顕微鏡の視野内に入るよう、上記(1)で水平移動させたパネルを元に戻す。パネルのアライメントマークが、アライメント顕微鏡の焦点位置になるよう、アライメント顕微鏡を垂直方向(Z方向)に移動(下降)させる。

(4) アライメント顕微鏡により、パネルのアライメントマークを検出する。その位置座標をパネルアライメントマークの位置として制御部に記憶する。

【0026】

なお、このとき、アライメント顕微鏡の焦点深度が深いと、パネルのアライメントマークとともにマスクのアライメントマークも検出されることがあるので、そのような場合は、アライメント顕微鏡とともにパネルも下方に移動させ、マスクのアライメントマークが、アライメント顕微鏡の焦点深度から外れるようにする。

20

【0027】

(5) 制御部は、記憶したマスクアライメントマークの位置とパネルアライメントマークの位置とが、所定の位置関係になる(例えば一致する)ように、マスクまたはパネル、あるいはその両方を、どの方向にどれだけの距離、移動させればよいか演算する。その結果に基づきマスクとパネルを相対的に移動させる。

(6) マスクとパネルの位置合わせ終了後、マスクを介してパネルに光を照射してパネルを貼り合わせる。

【発明の効果】

30

【0028】

本発明においては、以下の効果を得ることができる。

マスクのアライメントマークと、パネルのアライメントマークを、アライメント顕微鏡の位置を水平方向XYθ方向には移動させずに、時間的にずらして検出してその位置を記憶し、記憶したアライメントマークの画像に基づいて位置合せを行なうので、マスクのアライメントマークとパネルのアライメントマークが同じ形状であっても、一方のアライメントマークが他方のアライメントマークの影になり検出できなくなるといったことはなく、また、どちらがマスクでどちらがパネルのアライメントマークなのか判別がつかないといった問題も生じることがなく、マスクとパネルの位置合せが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0029】

図1に、本発明の液晶パネルの貼り合せ装置の概略構成を示す。なお、同図は棒状ランプの長手方向に直交する方向での断面図であり、図5、図7、図8と同じ構成については同じ符号を用いている。貼り合せを行なうパネルPの構造についての説明は〔背景技術〕で行なったのでここでは省略する。

光照射部10は、紫外線を放射する複数のランプ11を内蔵している。ランプ11は、上記したように、例えば棒状の高圧水銀ランプやメタルハライドランプである。ランプ11は、パネルを一括して処理できるように、パネルの幅に対応した長さの棒状のものを、パネルの長さに対応した本数並べられている。なお、紫外線の光源としてランプの代りに紫外線を放射するLED複数並べて配置しても良い。

50

【 0 0 3 0 】

ランプ 1 1 から放射された紫外線は、直接または樋状のミラー 1 2 に反射されて、光照射部 1 0 の下部に形成されている光出射口 1 3 から、貼り合せを行なう液晶パネル P に向けて出射する。

光照射部 1 0 とパネル P の間には、マスクとして使用するカラーフィルタ基板（以下マスク）M が配置される。

マスク M として使用するカラーフィルタ基板は、少なくとも R（赤）G（緑）B（青）のカラーフィルタ 1 0 3 と複数のアライメントマーク C A M が形成されている必要がある。しかし、それ以外の、例えば透明電極や配向膜等は形成されていなくても良い。即ち、カラーフィルタ基板として完成していなくても、マスクとして利用することができる。本願においては、マスクとして利用できるカラーフィルタ基板は、カラーフィルタ基板として完成していないものも含むものとする。

10

【 0 0 3 1 】

マスク M は、パネル P と同じ大きさなので、直接不透明なマスクステージで保持することができない。そのため、マスク M は、いったんマスク M より幅が広く紫外線を透過するマスク保持手段 5 0 1 により保持され、マスク保持手段 5 0 1 が不透明なマスクステージ M S により支持される。

マスク保持手段 5 0 1 の材質は、例えば石英である。マスク保持手段 5 0 1 の下面側（マスク M を保持する側）には真空吸着溝（不図示）が形成され、この真空吸着溝に真空を供給することによりマスク M を保持する。

20

【 0 0 3 2 】

貼り合せを行なうパネル P が載置されるワークステージ W S には、ワークステージ移動機構 2 0 2 が設けられている。ワークステージ移動機構 2 0 2 は、制御部 4 0 からの信号により、ワークステージ W S を、X 方向（同図左右方向）、Y 方向（手前奥方向）、Z 方向（上下方向）、 θ 方向（X Y 方向に直交する軸の回りの回転方向）に移動させる。

また、ワークステージ W S のパネル P のアライメントマーク（C A M , T A M）が来る位置には、貫通孔 2 0 1 が形成されている。貫通孔 2 0 1 の下には、アライメントマークを検出するアライメント顕微鏡 3 0 1 が設けられている。なお、貫通孔 2 0 1 の代わりに、ワークステージ W S に切り欠きを形成し使用しても良い。

30

【 0 0 3 3 】

ワークステージ W S に載置されたパネルのアライメントマーク（C A M , T A M）は、貫通孔 2 0 1（または切り欠き）を介して、アライメント顕微鏡 3 0 1 に受像される。

アライメント顕微鏡 3 0 1 により受像された、マスク M のアライメントマーク C A M やパネルのアライメントマーク C A M および T A M のデータは、制御部 4 0 に送られ画像処理され記憶される。

また、アライメント顕微鏡 3 0 1 には、アライメント顕微鏡移動機構 3 0 2 が設けられている。アライメント顕微鏡移動機構 3 0 2 は、制御部 4 0 からの信号により、アライメント顕微鏡 3 0 1 を Z 方向に移動させる。

【 0 0 3 4 】

図 2、図 3、図 4 を用いて、図 1 の液晶パネルの貼り合せ装置を用いたマスクとパネルの貼り合せの手順を説明する。なお、同図においては、ワークステージ移動機構 2 0 2、アライメント顕微鏡移動機構 3 0 2 を省略している。

40

また、マスク M に形成されているアライメントマーク C A M と、パネルのカラーフィルタ基板に形成されているアライメントマーク C A M とは、同じものであるので、混乱を避けるため、マスク M のアライメントマーク C A M は、M C A M、貼り合せを行なうパネルのアライメントマーク C A M は P C A M と呼ぶ。

【 0 0 3 5 】

図 2（a）。ワークステージ W S とアライメント顕微鏡 3 0 1 が、ワークステージ移動機構 2 0 2 とアライメント顕微鏡移動機構 3 0 2 により、垂直方向（Z 方向）に大きく下降している状態で、貼り合せを行なうパネル P が、重ねあわされた状態で搬送され、ワー

50

クステージWS上にカラーフィルタ基板101を下にして載置される。

図2(b)。ワークステージWSがワークステージ移動機構202により、またアライメント顕微鏡301がアライメント顕微鏡移動機構302により、それぞれ垂直方向(Z方向)に移動(上昇)する。このとき、ワークステージWSは、ワークステージ移動機構202により、水平方向(XY方向)にも、およそ1000 μ m~2000 μ m移動する。これにより、パネルPのアライメントマークPCAMとTAMは、アライメント顕微鏡301の視野から外れる。

【0036】

アライメント顕微鏡301が、マスクMのアライメントマークMCAMを検出できる位置(アライメント顕微鏡の焦点位置)に達すると、ワークステージWSとアライメント顕微鏡301の上昇を停止する。

アライメント顕微鏡301は、ワークステージWSに形成した貫通孔201(または切り欠き)と、パネルPの2枚の透明基板(TFT基板102とカラーフィルタ基板101)の何も形成されていない部分を介してマスクMのアライメントマークMCAMを検出することができる。

アライメント顕微鏡301は、マスクMのアライメントマークMCAMのみを検出受像する。マスクアライメントマークMCAM像は、制御部40に送られて画像処理され、その位置座標が記憶される。

【0037】

図3(c)。ワークステージ移動機構202により、ワークステージWSが、上記図2(b)で、パネルPのアライメントマークPCAMとTAMをアライメント顕微鏡301の視野からはずすために水平方向に移動した分(1000 μ m~2000 μ m)反対方向に移動する。それとともに、アライメント顕微鏡301が、アライメント顕微鏡移動機構302により、ワークステージWS上のパネルPに形成されているアライメントマークPCAMを検出できる位置(即ち焦点位置)になるまで垂直方向(Z方向)に下降する。

アライメント顕微鏡301は、パネルPのアライメントマークPCAM(またはPCAMとTAMの両方)のみを検出受像する。アライメントマークPCAM像(またはPCAM像とTAM像)は、制御部40に送られて画像処理され、その位置座標が記憶される。

アライメント顕微鏡301の位置は、図2(b)においてマスクMのアライメントマークMCAMを検出する際と、図3(c)においてパネルPのアライメントマークPCAMを検出する際とでは、垂直方向(Z方向)の位置は変わるが、水平方向(XY θ 方向)の位置は変化しない。

【0038】

図3(d)。制御部40は、記憶したマスクアライメントマークMCAMの位置と、パネルアライメントマークPCAMの位置とが、あらかじめ設定された所定の位置関係になる(例えば一致する)ように、パネルPが載置されているワークステージWSを、XY θ のどの方向にどれだけの距離、移動させればよいが演算する。

その結果に基づき、制御部40は、ワークステージ移動機構202によりワークステージWSを移動させ、マスクMとパネルPとの位置合せを行う。

なお、この位置合せは、マスク側を移動させて行ってもよいし、パネルとマスクの両方を移動させて行っても良い。

【0039】

図4(e)。ワークステージ移動機構202によりワークステージWSを移動させ、マスクMとパネルPの間隔が、露光ギャップである500 μ m程度になるよう接近させる。そして、光照射部10から、マスクMを介してパネルPに対して紫外線を照射する。

光照射部10から出射した紫外線は、マスクMに入射し、カラーフィルタ103が形成されている部分は遮光され、それ以外の部分を通過する。マスクMを通過した紫外線は、TFT基板102を通過し、シール剤109に照射される。

【0040】

紫外線が照射されたシール剤109は光反応により硬化し、カラーフィルタ基板101

10

20

30

40

50

とＴＦＴ基板１０２は、液晶を挟み込んだ状態で貼り合わされる。

なお、上記図３（ｃ）において、アライメント顕微鏡３０１の焦点深度が深い場合は、アライメント顕微鏡３０１が、パネルＰのアライメントマークＰＣＡＭが焦点位置になるまで下降しても、マスクＭのアライメントマークＭＣＡＭが焦点深度内にあり、マスクＭのアライメントマークＭＣＡＭとパネルＰのアライメントマークＰＣＡＭの両方が検出されてしまうことがある。

このような場合は、アライメント顕微鏡３０とともにワークステージＷＳも下降させ、アライメント顕微鏡３０１からマスクＭまでの距離を長くして、マスクＭのアライメントマークＭＣＡＭをアライメント顕微鏡３０１の焦点深度からはずし、パネルＰのアライメントマークＰＣＡＭのみが検出されるようにする。

10

【００４１】

上記のように、マスクＭのアライメントマークＭＣＡＭと、パネルＰのアライメントマークＰＣＡＭとを、アライメント顕微鏡３０１により、アライメント顕微鏡３０１の位置を水平方向（ＸＹθ方向）には移動させない状態で、時間的にずらして検出受像し、制御部４０にそれぞれの位置情報を記憶する。そして、その記憶されたそれぞれのアライメントマークの画像、即ちＭＣＡＭ像の位置座標とＰＣＡＭ像の位置座標とに基づいて位置合せを行なう。

したがって、マスクのアライメントマークとパネルのアライメントマークが同じ形状であっても、一方のアライメントマークが他方のアライメントマークの影になり検出できなくなるといったことはなく、また、どちらがマスクでどちらがパネルのアライメントマークなのか判別がつかない、といった問題も生じることがなく、マスクとパネルの位置合せが可能になる。

20

【図面の簡単な説明】

【００４２】

【図１】本発明の液晶パネルの貼り合せ装置の概略構成を示す図である。

【図２】マスクとパネルの貼り合せの手順を説明する図（１）である。

【図３】マスクとパネルの貼り合せの手順を説明する図（２）である。

【図４】マスクとパネルの貼り合せの手順を説明する図（３）である。

【図５】液晶パネル（カラー液晶パネル）の構成の一例を示す断面図である。

【図６】貼り合された液晶パネルを示す図である。

30

【図７】カラーフィルタ基板をマスクとして利用しパネルを貼り合わせる装置を示す図である。

【図８】カラーフィルタ基板とＴＦＴ基板の位置合せ手順について説明する図である。

【符号の説明】

【００４３】

１０	紫外線照射装置
１１	ランプ
１２	ミラー
１３	光出射口
４０	制御部
１００	透明基板
１０１	カラーフィルタ基板
１０２	ＴＦＴ基板
１０３	カラーフィルタ
１０４	ブラックマトリックス（ＢＭ）
１０５	透明電極
１０６	配向膜
１０７	液晶（層）
１０８	ＴＦＴ素子
１０９	シール剤

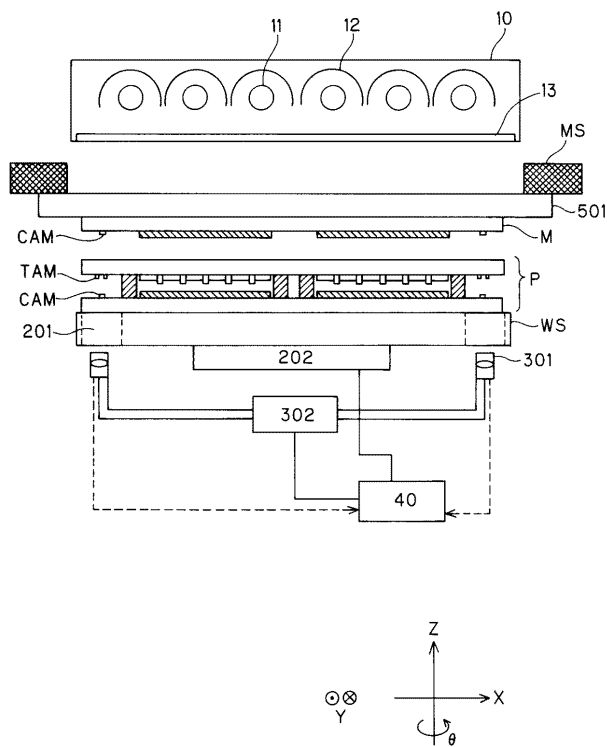
40

50

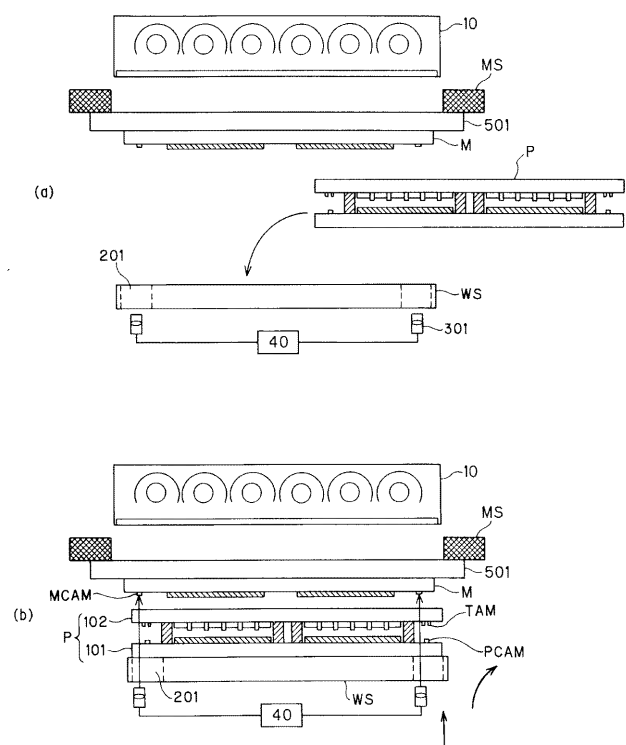
1 1 0	液晶駆動電極
2 0 1	貫通孔
2 0 2	ワークステージ移動機構
3 0 1	アライメント顕微鏡
3 0 2	アライメント顕微鏡移動機構
5 0 1	マスク保持手段
5 2	遮光部
M	マスク
P	(液晶)パネル
MS	マスクステージ
WS	ワークステージ
CAM	カラーフィルタ基板のアライメントマーク
TAM	TFT基板のアライメントマーク
MCAM	マスクのアライメントマーク
PCAM	パネルのアライメントマーク

10

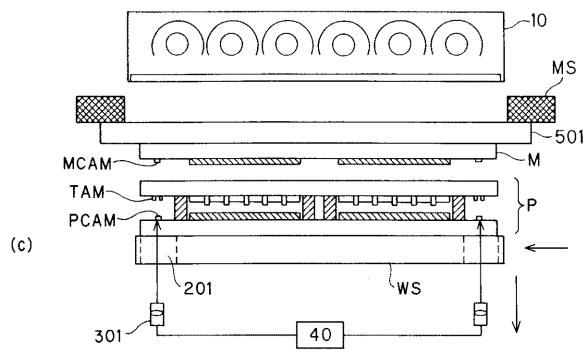
【図 1】



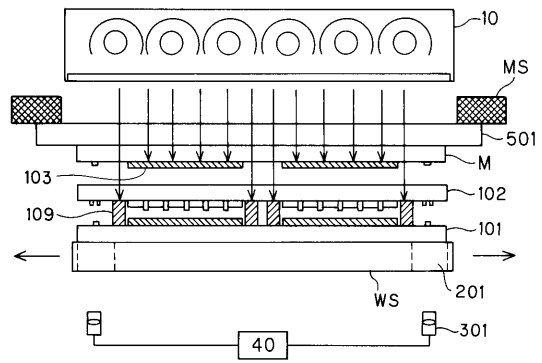
【図 2】



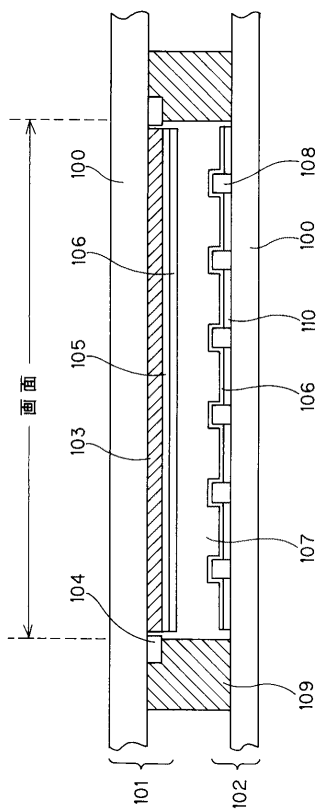
【図 3】



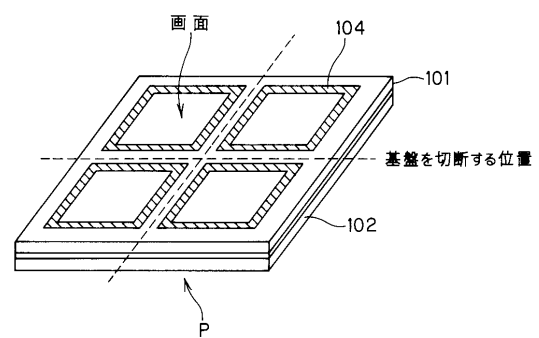
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	用于层压液晶面板的装置和用于粘合液晶面板的方法		
公开(公告)号	JP2008191195A	公开(公告)日	2008-08-21
申请号	JP2007022593	申请日	2007-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	优志旺电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	潮公司		
[标]发明人	德城雄一		
发明人	德城 雄一		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1339.505 G02F1/1335.505		
F-TERM分类号	2H089/MA07Y 2H089/NA22 2H089/NA24 2H089/NA38 2H089/NA44 2H089/QA12 2H089/TA02 2H089/TA09 2H089/TA12 2H091/FA02Y 2H091/FA35Y 2H091/FB04 2H091/FC10 2H091/FD12 2H091/FD14 2H091/FD15 2H091/GA09 2H091/GA17 2H091/LA12 2H091/LA30 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FB04 2H191/FC10 2H191/FD32 2H191/FD34 2H191/FD35 2H191/GA15 2H191/GA23 2H191/LA13 2H191/LA40 2H189/CA10 2H189/CA18 2H189/CA21 2H189/DA04 2H189/DA90 2H189/FA12 2H189/FA22 2H189/FA54 2H189/FA63 2H189/FA92 2H189/HA05 2H189/HA12 2H189/LA10 2H189/LA14 2H189/LA15 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FB04 2H291/FC10 2H291/FD32 2H291/FD34 2H291/FD35 2H291/GA15 2H291/GA23 2H291/LA13 2H291/LA40		
其他公开文献	JP4400628B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在粘合液晶面板时，即使掩模的对准标记和面板的对准标记具有相同的形状，也要通过掩模用光照射面板并粘结两个基板，允许对齐。 SOLUTION：在不随时间推移而将对准显微镜的位置沿XYθ方向移动的情况下，检测掩膜的对准标记和要粘合的面板的对准标记，同时及时移动它们，并且两个检测到的对准标记都具有预定的位置关系。使遮罩和面板彼此相对移动。 [选型图]图1

