(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2017-146451
(P2017-146451A)
(43)公開日　平成29年8月24日(2017.8.24)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	342	2H088
G09F	9/30	(2006.01)	G09F	9/00	313	2H189
G02F	1/1333	(2006.01)	G09F	9/00	302	3K107
G02F	1/13	(2006.01)	G09F	9/30	365	5C094
H01L	51/50	(2006.01)	G02F	1/1333		5G435

審査請求 未請求　請求項の数 20　ＯＬ　（全 14 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-27839(P2016-27839)
(22)出願日　平成28年2月17日(2016.2.17)

(71)出願人　502356528
株式会社ジャパンディスプレイ
東京都港区西新橋三丁目７番１号
(74)代理人　110000350
ポレール特許業務法人
(72)発明者　北村　泰弘
東京都港区西新橋三丁目７番１号　株式会社ジャパンディスプレイ内

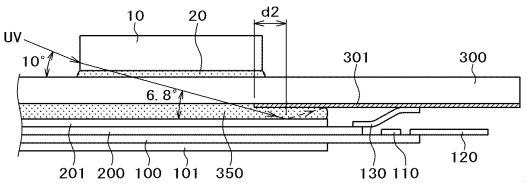
Ｆターム(参考)　2H088 FA18 FA19 FA30 HA01 HA02
HA08 HA14 HA18
2H189 AA17 AA53 AA64 AA94 CA11
HA12 LA02 LA07 LA10 LA15
LA17 LA22 LA28 LA30
3K107 AA01 BB01 CC33 CC41 CC45
EE63 FF06 FF15 GG28

最終頁に続く

(54)【発明の名称】表示装置の製造装置

(57)【要約】
【課題】カバーガラスの黒枠の下の紫外線硬化樹脂が紫外線によって十分に硬化されない現象を対策する。
【解決手段】表示パネルと、透明部分と黒枠３０１を有するカバーガラス３００が紫外線硬化樹脂３５０によって接着する表示装置の製造装置であって、前記表示パネルの表面に未硬化の紫外線硬化樹脂を介してカバーガラス３００が配置している液晶表示装置に対し、前記カバーガラス３００の前記黒枠３０１の内側であって前記カバーガラス３００の上に取り付け樹脂２０を介して配置される導光ブロック１０と、前記導光ブロック１０の側面から紫外線を照射する紫外線照射装置とを有し、前記導光ブロックの前記側面は、前記カバーガラス３００の主面とは平行ではないことを特徴とする表示装置の製造装置。
【選択図】図７

図７



【特許請求の範囲】
【請求項１】
表示パネルと、透明部分と黒枠を有するカバーガラスが紫外線硬化樹脂によって接着している表示装置の製造装置であって、
前記表示パネルの表面に未硬化の紫外線硬化樹脂を介してカバーガラスが配置している液晶表示装置に対し、
前記カバーガラスの前記黒枠の内側であって前記カバーガラスの上に取り付け樹脂を介して配置される導光ブロックと、
前記導光ブロックの側面から紫外線を照射する紫外線照射装置と、を有し、
前記導光ブロックの前記側面は、前記カバーガラスの主面とは平行ではないことを特徴とする表示装置の製造装置。
【請求項２】
前記導光ブロックの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ１、前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２、前記カバーガラスの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ３とした場合、前記ｎ１と前記ｎ２の、前記ｎ３との差は０．０１以内であるように選定されていることを特徴とする請求項１に記載の製造装置。
【請求項３】
前記導光ブロックの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ１、前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２とした場合、ｎ２≧ｎ１であることを特徴とする請求項１に記載の製造装置。
【請求項４】
前記導光ブロックの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ１、前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２とした場合、前記ｎ１と前記ｎ２の差は０．０１以内となるように選定されていることを特徴とする請求項１に記載の製造装置。
【請求項５】
前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２、前記カバーガラスの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ３とした場合、ｎ３≧ｎ２であることを特徴とする請求項１に記載の製造装置。
【請求項６】
前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２、前記カバーガラスの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ３とした場合、前記ｎ２と前記ｎ３の差は０．０１以内となるように選定されていることを特徴とする請求項１に記載の製造装置。
【請求項７】
前記導光ブロックは直方体であり、前記側面は、前記直方体の側面であることを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載の製造装置。
【請求項８】
前記導光ブロックの断面は台形であり、前記側面は、前記台形の前記断面における斜辺に対応することを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載の製造装置。
【請求項９】
前記斜辺と前記カバーガラスの法線とのなす角度は、１５°以下であることを特徴とする請求項８に記載の製造装置。
【請求項１０】
前記導光ブロックの断面は３角形であり、前記側面は、前記３角形の前記断面における一辺に対応することを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載の製造装置。
【請求項１１】
前記一辺と前記カバーガラスの法線とのなす角度は、１５°以下であることを特徴とする請求項１０に記載の製造装置。
【請求項１２】
前記表示パネルは、液晶表示パネルであることを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載の製造装置。

【請求項１３】
前記表示パネルは、液晶表示パネルであることを特徴とする請求項７に記載の製造装置。
【請求項１４】
前記取り付け樹脂は、紫外線硬化樹脂であることを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載の製造装置。
に記載の製造装置。
【請求項１５】
前記表示パネルは、有機ＥＬ表示パネルであることを特徴とする請求項１乃至６のいずれか１項に記載の製造装置。
【請求項１６】
前記表示パネルは、有機ＥＬ表示パネルであることを特徴とする請求項７に記載の製造装置。
【請求項１７】
表示パネルと、透明部分と黒枠を有するカバーガラスが紫外線硬化樹脂によって接着し、前記カバーガラスの表面に保護シートが接着している表示装置の製造装置であって、
前記表示パネルの表面に未硬化の紫外線硬化樹脂を介してカバーガラスが配置している液晶表示装置に対し、
前記カバーガラスの前記黒枠の内側であって前記カバーガラスの上の前記保護シートの上に取り付け樹脂を介して配置される導光ブロックと、
前記導光ブロックの側面から紫外線を照射する紫外線照射装置とを有し、
前記導光ブロックの前記側面は、前記カバーガラスの主面とは平行ではないことを特徴とする表示装置の製造装置。
【請求項１８】
前記導光ブロックの前記紫外線に対する屈折率をｎ１、前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２、前記保護シートの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ３とした場合、前記ｎ１と前記ｎ２は、前記ｎ３との差は０．０１以内であるように選定されていることを特徴とする請求項１７に記載の製造装置。
【請求項１９】
前記導光ブロックの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ１、前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２とした場合、ｎ２≧ｎ１であることを特徴とする請求項１７に記載の製造装置。
【請求項２０】
前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２、前記保護シートの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ３とした場合、ｎ３≧ｎ２であることを特徴とする請求項１７に記載の製造装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は表示装置の製造装置に係り、特にカバーガラスを表示パネルに紫外線硬化樹脂を用いて接着するための製造装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示装置あるいは有機ＥＬ表示装置等のフラットディスプレイは、薄型で軽量であるため、携帯電話等の携帯可能なディスプレイとして需要が広がっている。液晶表示装置あるいは有機ＥＬ表示装置には、機械的な保護のために、カバーガラス配置される。本発明は、カバーガラスの表示パネルへの接着に関するものである。本明細書では、主として液晶表示装置について説明するが、本発明は有機ＥＬ表示装置にも適用することができる。
【０００３】

液晶表示装置では画素電極および薄膜トランジスタ（ＴＦＴ）等がマトリクス状に形成されたＴＦＴ基板と、ＴＦＴ基板に対向して対向基板が配置され、ＴＦＴ基板とカラーフィルタ基板の間に液晶が挟持された構成となっている。そして液晶分子による光の透過率を画素毎に制御することによって画像を形成している。

【０００４】

液晶表示パネルの表面にカバーガラスを接着するために、紫外線硬化樹脂が用いられる。紫外線硬化樹脂は、液晶表示パネルにおけるＴＦＴ基板と対向基板とのシール部の接着として用いられる例がある。シール材として紫外線硬化樹脂を用いた場合の例として、特許文献１．特許文献２、特許文献３が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００５】

【特許文献１】特許第０５４１７５４５号公報

【特許文献２】特開２００５－２０８４７９号公報

【特許文献３】特開２０１４－２３５２７８号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

液晶表示パネルの表面に接着されるカバーガラスには、デザイン性の要請から、黒い枠（以後黒枠）が印刷等によって形成される。接着材には、熱硬化樹脂と紫外線硬化樹脂があるが、カバーガラスと液晶表示パネルを接着する接着剤としては、硬化時間が短い紫外線硬化樹脂が用いられる。

【０００７】

紫外線はカバーガラスの主面側から照射されるが、黒枠部分は、紫外線が透過しないために、樹脂が硬化しにくい。硬化しない樹脂が存在すると、樹脂が流れ出したり、気泡が発生したりする。なお、樹脂は当初はシート状の場合もあるが、硬化しないと十分な接着力が生じないために、カバーガラスと液晶表示パネルの剥離の問題が生ずる。

【０００８】

また、樹脂が硬化した部分と硬化しない部分が存在すると、液晶表示パネルの対向基板へのストレスにむらが生じ、これが、液晶表示パネルにおけるＴＦＴ基板と対向基板との間隔、すなわち、液晶層の層厚に影響を及ぼし、色むら等を発生させる場合もある。

【０００９】

本発明の課題は、液晶表示パネルとカバーガラスとを接着する紫外線硬化樹脂をカバーガラスの黒枠部分においても硬化させ、液晶表示パネルとカバーガラスとの全面において、紫外線硬化樹脂を硬化させることである。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

本発明は上記問題点を解決するものであり、代表的な構成は下記のとおりである。

【００１１】

（１）表示パネルと、透明部分と黒枠を有するカバーガラスが紫外線硬化樹脂によって接着している表示装置の製造装置であって、前記表示パネルの表面に未硬化の紫外線硬化樹脂を介してカバーガラスが配置している液晶表示装置に対し、前記カバーガラスの前記黒枠の内側であって前記カバーガラスの上に取り付け樹脂を介して配置される導光ブロックと、前記導光ブロックの側面から紫外線を照射する紫外線照射装置とを有し、前記導光ブロックの前記側面は、前記カバーガラスの主面とは平行ではないことを特徴とする表示装置の製造装置。

【００１２】

（２）前記導光ブロックの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ１、前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２、前記カバーガラスの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ３とした場合、前記ｎ１と前記ｎ２の、前記ｎ３との差は０．

０１以内であるように選定されていることを特徴とする（１）に記載の製造装置。
【００１３】
（３）前記導光ブロックの波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ１、前記取り付け樹脂の波長３６５nmの紫外線に対する屈折率をｎ２とした場合、ｎ２≧ｎ１であることを特徴とする（１）に記載の製造装置。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】液晶表示装置の平面図である。
【図２】図１のＡ－Ａ断面図である。
【図３】紫外線硬化樹脂を紫外線で硬化する場合の問題点を示す断面図である。
【図４】図３の問題点を対策する一手段である。
【図５】図４に示す方法の問題点を示す断面図である。
【図６】図３の問題点を対策する他の方法における問題点を示す断面図である。
【図７】本発明の構成を示す断面図である。
【図８】本発明の構成を示す詳細断面図である。
【図９】実施例１の構成を示す平面図である。
【図１０】図９のＢ－Ｂ断面図である。
【図１１】実施例２の構成を示す平面図である。
【図１２】図１１のＣ－Ｃ断面図である。
【図１３】実施例２の他の形態を示す断面図である。
【図１４】実施例３の構成を示す断面図である。
【図１５】実施例４の構成を示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
以下に実施例を用いて本発明を詳細に説明する。
【実施例１】
【００１６】
図１は液晶表示装置の平面図であり、図２は液晶表示装置の断面図である。図１において、上側にはカバーガラス３００が配置されている。カバーガラス３００は液晶表示パネルにおけるＴＦＴ基板１００よりも大きく形成されているが、これは例であり、カバーガラス３００は液晶表示パネルと同じ大きさの場合もあるし、液晶表示パネルより小さい場合もある。
【００１７】
図１において、カバーガラスの周辺には、透明である表示領域３０２を囲むように印刷によって黒枠３０１が形成されている。この黒枠３０１は、カバーガラス３００の対向基板２００側に形成されている。黒枠３０１の幅は、液晶表示パネルにおいてメインフレキシブル配線基板１２０やドライバＩＣ１１０等が配置された端子部側で大きくなっている。
【００１８】
図２は図１のＡ－Ａ断面図である。図２において、ＴＦＴ基板１００と対向基板２００はシール材によって接着し、ＴＦＴ基板１００と対向基板２００の間に液晶が挟持されている。ＴＦＴ基板１００は対向基板２００よりも大きく形成されており、ＴＦＴ基板１００が１枚になっている部分は、端子部であり、液晶表示パネルを駆動するためのドライバＩＣ１１０が配置し、また、外部から電源や信号を供給するためのメインフレキシブル配線基板１２０が接続している。対向基板２００はタッチパネルの機能を有していおり、タッチパネルへの信号の入出力のためにタッチパネル用フレキシブル配線基板１３０が対向基板２００に接続している。
【００１９】
ＴＦＴ基板１００の下側には、下偏光板１０１が貼り付けられ、対向基板２００の上側には上偏光板２０１が貼り付けられている。ＴＦＴ基板１００、対向基板２００、下偏光

板１０１、上偏光板２０１で液晶表示パネル構成している。上偏光板２０１の上には、樹脂３５０によってカバーガラス３００が貼り付けられている。液晶表示パネルを機械的に保護するためである。

【００２０】

図２において、カバーガラス３００の厚さは、０．５ｍｍ以上、１．５ｍｍ程度以下である。また、ＴＦＴ基板１００および対向基板２００の厚さは、０．２ｍｍから０．７ｍｍ程度であり、上偏光板２０１および下偏光板１０１の厚さは、０．１３ｍｍ程度である。上偏光板２０１とカバーガラス３００を接着している紫外線硬化樹脂３５０の厚さは、３０μｍ程度から１７０μｍ程度である。

【００２１】

紫外線硬化樹脂３５０は当初は粘度の高い液体でもよいし、フィルムでも良い。樹脂フィルムとしては、例えば、ＯＣＡ（Ｏｐｔｉｃａｌ　Ｃｌｅａｒ　Ａｄｈｅｓｉｖｅ）が使用され、当初液体の樹脂としては、例えば、ＯＣＲ（Ｏｐｔｉｃａｌ　Ｃｌｅａｒ　Ｒｅｓｉｎ）が使用される。なお、以後の説明では、紫外線硬化樹脂３５０は、硬化前は液体であるとして説明するが、発明の内容は、紫外線硬化樹脂３５０が当初はシートである場合にも同様に適用することができる。

【００２２】

図３は、図１あるいは図２に示すような液晶表示装置を製造する場合における紫外線硬化樹脂３５０の硬化工程での問題点を示す断面図である。図３は、端子部側における断面図である。図３において、紫外線硬化樹脂３５０を硬化させるための紫外線ＵＶはカバーガラス３００の主面側から照射される。紫外線はメタルハライドランプを光源として用い、波長は２００nmから４５０nmで、紫外線硬化樹脂３５０の硬化に使用される波長、例えば３６５nmの波長を含む紫外線を発光する光源である。液晶表示パネルは、製造装置の載置台に載置されている。なお、表示パネルの背面にバックライトが配置し、表示装置はバックライトを介して製造装置の載置台に載置される場合もある。

【００２３】

図３において、黒枠３０１が存在しない透明な表示領域では、紫外線ＵＶが照射されるので、紫外線硬化樹脂３５０は硬化する。しかし、黒枠３０１が形成された部分では、紫外線ＵＶが透過しないので、紫外線硬化樹脂３５０は硬化しない。この部分を図３では、未硬化樹脂３５１で示している。

【００２４】

図４はこれを対策する手段を示す断面図である。図４において、紫外線ＵＶは液晶表示装置の側面から照射される。図４に示すように、紫外線硬化樹脂３５０と紫外線ＵＶの間に障害物が無ければ紫外線ＵＶは紫外線硬化樹脂３５０に照射され、紫外線硬化樹脂３５０を硬化することができる。

【００２５】

しかし、特に端子部側においては、図５に示すように、タッチパネル用フレキシブル配線基板１３０等によって、紫外線ＵＶが遮られると、その部分の紫外線硬化樹脂３５０が硬化しなくなり、未硬化樹脂３５１として残る。図５では、タッチパネル用フレキシブル配線基板１３０が紫外線ＵＶを遮っているが、メインフレキシブル配線基板１２０が遮ることもある。

【００２６】

図６は、黒枠３０１の下の紫外線硬化樹脂３５０を硬化させるための他の手段を示す断面図である。図６において、紫外線ＵＶをカバーガラス３００の主面に対して小さい角度、例えば、２°で入射させて、紫外線ＵＶを黒枠３０１の下に入り込ませようとするものである。しかし、この方法は、カバーガラス３００の屈折率のために、カバーガラスと空気の界面において、紫外線ＵＶが屈折し、小さな角度で紫外線硬化樹脂３５０に紫外線ＵＶを入射させることができない。なお、本明細書における屈折率は、特に断らない限り、紫外線硬化樹脂３５０を硬化させるための波長３６５nmの紫外線に対する屈折率を言う。

【００２７】

図６において、例えば、紫外線硬化樹脂３５０をカバーガラス３００に対して２°で入射させても、カバーガラス３００を出射するときは４８°になってしまう。その結果、紫外線ＵＶは、黒枠３０１の端部からわずかな距離ｄ１しか紫外線硬化樹脂内に入射しない。

【００２８】

図６において、空気の屈折率を１．０、カバーガラスの屈折率を１．５２、紫外線硬化樹脂の屈折率を１．４９とし、紫外線硬化樹脂の厚さを０．１ｍｍとした場合、紫外線ＵＶをカバーガラス３００に対して２°で入射させても、距離ｄ１は０．０９ｍｍにすぎない。したがって、黒枠３０１の下の紫外線硬化樹脂３５０は大部分が未硬化のまま残ってしまう。

【００２９】

図７は本発明を示す断面図である。図７において、ガラス等で形成された導光ブロック１０が取り付け樹脂２０を介してカバーガラス３００の上に配置している。そして、紫外線硬化樹脂３５０を硬化する紫外線ＵＶは導光ブロック１０の側面から入射させる。

【００３０】

図７において、紫外線ＵＶは導光ブロック１０の側面から入射させるために、小さな角度、例えば１０°で入射させる。この紫外線ＵＶは、導光ブロック１０と空気の屈折率の差によって、カバーガラス３００、あるいは紫外線硬化樹脂３５０に対してより小さな角度、例えば、６．８°で入射することになる。つまり、図６の場合とは逆に、導光ブロック１０の存在によって、紫外線ＵＶの紫外線硬化樹脂３５０への入射角を紫外線ＵＶのカバーガラス３００への入射角よりも小さな角度とすることができる。

【００３１】

図７において、導光ブロック１０の屈折率をカバーガラス３００と同じ屈折率１．５２、取り付け樹脂２０の屈折率もカバーガラスと同じ１．５２、紫外線硬化樹脂３５０の屈折率を１．４９とし、紫外線硬化樹脂３５０の厚さを０．１ｍｍとした場合、紫外線ＵＶをカバーガラス３００に対して１０°で入射させると、紫外線ＵＶが紫外線硬化樹脂３５０内に到達する距離ｄ２は０．８４ｍｍとなり、図６の場合に比べて大幅に大きくなる。すなわち、未硬化の領域は大幅に少なくなる。

【００３２】

さらに、紫外線ＵＶが紫外線硬化樹脂３５０に対して小さな角度で入射することによって、紫外線硬化樹脂３５０と上偏光板２０１との界面において反射する光量も大きくなる。図７において反射光は点線で示している。この反射光によって、紫外線硬化樹脂３５０が硬化されるために、紫外線硬化樹脂３５０を殆ど全域で硬化させることができる。

【００３３】

本発明では、各部品の屈折率が重要なファクターになる。図８はこの関係を示す断面図である。図８において、導光ブロック１０の屈折率はｎ１、取り付け樹脂２０の屈折率はｎ２、カバーガラス３００の屈折率はｎ３、紫外線硬化樹脂３５０の屈折率はｎ４、上偏光板２０１の屈折率はｎ５である。図８において、紫外線ＵＶが導光ブロック１０の側面に対して入射する角度をθ１、導光ブロック１０側における出射角をθ２とすると、ｎ１＝ｓｉｎθ１／ｓｉｎθ２である。ｎ１は空気の屈折率よりも大きいので、必ず、θ２はθ１よりも小さくなる。すなわち、紫外線硬化樹脂３５０内においては、紫外線ＵＶがより奥まで到達することになる。なお、本明細書におけるθ１、θ２等の角度は、紫外線ＵＶの光軸の角度を示す。

【００３４】

図８において、界面での反射を抑え、より多くの紫外線ＵＶを紫外線硬化樹脂３５０に到達させるためには、屈折率ｎ１、ｎ２、ｎ３、ｎ４はできるだけ同じであることが望ましい。実際の値としては、屈折率ｎ１、ｎ２、ｎ３、ｎ４の差は０．０１以内であることが望ましい。

【００３５】

一方、紫外線硬化樹脂３５０と上偏光板２０１との間では、紫外線ＵＶを上偏光板２０

１の表面で反射させることができれば紫外線ＵＶをより奥まで到達させることができる。したがって、ｎ４とｎ５はかならずしも一致する必要はなく、紫外線硬化樹脂３５０の屈折率ｎ４が上偏光板２０１の屈折率ｎ５より大きいほうが紫外線ＵＶをより大きく反射するので有利である。

【００３６】

しかし、上偏光板２０１、紫外線硬化樹脂３５０、カバーガラス３００の屈折率は、製品の特性上から、決められる場合が多い。したがって、本発明における屈折率の調整は、導光ブロック１０の屈折率ｎ１および取り付け樹脂２０の屈折率ｎ２に限られる場合も多い。

【００３７】

このような場合、導光ブロック１０の屈折率ｎ１および取り付け樹脂の屈折率ｎ２は、カバーガラス３００の屈折率ｎ３と０．０１以内で一致することが望ましい。また、導光ブロック１０の側面から入射した紫外線は、カバーガラス３００の主面に対して十分小さな角度で入射させることができるので、導光ブロック１０と取り付け樹脂２０の界面、あるいは、取り付け樹脂２０とカバーガラス３００の界面で全反射しないような条件とすることが望ましい。

【００３８】

全反射を生じさせないためには、導光ブロック１０の屈折率ｎ１と取り付け樹脂２０の屈折率ｎ２の関係が、ｎ２≧ｎ１であることが望ましい。あるいは、取り付け樹脂２０の屈折率ｎ２とカバーガラス３００の屈折率ｎ３の関係が、ｎ３≧ｎ２であることが望ましい。

【００３９】

図９は、導光ブロック１０と液晶表示パネルの位置関係を示す平面図である。図１０において、導光ブロック１０をカバーガラス３００の上に黒枠３０１と一部オーバーラップして配置している。導光ブロック１０は、液晶表示パネルの端子部側に配置されている。導光ブロック１０の幅ｂは、カバーガラス３００の幅と同じである。なお、紫外線ＵＶをカバーガラス３００の長辺側の横方向から図４に示すように照射可能であれば、導光ブロック１０の幅ｂはカバーガラスの幅よりも小さくとも良い。導光ブロック１０の奥行ａは、２０±１０ｍｍである。奥行ａが小さすぎると、導光ブロック１０を通過する光が紫外線硬化樹脂３５０に到達しなくなり、長すぎると導光ブロック１０における紫外線の吸収が問題となるからである。

【００４０】

図１０は図９のＢ－Ｂ断面図である。図１０において、導光ブロック１０の高さｔ１は１．４ｍｍ程度から１５ｍｍ程度である。導光ブロック１０が薄すぎると、導光ブロック１０の側面から紫外線ＵＶを十分に入射させることができなくなる。また、導光ブロック１０が薄すぎると、ハンドリングをしにくくなる。さらに、導光ブロック１０が厚すぎても、ハンドリングがしにくくなる。導光ブロック１０の材料は、ガラスが最も適している。しかし、屈折率を調整可能であり、かつ、紫外線吸収が小さければ、透明プラスチックを使用してもよい。

【００４１】

導光ブロック１０とカバーガラス３００との間に介在している取り付け樹脂２０は屈折率を合わせることができれば、どのような樹脂でもよい。樹脂は液体であっても表面張力によって、導光ブロック１０とカバーガラス３００との間に介在させることができる。取り付け樹脂２０の厚さは１０μｍ乃至３０μｍ程度あれば十分である。取り付け樹脂２０は表面張力によって維持できる範囲の量であれば、問題ない。取り付け樹脂２０は紫外線を照射後、除去されるので、容易にふき取れる材料がよい。例えばパラフィン油等を使用することができる。

【００４２】

なお、取り付け樹脂２０としては、紫外線硬化樹脂であるＯＣＡを用いることも出来る。ＯＣＡは紫外線を照射することによって硬化してしまうが、カバーガラスの表面はフッ

素コーティングをしてあるので、ＯＣＡは硬化後も容易に剥離するために、取り付け樹脂２０を剥離する工程が容易になる。そして、導光ブロック１０にもフッ素コーティングしておけば、導光ブロック１０からの取り付け樹脂２０の除去も容易である。

【００４３】

一方、取り付け樹脂２０は、シート状の樹脂であってもよい。この場合、シート状の樹脂は、カバーガラス３００に貼り付け、導光ブロック１０を介して紫外線ＵＶを照射した後、容易に剥離できるものがよい。そして、複数回にわたって使用できるものがよい。

【００４４】

取り付け樹脂２０が液体の場合であれ、シート状の場合であれ、重要な点は、導光ブロック１０を取り付け樹脂２０を介してカバーガラス３００の上に配置したときに、導光ブロック１０とカバーガラス３００との間に気泡が発生しにくい材料であることが重要である。気泡が発生すると、その部分において紫外線ＵＶが大きく屈折して、紫外線ＵＶが紫外線硬化樹脂３５０の奥にまで到達しない場合があるからである。

【実施例２】

【００４５】

図１１は本発明の実施例２の平面図であり、図１２は、図１１のＣ－Ｃ断面図である。図１１に示すように、導光ブロック１０の外形、ａ、ｂは図９と同じである。本実施例が実施例１の図９および図１０と異なる点は、図１２に示すように、導光ブロック１０の紫外線ＵＶの入射側の側面がカバーガラス３００の法線方向に対してθ３だけ傾いている点である。この傾きθ３は、導光ブロック１０に入射する紫外線ＵＶのカバーガラス３００の表面に対する角度に等しい。

【００４６】

したがって、導光ブロック１０の側面に入射する紫外線ＵＶは、導光ブロック１０の側面に対して直角となり、反射を小さく抑えることができる。θ３の値は、０より大きく、１５°以下である。また、より好ましくは、１０°以下が良い。導光ブロック１０の高さ、取り付け樹脂２０の厚さ等は、実施例１で説明したのと同様である。

【００４７】

図１３は本実施例における他の実施形態を示す断面図である。図１３が図１２と異なる点は、導光ブロック１０の断面が台形ではなく、三角形であるという点である。図１３においても、紫外線ＵＶが入射する側面は、カバーガラス３００の法線に対して図１２と同様にθ３だけ傾いている。これによって、紫外線ＵＶの導光ブロック１０の入射面における反射を抑え、露光効率を向上させることができる。本実施形態における導光ブロック１０の幅、奥行、高さ等は実施例１の図９、１０で説明したのと同様である。

【実施例３】

【００４８】

液晶表示装置のカバーガラス３００の表面を保護するために保護シート４００をカバーガラス３００に貼り付ける場合がある。この場合、保護シート４００を貼り付けた状態で、紫外線ＵＶを照射して紫外線硬化樹脂３５０を硬化させることになる。図１４は、本実施例の構成を示す断面図である。図１４が実施例１の図１０と異なる点は、導光ブロック１０を配置するための取り付け樹脂２０とカバーガラス３００との間に屈折率ｎ６の保護シート４００が介在している点である。

【００４９】

図１４の構成の場合も、上偏光板２０１、紫外線硬化樹脂３５０、カバーガラス３００、保護シート４００の屈折率は、製品の特性上から、決められる場合が多い。保護シート４００は例えば、紫外線ＵＶに対する屈折率が１．５６乃至１．５７のＰＥＴ（ポリエチレンテレフタレート）で形成されている場合もある。したがって、本発明における屈折率の調整は、導光ブロック１０の屈折率ｎ１および取り付け樹脂２０の屈折率ｎ２に限られる場合も多い。

【００５０】

このような場合、導光ブロック１０の屈折率ｎ１および取り付け樹脂２０の屈折率ｎ２

は、保護シート４００の屈折率ｎ６と０．０１以内で一致することが望ましい。また、導光ブロック１０の側面から入射した紫外線ＵＶは、カバーガラス３００の主面に対して十分小さな角度で入射させることができるので、導光ブロック１０と取り付け樹脂２０の界面、あるいは、取り付け樹脂２０と保護シート４００の界面で全反射しないような条件とすることが望ましい。

【００５１】

全反射を生じさせないためには、導光ブロック１０の屈折率ｎ１と取り付け樹脂の屈折率ｎ２の関係が、ｎ２≧ｎ１であることが望ましい。あるいは、取り付け樹脂２０の屈折率ｎ２と保護シート４００の屈折率ｎ６の関係が、ｎ６≧ｎ２であることが望ましい。

【００５２】

このように、保護シート４００がカバーガラス３００の上に存在している場合も、本発明を適用することによって、黒枠３０１の下においても紫外線硬化樹脂３５０を硬化させることができる。

【実施例４】

【００５３】

本実施例は、本発明を有機ＥＬ表示装置に適用した場合の例である。図１５は、本発明を実施している状態を示す有機ＥＬ表示装置の断面図である。有機ＥＬ表示パネルは、有機ＥＬ素子等が形成された素子基板５００を封止樹脂を介して封止基板６００で覆った構成である。素子基板５００は、封止基板６００よりも大きく形成され、素子基板５００が１枚になった部分にドライバＩＣ１１０、が取り付けられ、また、有機ＥＬ表示パネルに電源や信号を供給するためのメインフレキシブル配線基板１２０等が接続している。

【００５４】

封止基板６００は、タッチパネルを兼ねており、封止基板６００にはタッチパネル用フレキシブル配線基板１３０が接続している。封止基板６００の上には、反射防止のための偏光板６０１が取り付けられている。但し、有機ＥＬ表示装置によっては、反射防止のための偏光板は存在しない場合もある。

【００５５】

図１５において、封止基板６００の上には、有機ＥＬ表示パネルを保護するためのカバーガラス３００が紫外線硬化樹脂３５０を介して接着している。カバーガラス３００の周辺には、黒枠３０１が形成されている点も図１および図２に示す液晶表示装置の場合と同様である。

【００５６】

すなわち、有機ＥＬ表示装置の場合も、カバーガラス３００の黒枠３０１の下の紫外線硬化樹脂３５０が硬化しないという問題が生ずる。この問題を解決するために、図１５に示すように、カバーガラス３００の上に取り付け樹脂２０を介して導光ブロック１０を配置し、導光ブロック１０の側面から紫外線ＵＶを照射することによって、黒枠３０１の下側にも紫外線ＵＶを照射できるようにすることができる。

【００５７】

つまり、実施例１乃至３で説明した本発明の内容をそのまま、有機ＥＬ表示装置に対しても適用することができる。これによって有機ＥＬ表示装置においても、黒枠の下側における紫外線硬化樹脂が硬化しないという問題点を解決することができる。

【００５８】

なお、以上の実施例では、導光ブロックをカバーガラスの上で、表示パネルの端子側に配置して紫外線を照射するとしている。しかし、ＴＦＴ基板あるいは対向基板が薄くなったりすると、基板に撓みが生じて、図４に示すような、横方向からの紫外線の照射が難しくなる場合がある。このような場合には、端子部側の辺に限らず、カバーガラスの他の辺に導光ブロックを配置することによって、紫外線硬化樹脂の均一な硬化を可能とすることができる。

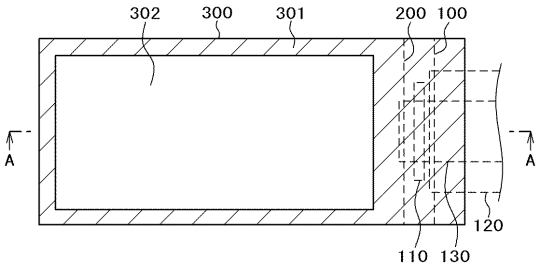
【符号の説明】

【００５９】

１０…導光ブロック、　２０…取り付け樹脂、　１００…ＴＦＴ基板、　１０１…下偏光板、　１１０…ドライバＩＣ、　１２０…メインフレキシブル配線基板、　１３０…タッチパネル用フレキシブル配線基板、　２００…対向基板、　２０１…上偏光板、　３００…カバーガラス、　３０１…黒枠、　３０２…表示領域、　３５０…紫外線硬化樹脂、　３５１…未硬化部分、　４００…保護シート、　５００…素子基板、　６００…封止基板、　６０１…反射防止用偏光板、　ＵＶ…紫外線

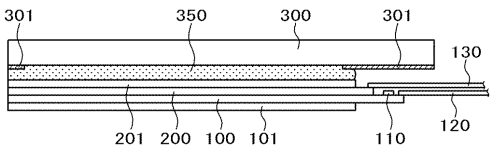
【図１】

図１



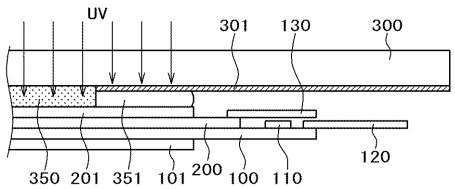
【図２】

図２



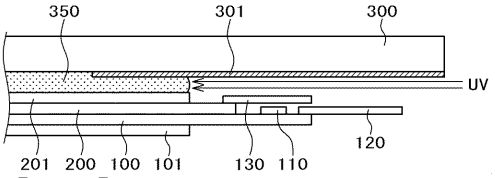
【図３】

図３



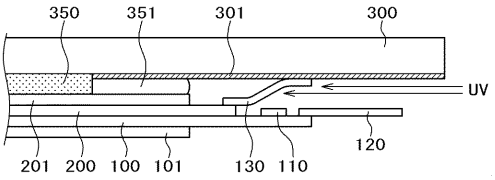
【図４】

図４



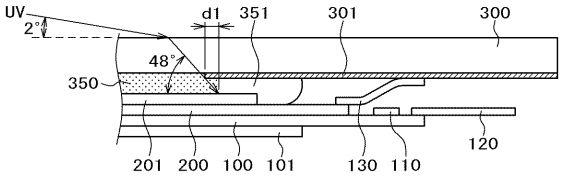
【図５】

図５



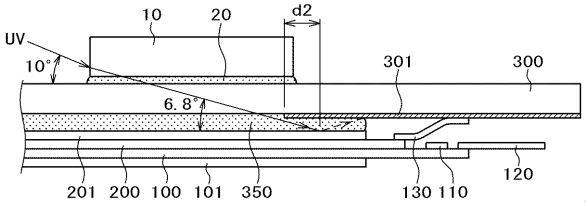
【図６】

図６



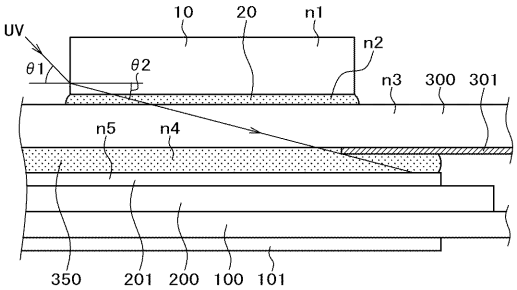
【図７】

図７



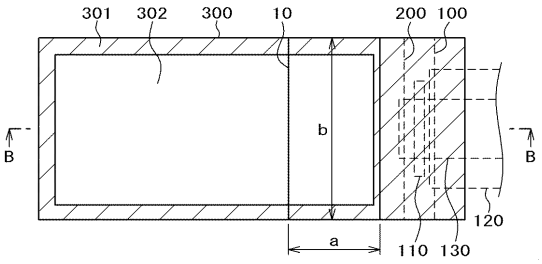
【図８】

図８



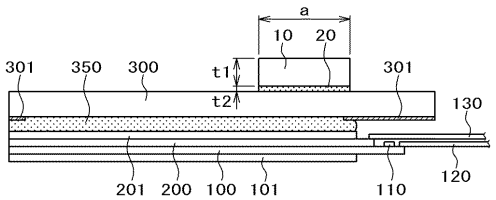
【図９】

図９



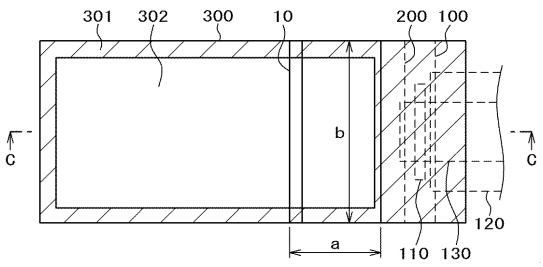
【図１０】

図１０



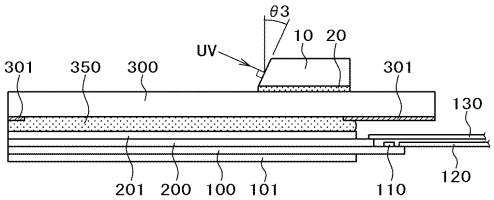
【図１１】

図１１



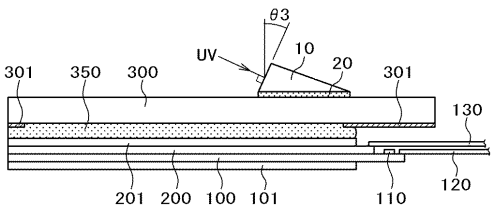
【図１２】

図１２



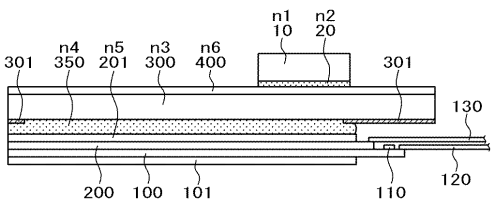
【図１３】

図１３



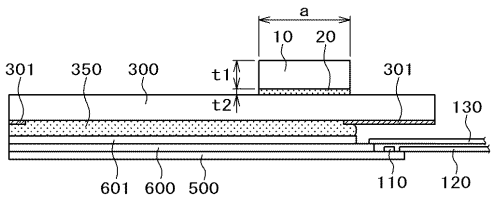
【図１４】

図１４



【図１５】

図１５



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
Ｈ０５Ｂ 33/02	***(2006.01)***	Ｇ０２Ｆ	1/13	１０１	
Ｈ０５Ｂ 33/10	***(2006.01)***	Ｈ０５Ｂ	33/14	Ａ	
		Ｈ０５Ｂ	33/02		
		Ｈ０５Ｂ	33/10		

Ｆターム(参考) 5C094 AA42 BA27 BA43 FA01 FA02 GB01
5G435 AA17 BB05 BB12 FF08 HH05 HH20 KK10