

(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2019-78952

(P2019-78952A)

(43) 公開日 令和1年5月23日 (2019.5.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G02F 1/1333	2H189
<b>G02F 1/13357 (2006.01)</b>	G02F 1/13357	2H391
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00 302	5G435
	G09F 9/00 307Z	
	G09F 9/00 313	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2017-207551 (P2017-207551)	(71) 出願人	314012076
(22) 出願日	平成29年10月26日 (2017.10.26)		パナソニックIPマネジメント株式会社
			大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
		(74) 代理人	110002527
			特許業務法人北斗特許事務所
		(72) 発明者	吉田 真介
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		(72) 発明者	松野 行壮
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		(72) 発明者	松川 容三
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		Fターム (参考)	2H189 AA16 LA02 LA07 LA15
			最終頁に続く

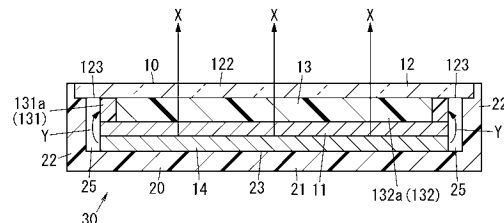
(54) 【発明の名称】 表示装置

## (57) 【要約】

【課題】光漏れを低減して文字や画像などが視認しやすい表示装置を提供する。

【解決手段】バックライト14と液晶パネル11とカバー12とを備える。前記液晶パネルと前記カバーが接着部により接着された表示装置30に関する。接着部13は、バックライト14からの光を通過させる光通過部132aと、光通過部132aよりも光が通過しにくい光抑制部131aとを備える。光抑制部131aは光通過部132aの側面を覆って設けられている。

【選択図】図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

バックライトと液晶パネルとカバーとを備え、前記液晶パネルと前記カバーが接着部により接着された表示装置であって、  
前記接着部は、前記バックライトからの光を通過させる光通過部と、前記光通過部よりも光が通過しにくい光抑制部とを備え、  
前記光抑制部は前記光通過部の側面を覆って設けられている  
表示装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 において、  
前記光抑制部は、全光透過率が 3 % 以下である  
表示装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、  
前記光抑制部は、着色されている  
表示装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項において、  
前記接着部は、液状の接着剤の硬化物である  
表示装置。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 乃至 4 のいずれか一項において、  
前記接着剤は、遅延硬化性の光カチオン樹脂組成物である  
表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、表示装置に関する。詳しくは、携帯電話やスマートフォンなどに使用される表示装置に関する。

**【背景技術】**

30

**【0002】**

図 6 は表示装置 300 の一例を示している。この表示装置 300 は、バックライト 314 と液晶パネル 311 と透明なカバー 312 とを備えている。バックライト 314 と液晶パネル 311 は、一面が開口する筐体 320 内に収められており、カバー 312 は筐体 320 の開口を塞ぐようにして設けられている。バックライト 314 は LED などによって形成されており、バックライト 314 の表面（筐体 320 の開口側に向く面）に液晶パネル 311 が設けられている。液晶パネル 311 は液晶層、偏光板、透明電極、カラーフィルタ、配向膜などを備えて形成されている。液晶パネル 311 の表面（筐体 320 の開口側に向く面）には透明な接着部 313 が設けられており、この接着部 313 により液晶パネル 311 の表面にカバー 312 が接着されている。そして、表示装置 300 は、バックライト 314 で発生した光が液晶パネル 311 と接着部 313 とカバー 312 とを順に通過することにより、文字や画像などを表示することができる。正常な光の進行を矢印 X で示す。

40

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2015 - 193004 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記の従来例では、矢印 Y で示すように、バックライト 314 で発生した光が液晶パネ

50

ル 3 1 1 を迂回して接着部 3 1 3 にその側面から進入すること（いわゆる光漏れ）があり、文字や画像などが視認しにくくなる場合があった。なお、光漏れは筐体 3 2 0 の内部に隙間 3 2 5 が形成されるために、この隙間 3 2 5 に光が進入することにより発生する。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、光漏れを低減して文字や画像などが視認しやすい表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明に係る表示装置は、バックライトと液晶パネルとカバーとを備え、前記液晶パネルと前記カバーが接着部により接着された表示装置であって、前記接着部は、前記バックライトからの光を通過させる光通過部と、前記光通過部よりも光が通過しにくい光抑制部とを備え、前記光抑制部は前記光通過部の側面を覆って設けられていることを特徴とするものである。

【 0 0 0 7 】

本発明にあつては、前記光抑制部は、全光透過率が 3 % 以下であることが好ましい。

【 0 0 0 8 】

本発明にあつては、前記光抑制部は、着色されていることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

本発明にあつては、前記接着部は、液状の接着剤の硬化物であることが好ましい。

【 0 0 1 0 】

本発明にあつては、前記接着剤は、遅延硬化性の光カチオン樹脂組成物であることが好ましい。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明は、光抑制部が光通過部の側面を覆って設けられているので、光抑制部で光通過部にその側面から進入する光を低減することができ、バックライトから発生した光が液晶パネルを迂回して接着部に進入しにくくなり、光漏れの発生を低減して文字や画像などが視認しやすい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】図 1 は、本発明に係る表示装置の一実施形態を示す断面図である。

【図 2】図 2 は、本発明に係る表示装置で使用する接着剤の粘度の経時変化を示すグラフである。

【図 3】図 3 は、本発明に係る表示装置の一実施形態で使用する接着剤の粘弾性測定の結果の一例を示すグラフである。

【図 4】図 4 A ~ 図 4 D は、本発明に係る表示装置の一実施形態で使用する接着剤の粘弾性測定の結果を示すグラフである。

【図 5】図 5 A ~ 図 5 G は、本発明に係る表示装置において、カバーと液晶パネルとの接着工程の一例を示す概略図である。

【図 6】図 6 は、従来の表示装置の一例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明を実施するための形態を説明する。

【 0 0 1 4 】

（表示装置の説明）

図 1 に本実施形態の表示装置 3 0 を示す。表示装置 3 0 は、例えば、スマートフォンや携帯電話などの携帯用電子端末に好適に使用される。表示装置 3 0 は、筐体 2 0 と、バックライト 1 4 と、液晶パネル 1 1 と、カバー 1 2 と、接着部 1 3 とを備えて形成されている。

【 0 0 1 5 】

筐体 20 は、底部 21 と周壁部 22 とを備えて断面略コ字状に形成されている。底部 21 と周壁部 22 とで囲まれる空間は収容部 23 として形成されており、収容部 23 は底部 21 と反対側に開口している。

【0016】

バックライト 14 は平板状に形成されており、例えば、LED (light emitting diode) を備えて発光可能に形成されている。バックライト 14 は表示装置 30 の光源としての機能を有する。

【0017】

液晶パネル 11 は平板状に形成されており、例えば、液晶層、偏光板、透明電極、カラーフィルタ、配向膜などを備えて形成されている。液晶パネル 11 は文字や画像などを表示する機能を有する。

【0018】

カバー 12 は平板状に形成されており、例えば、ポリカーボネートやアクリル樹脂製などのプラスチック板やガラス板などで形成されている。カバー 12 はほぼ全体が光通過可能な透明部 122 で形成されるが、カバー 12 の周端部の下面には不透明部 123 が形成されている。不透明部 123 は、カバー 12 の周端部の全周に沿って設けられ、枠状に形成されている。透明部 122 は可視光領域の光透過率が 85 ~ 100 % であることが好ましい。不透明部 123 は可視光領域の光透過率が 85 % 未満であり、好ましくは、3 % 以下である。この場合、不透明部 123 を透して液晶パネル 11 に表示された文字等や筐体 20 の内部を視認することはほとんどできない。不透明部 123 は加飾印刷層により形成することが可能である。

【0019】

接着部 13 は平板状に形成されており、液晶パネル 11 とカバー 12 との間に設けられ、液晶パネル 11 とカバー 12 とを接着して固定している。液晶パネル 11 とカバー 12 は接着部 13 により互いに位置ずれしないように形成され、また互いに容易に剥離しないように形成されている。接着部 13 は光通過部 132a と光抑制部 131a とで形成されている。光通過部 132a は光抑制部 131a よりも透明性が高く光が通過しやすい部分であり、可視光領域の光透過率が 85 ~ 100 % であることが好ましい。光抑制部 131a は光通過部 132a よりも透明性が低く光が通過しにくい部分であり、可視光領域の光透過率が 85 % 未満であり、好ましくは、3 % 以下である。光抑制部 131a は、接着部 13 の周端部の全周に沿って設けられ、枠状に形成されている。従って、光抑制部 131a は、接着部 13 の全周にわたって、光通過部 132a の側面 (端面) を覆って設けられている。これにより、接着部 13 の周端面が光抑制部 131a で形成されて、光が接着部 13 にその周端面から進入することがほとんど無くなる。光抑制部 131a は、例えば、着色することにより、光の通過を低減することができる。つまり、バックライト 14 で発生した光が液晶パネル 11 を迂回して接着部 13 の周端部まで到達しない。光抑制部 131a を着色するにあたっては、例えば、黒色の顔料や染料などの着色材を光抑制部 131a に含有させることができる。前記着色材は可視光域の波長を選択的に遮蔽し、400 nm 以下の紫外光や 700 nm 以上の赤外光を透過するものであってもよい。この場合は、山田化学工業 (株) 製の波長選択性光吸収材料を用いることが好ましい。より具体的には、銅ポルフィリン錯体、コバルトポルフィリン錯体、酸化鉄、酸化銅、金属フタロシアニン、アゾ色素などのうち所望の波長を吸収する材料を適宜組み合わせ使用すればよい。さらに、白色の酸化チタン、酸化亜鉛などを含有させることにより、接着部 13 の周端部に光が到達しないように光抑制部 131a が光を反射するように構成されてもよい。

【0020】

上記バックライト 14 は、筐体 20 の収容部 23 に収容され、底部 21 の表面 (筐体 20 の開口の方に向く面) に設置されている。また液晶パネル 11 は筐体 20 の収容部 23 に収容され、バックライト 14 の表面 (筐体 20 の開口の方に向く面) に設置されている。さらに接着部 13 は、筐体 20 の収容部 23 内において、液晶パネル 11 の表面 (筐体 20 の開口の方に向く面) に形成されている。またカバー 12 は、筐体 20 の開口を塞ぐ

ようにして設けられ、接着部 13 の表面（筐体 20 の開口の方に向く面）に密着している。このとき、カバー 12 の透明部 122 は接着部 13 の光通過部 132a と重なっており、カバー 12 の不透明部 123 は接着部 13 の光抑制部 131a の表面に位置している。カバー 12 の端部は筐体 20 の周壁部 22 の表面に位置している。

#### 【0021】

上記のような表示装置 30 は、矢印 X で示すように、バックライト 14 で発生した光が液晶パネル 11 と接着部 13 の光通過部 132a とカバー 12 の透明部 122 とを順に通過することにより、液晶パネル 11 で表示された文字や画像などを正常に視認することができる。また矢印 Y で示すように、バックライト 14 で発生した光が液晶パネル 11 を迂回して接着部 13 の周端面にまで到達しても、光抑制部 131a により接着部 13 の光通過部 132a にまで進入することを抑制することができる。従って、表示装置 30 は光漏れの発生を低減して液晶パネル 11 で表示された文字や画像などが視認しやすい。なお、光漏れは、筐体 20 の周壁部 22 と、バックライト 14 の端面及び液晶パネル 11 の端面並びに接着部 13 の端面との間に、隙間 25 が形成されるために生じる。この隙間 25 は収容部 23 にバックライト 14 や液晶パネル 11 を収容しやすくするための空間（いわゆる遊び）であり、隙間 25 を通じてバックライト 14 で発生した光が接着部 13 の周端面にまで到達しやすくなっている。

10

#### 【0022】

（接着剤の説明）

上記の接着部 13 は種類の異なる二種類以上の接着剤で形成することができる。例えば、光抑制部 131a は透明性の低い第 1 接着剤 131 の硬化物で形成され、光通過部 132a は透明性を有する第 2 接着剤 132 の硬化物で形成されている。着色された光抑制部 131a を形成されるために、第 1 接着剤 131 は黒色や白色の顔料や染料などの着色材を含有していてもよい。第 2 接着剤は透明性の高い方が好ましい。

20

#### 【0023】

第 1 接着剤 131 と第 2 接着剤 132 とは遅延硬化性の光カチオン樹脂組成物を含んでいる。遅延硬化性の光カチオン樹脂組成物は、紫外線等の活性エネルギー線の照射直後には液状であり、所定時間経過後に硬化が完了（終了）するものが用いられる。第 1 接着剤 131 に含まれている遅延硬化性の光カチオン樹脂組成物と、第 2 接着剤 132 に含まれている遅延硬化性の光カチオン樹脂組成物とは、硬化開始時間が異なっている。従って、第 1 接着剤 131 と第 2 接着剤 132 に同時に活性エネルギーを照射しても、第 1 接着剤 131 の活性エネルギーの照射直後から硬化開始までの時間と、第 2 接着剤 132 の活性エネルギーの照射直後から硬化開始までの時間とが異なる。例えば、第 1 接着剤 131 の活性エネルギーの照射直後からの硬化開始までの時間は、第 2 接着剤 132 の活性エネルギーの照射直後からの硬化開始までの時間よりも短く、前者は後者の半分以上とすることができる。第 1 接着剤 131 及び第 2 接着剤 132 において、活性エネルギーの照射直後から硬化開始までの時間をゲル化時間という。また第 1 接着剤 131 及び第 2 接着剤 132 において、活性エネルギーの照射直後からの硬化完了（硬化終了）までの時間を硬化完了時間という。

30

#### 【0024】

第 1 接着剤 131 と第 2 接着剤 132 に用いられる遅延硬化性樹脂組成物としては光カチオン重合組成物が挙げられる。この光カチオン重合組成物は、（A）1 分子中に 2 個以上のエポキシ基を有する多官能エポキシ化合物（以下、（A）成分ということがある）と、（B）1 分子中に 1 個のエポキシ基を有する単官能エポキシ化合物（以下、（B）成分ということがある）と、（C）光カチオン発生剤（以下、（C）成分ということがある）とを含有している。また、（A）成分、（B）成分、（C）成分に加えて、（D）オキセタン化合物（以下、（D）成分ということがある）を含んでいてもよい。また（A）成分、（B）成分、（C）成分、（D）成分に加えて、（E）エラストマー（以下、（E）成分ということがある）を含んでいてもよい。このような光カチオン重合組成物は遅延硬化性を有し、遅延硬化性の接着剤として使用可能である。なお、本実施形態の光カチオン重

40

50

合組成物は、遅延硬化性を損なわない範囲において、必要に応じて、各種の樹脂、添加剤等の任意の成分が配合されていてもよい。

【 0 0 2 5 】

( A ) 成分である 1 分子中に 2 個以上のエポキシ基を有する多官能エポキシ化合物は、1 分子内に 2 官能基以上のエポキシ基を有する化合物である。

【 0 0 2 6 】

( A ) 成分は、1 分子中にポリエーテル骨格を有する多官能エポキシ化合物 ( A 1 ) と、1 分子中にポリエーテル骨格を有さない多官能エポキシ化合物 ( A 2 ) の少なくとも一方を含んでいることが好ましい。

【 0 0 2 7 】

多官能エポキシ化合物 ( A 1 ) は、ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジルエーテル、ポリテトラメチレングリコールジグリシジルエーテルなどである。多官能エポキシ化合物 ( A 1 ) は上記の中から 1 種単独で使用可能であり、あるいは 2 種以上を併用可能である。

【 0 0 2 8 】

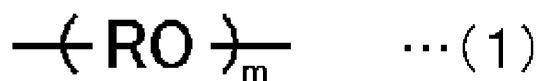
多官能エポキシ化合物 ( A 2 ) は、ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、ビスフェノール F 型エポキシ樹脂、ビスフェノール S 型エポキシ樹脂、水添ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、水添ビスフェノール F 型エポキシ樹脂、ビフェニル骨格を有するビフェニル型エポキシ樹脂、ナフタレン環含有エポキシ樹脂、アントラセン環含有エポキシ樹脂、脂環式エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエン骨格を有するジシクロペンタジエン型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂、トリフェニルメタン型エポキシ樹脂、ブロム含有エポキシ樹脂、脂肪族系エポキシ樹脂、脂肪族ポリエーテル系エポキシ樹脂、トリグリシジレイソシアヌレートなどである。多官能エポキシ化合物 ( A 2 ) は上記の中から 1 種単独で使用可能であり、あるいは 2 種以上を併用可能である。

【 0 0 2 9 】

本明細書において、「ポリエーテル骨格」とは、以下の化学構造式 ( 1 ) を意味する。

【 0 0 3 0 】

【 化 1 】



【 0 0 3 1 】

( 化学構造式 ( 1 ) において、R は炭素数が 1 ~ 3 0 の炭化水素基を示し、m は 2 ~ 6 0 の整数である。 )

特に、R が炭素数 1 ~ 1 0 の炭化水素基であるポリエーテル骨格は、本実施形態の光カチオン重合組成物のゲル化時間 ( 遅延時間 ) を長くする効果が顕著であり、好適である。

【 0 0 3 2 】

( B ) 成分である 1 分子中に 1 個のエポキシ基を有する単官能エポキシ化合物とは、1 分子内に 1 官能基のエポキシ基を有する化合物である。

【 0 0 3 3 】

( B ) 成分は、1 分子中にポリエーテル骨格を有する単官能エポキシ化合物 ( B 1 ) と、1 分子中にポリエーテル骨格を有さない単官能エポキシ化合物 ( B 2 ) の少なくとも一方を含んでいることが好ましい。

【 0 0 3 4 】

単官能エポキシ化合物 ( B 1 ) は、ポリエチレングリコールモノグリシジルエーテル、ポリプロピレングリコールモノグリシジルエーテル、ポリテトラメチレングリコールモノグリシジルエーテルなどである。単官能エポキシ化合物 ( B 1 ) は上記の中から 1 種単独

10

20

30

40

50

で使用可能であり、あるいは2種以上を併用可能である。

【0035】

単官能エポキシ化合物(B2)は、アルキルグリシジルエーテル、フェニルグリシジルエーテル、パラターシャリーブチルフェニルグリシジルエーテル、クレジルグリシジルエーテル、ピフェニルグリシジルエーテル、グリコールグリシジルエーテル、アルキルフェノールグリシジルエーテル、シクロヘキセンオキサイド、脂肪酸グリシジルエステル、炭素数7~20の長鎖炭化水素骨格を有する単官能エポキシ化合物などである。単官能エポキシ化合物(B2)は上記の中から1種単独で使用可能であり、あるいは2種以上を併用可能である。ポリエーテル骨格を含有することにより、光照射により反応が開始された後の硬化がゆるやかになり、硬化開始までの液状での状態を長く保つことが可能になる。

10

【0036】

(C)成分である光カチオン発生剤(光カチオン重合開始剤)は、紫外線や可視光などの活性エネルギー線を照射されると強酸性の化学種を発生させ、エポキシ基(及び、場合によっては、オキセタン基)を開環自己重合させる。このような光カチオン発生剤としては、特に限定はされず、例えば、イオン性光酸発生剤であってもよく、非イオン性光酸発生剤であってもよい。光カチオン発生剤はイオン性光酸発生剤又は非イオン性光酸発生剤をそれぞれ単独で使用可能であり、あるいはイオン性光酸発生剤と非イオン性光酸発生剤とを併用も可能である。

【0037】

イオン性光酸発生剤は、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族ハロニウム塩、芳香族スルホニウム塩などのオニウム塩類、鉄アレン錯体、チタノセン錯体、アリアルシラノール-アルミニウム錯体などの有機金属錯体類などである。イオン性光酸発生剤は上記の中から1種単独で使用可能であり、あるいは2種以上を併用可能である。これらは市販のものを使用することもでき、例えば、旭電化工業社製の商品名「アデカオプトマーSP150」、「アデカオプトマーSP170」等の「アデカオプトマー」シリーズ、サンアプロ製の商品名「CPI-210S」、ゼネラルエレクトロニクス社製の商品名「UVE-1014」、サートマー社製の商品名「CD-1012」等が挙げられる。これらのイオン性光酸発生型の光カチオン重合開始剤は、単独で用いられてもよく、2種以上が併用されてもよい。2種以上の開始材を併用することにより、それぞれ異なった波長の光を吸収させることが可能で照射された光エネルギーを効率的に使用可能となる。

20

30

【0038】

非イオン性光酸発生剤は、ニトロベンジルエステル、スルホン酸誘導体、リン酸エステル、フェノールスルホン酸エステル、ジアゾナフトキノン、N-ヒドロキシイミドホスホナートなどである。非イオン性光酸発生剤は上記の中から1種単独で使用可能であり、あるいは2種以上を併用可能である。

【0039】

(D)成分であるオキセタン化合物は、光カチオン重合組成物の硬化急峻性をより向上させる硬化促進剤である。硬化急峻性とは、光カチオン重合組成物の硬化開始からの硬化速度(単位時間あたりの粘度上昇)が短時間で急激に上昇して、硬化開始から硬化完了までの時間が速くなる性質のことを言う。このようなオキセタン化合物は、3-エチル-3-ヒドロキシメチルオキセタン、2-エチルヘキシルオキセタン、キシリレンビスオキセタン、3-エチル-3-[[ (3-エチルオキセタン-3-イル)メトキシ]メチル]オキセタンなどである。オキセタン化合物は上記の中から1種単独で使用可能であり、あるいは2種以上を併用可能である。

40

【0040】

(E)成分であるエラストマーは、光カチオン重合組成物の硬化物の物理的特性や化学的特性を変化させる。すなわち、エラストマーを含有する光カチオン重合組成物の硬化物は、エラストマーを含有していない光カチオン重合組成物の硬化物に比べて、強度の向上、弾性率の低下、伸び率の向上といった物理的特性の変化が生じる。また、エラストマーを含有する光カチオン重合組成物の硬化物は、エラストマーを含有していない光カチオン

50

重合組成物の硬化物に比べて、エラストマー中の極性基が被着体（液晶パネル 11 やカバー 12）との化学的相互作用を強めたり、エラストマー中のカチオン重合性置換基が被着体との化学結合を形成するといった化学的物特性の変化が生じる。このような化学的物特性の変化が生じると、光カチオン重合組成物の硬化物と被着体との密着性（接着強度）が向上する場合がある。

【0041】

エラストマーは、ポリオレフィン系、ポリスチレン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、シリコン系などの各種高分子物質で形成されている。また、これらのエラストマーは、カルボキシル基、水酸基、シアノ基、チオール基、アミノ基などの極性の大きな置換基で変性されていたりエポキシ基やオキセタン基のようなカチオン重合性置換基で変性されてい

10

【0042】

光カチオン重合組成物中におけるエラストマーの形態は特に限定されず、粒子であってもよいし、（A）成分や（B）成分に溶解した状態であってもよいし、あるいは粒子と溶解状態の両方の形態が併存していてもよい。

【0043】

光カチオン重合組成物は、（A）成分と（B）成分と（C）成分と（D）成分を含有して調製される。また、本実施形態の光カチオン重合組成物は、（A）成分と（B）成分と（C）成分と（D）成分に、必要に応じて、（E）成分を含有して調製される。さらに、本実施形態の光カチオン重合組成物は、上記多官能エポキシ化合物（A1）と上記単官能エポキシ化合物（B1）の一方又は両方を含有している。

20

【0044】

光カチオン重合組成物を調製する際の（A）成分と（B）成分の配合の比率は、質量比で、（A）成分：（B）成分＝90：10～30：70の範囲である。光カチオン重合組成物のゲル化時間は、各成分の配合量や種類等によって異なるが、一般的に（B）成分が少ないほど、ゲル化時間は短くなり、逆に（B）成分が多いとゲル化時間は長くなる。

【0045】

ゲル化時間は、上記のように、光カチオン重合組成物が活性エネルギーの照射直後から硬化開始までの時間であり、光カチオン重合組成物が活性エネルギー線を照射された直後から液状を保つ間の時間をいう。「液状」とは光カチオン重合組成物の粘度が例えば50000Pa・s以下の状態である。また「硬化開始」とは光カチオン重合組成物の粘度が例えば50000Pa・sよりも大きくなった状態である。ゲル化時間が長いと光カチオン重合組成物の塗布や光カチオン重合組成物による部材の接着などが可能であり、光カチオン重合組成物の可使時間が長くて取り扱い性に優れるといえる。

30

【0046】

上記比率の範囲よりも（B）成分の単官能エポキシ化合物が少ないと、貼り合せ等に必要ゲル化時間が短くなり、十分な可使時間が得にくくなり、取り扱い性が低下する場合がある。上記比率の範囲よりも（B）成分の単官能エポキシ化合物が多いと、光カチオン重合組成物の硬化物に十分な3次元架橋が生じにくいため、光カチオン重合組成物の硬化物の強度が低下し、例えば、十分な接着力が得にくくなる場合がある。

40

【0047】

（A）成分と（B）成分の比率のより好ましい範囲は、質量比で、（A）成分：（B）成分＝85：15～40：60の範囲である。（A）成分と（B）成分の配合比率のさらに好ましい範囲は、質量比で、（A）成分：（B）成分＝80：20～50：50の範囲である。

【0048】

また（A）成分と（B）成分の両方又は一方に含まれている1分子中にポリエーテル骨格を有するエポキシ化合物の合計量（すなわち、多官能エポキシ化合物（A1）と単官能

50



エポキシ化合物（Ｂ１）の合計量）は、（Ａ）成分と（Ｂ）成分のエポキシ化合物の合計量に対し、０．０１～９０質量％の範囲であることが好ましい。より好ましくは、（Ａ）成分と（Ｂ）成分の両方又は一方に含まれている１分子中にポリエーテル骨格を有するエポキシ化合物の合計量は、（Ａ）成分と（Ｂ）成分のエポキシ化合物の合計量に対し、０．１～３０質量％の範囲であることが好ましい。

【００４９】

（Ｃ）成分の配合量は、（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計質量１００質量部に対して、０．０１～１０質量部の割合であることが好ましい。光カチオン発生剤の配合量の割合が（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計質量１００質量部に対して０．０１質量部未満であれば、光カチオン重合組成物の重合が十分に行われず未硬化部分が残る場合がある。光カチオン発生剤の配合量の割合が（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計質量１００質量部に対して１０質量部より多くなると、光カチオン重合組成物の硬化反応が速くなりすぎて、遅延硬化性が失われたり、深部硬化性が悪化したりする（不均一な硬化物となる）場合がある。

10

【００５０】

（Ｄ）成分の配合量は、（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計量に対して、０．０１～３０質量％の範囲であることが好ましい。これにより、光カチオン重合組成物の硬化開始からの硬化時の粘度の上昇挙動がより急峻になりやすい。このため、光カチオン重合組成物を接着剤として用いた場合に、液晶パネル１１とカバー１２の貼り合せ後の常温での養生時間を短縮することができ、製造工程でのタクトタイムの短縮に繋がり、貼り合わせ後短時間で位置ずれもおこらなくなるため、次工程の作業がすぐに開始でき、生産効率を大幅に向上させ製造コストを低減することが可能となる。（Ｄ）成分の配合量が０．０１質量％以下では上記の効果が少なく、３０質量％以上では硬化が速すぎて貼り合せに必要なゲル化時間（遅延時間）が確保しにくくなる。

20

【００５１】

光カチオン重合組成物が（Ｅ）成分を含有する場合、（Ｅ）成分の配合量は、（Ａ）成分と（Ｂ）成分の合計量に対して、０．１～５０質量％の範囲であることが好ましい。（Ｅ）成分の配合量が、この範囲であれば、光カチオン重合組成物の硬化物の上記物理的特性や化学的特性を変化させやすくなる。すなわち、（Ｅ）成分の配合量が上記の範囲から逸脱すると、光カチオン重合組成物の硬化物の上記物理的特性や化学的特性を変化させにくくなる。

30

【００５２】

光カチオン重合組成物の調製方法は、例えば、（Ａ）成分と（Ｂ）成分と（Ｃ）成分と（Ｄ）成分と、必要に応じて、（Ｅ）成分とを所定の質量比で配合し、２０～１００に調温した後、ディスパー等により均一になるまで攪拌する。これにより、ほぼ透明の液状の光カチオン重合組成物が得られる。

【００５３】

本実施形態の光カチオン重合組成物は、活性エネルギー線の照射直後は液状を保ち、一定時間経過後に硬化開始する遅延硬化性を示すものである。このような光カチオン重合組成物が接着剤であれば、遅延硬化性の接着剤が得られる。ここで言う遅延硬化性接着剤とは、硬化反応を開始させるに必要なエネルギーを付与したのち一定時間は液状を保つことで部材同士を貼り合わせる時間的な猶予を持つ接着剤（すなわち、可使時間の長い接着剤）であり、しかも、貼り合せ後に光や熱といったエネルギーを追加で付与せずとも硬化が開始し、硬化反応が進行し、硬化が完了する接着剤のことを言う。また、遅延硬化性接着剤は活性エネルギー線を照射されることで初めて活性化され、硬化反応が開始される。そのため、活性エネルギー線を照射されなければ硬化することはほとんどなく、溶剤型接着剤やシアノアクリレート系瞬間接着剤のように、通常環境下で自発的に硬化する接着剤とは異なるものである。

40

【００５４】

本実施形態の光カチオン重合組成物において、ゲル化時間については、光カチオン重合組成物の組成及び活性エネルギー線の照射強度、ならびに光カチオン重合組成物の温度な

50

どによって変化する。本実施形態の光カチオン重合組成物を接着剤に用いて実際の貼り合せ工程を想定すると、温度25℃における雰囲気下で、 $50\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上の照射量で波長365nmの活性エネルギー線が照射された直後、5秒以上60分以内は液状であり、その後、12時間以内に硬化することが好ましい。このような性状となるように、光カチオン重合組成物の組成などを調整することが好ましい。

#### 【0055】

本実施形態の光カチオン重合組成物が、活性エネルギー線照射後の液状を保っている時間（ゲル化時間）が5秒未満では貼り合わせるための猶予が少なく現実的でないが、60分を超えて液状を保っているようであれば、部材の位置ずれが起こる可能性が高くなると共に、硬化完了までの時間が長くなってしまふ。また、硬化が完了して十分な強度が発揮するまでの時間は生産性の観点から考えると12時間以内が妥当と考えられるが、この時間は、当然、短ければ短いほど良いと考えられる。また、活性エネルギー線の照射量については $50\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上が妥当である。これ以下の照射量であれば活性エネルギー線照射によって発生するカチオン種の量が少なすぎ、重合反応が途中で停止し、硬化不良となる恐れがある。また、活性エネルギー線の照射量が多ければ重合反応は速くなるため、ゲル化時間（遅延時間）と硬化完了時間は短くなる。また、温度による影響もある。エポキシ化合物のカチオン重合において、カチオン種の発生量は活性エネルギー線の照射量と正の相関がある一方、基本的に重合反応に光は関与せず、温度による影響を受ける。そのため低温下では重合反応は遅くなり、高温下では重合反応は速くなる。このことを応用し、貼り合せ前に低温で活性エネルギー線照射すればゲル化時間を長く取ることができる。また、貼り合せ後に加熱することで養生時間を短縮することも可能である。

10

20

#### 【0056】

本実施形態の光カチオン重合組成物が遅延硬化性を示すメカニズムとしては以下のとおりである。光カチオン発生剤が活性エネルギー線を吸収するとカチオンを発生させ、このカチオンが光カチオン重合組成物中に多く含まれる（B）成分の単官能エポキシ化合物のカチオン重合を開始させる。この単官能エポキシ化合物は互いにカチオン重合し分子量が大きくなるが、分子中にエポキシ基が1つしか持たないため、3次元架橋することはなく、直線的に分子が成長していく。そのため、反応の初期は粘度がほとんど上昇せず液状を保つ。実際には重合反応は進行しているが、ほとんど粘度が上昇せず液状を保つため、活性エネルギー線照射前とほとんど変化していないように見える。その後、さらに重合が進み分子量が大きくなると単官能エポキシ化合物の重合体の分子鎖同士が絡み合うことにより粘度が上昇し、硬化開始する。また、（A）成分の1分子中に2個以上のエポキシ基を有する多官能エポキシ化合物も反応することにより3次元架橋構造を形成し、最終的に硬化が完了する。このメカニズムにおいて、活性エネルギー線は光カチオン発生剤からカチオンを発生させ重合反応を開始させるのに用いられるのみであり、その後は活性エネルギー線の照射を止めても重合反応は自発的に進行していく。その結果、活性エネルギー線を照射後一定時間は液状を保ち、その後、活性エネルギー線の照射や加熱を行わなくても硬化が完了する遅延硬化の挙動を示す。

30

#### 【0057】

尚、本実施形態の光カチオン重合組成物と同様に、活性エネルギー線を照射後一定時間は液状を保ち、その後、硬化が完了する遅延硬化性接着剤の挙動を示す光硬化性樹脂組成物はこれまでも知られている。これは添加されたポリエーテル系やチオエーテル系の遅延硬化剤が、光照射時に光カチオン発生剤から発生されるカチオン種をトラップし、カチオン重合反応の開始を遅らせる技術である。本実施形態の光カチオン重合組成物では開始反応ではなく、その次の重合反応（成長反応）をコントロールしている点において、特許文献1の技術とは異なるものである。また、特許文献1の技術と本実施形態の光カチオン重合組成物は相反する技術ではないため、組み合わせることでより効果的な遅延硬化性を発揮すると推測される。

40

#### 【0058】

また、本実施形態の光カチオン重合組成物が、（A）成分と（B）成分の少なくとも一

50

方が、1分子中にポリエーテル骨格を有するエポキシ化合物（すなわち、多官能エポキシ化合物（A1）と単官能エポキシ化合物（B1））を含んでいると、1分子中にポリエーテル骨格を有するエポキシ化合物とカチオンとが存在する場合、ルシャトリエの原理に従い、遊離したカチオンの濃度の変化に応じてポリエーテル骨格とカチオンの会合・遊離が起きる。すなわち、光カチオン重合組成物中にカチオンが多く存在している場合、平衡が会合側に傾き、光カチオン重合組成物中の遊離しているカチオンが減少する。一方、遊離しているカチオンが減少した場合、平衡が遊離側に傾き、光カチオン重合組成物中に遊離したカチオンを供給することができる。

#### 【0059】

一般に、光カチオン発生剤は活性エネルギー線を吸収するとカチオンを発生させ、このカチオンがエポキシ化合物に作用しカチオン重合を開始させる。このとき、カチオンの発生量が多いと重合反応は速く、少ないと重合反応は遅くなる。

#### 【0060】

エポキシ化合物と光カチオン発生剤とを必須成分とする本実施形態の遅延硬化性の光カチオン重合組成物において、活性エネルギー線の照射直後は光カチオン発生剤から多量のカチオンが発生される。この発生したカチオンは一部がエポキシ化合物との反応によりエポキシ化合物を重合させる一方、残りのカチオンはポリエーテル骨格と会合し、エポキシ化合物を重合させることのない状態となる。その後、エポキシ化合物を重合させるカチオンが停止反応により失活すると、光カチオン重合組成物中のカチオン量が低下するため、ポリエーテル骨格とカチオンの遊離・会合の平衡は遊離側に傾き、光カチオン重合組成物中には新たにカチオンが供給され、エポキシ化合物の重合反応は継続される。

#### 【0061】

ポリエーテル骨格とカチオンの遊離・会合は活性エネルギー線の照射とは関係なく進行する。そのため、活性エネルギー線の照射終了後も、失活によるカチオン濃度低下に伴いカチオンが供給されるため、エポキシ化合物の重合反応は進行する。その結果、本実施形態の光カチオン重合組成物は、活性エネルギー線を照射後一定時間は液状を保ち、その後、活性エネルギー線の照射や加熱を行わなくても硬化が完了する遅延硬化性の挙動を示す。本実施形態の光カチオン重合組成物は、反応開始直後（活性エネルギー線の照射直後）の粘度上昇がなだらかになり、遅延時間が長くなる。その結果、部材を接着するための時間（可使時間）を長く取ることができ、取り扱い性に優れる。

#### 【0062】

また、本実施形態の光カチオン重合組成物は、ポリエーテル骨格が（A）成分又は（B）成分であるエポキシ化合物の分子中に組み込まれている場合、光カチオン重合組成物の硬化後もポリエーテル骨格部分がブリードアウト（光カチオン重合組成物の硬化物表面への染み出しや浮き出し）するのを少なくすることができる。仮に、エポキシ化合物でなくてポリエーテル骨格を有する化合物を光カチオン重合組成物に配合した場合は、光カチオン重合組成物の硬化物にポリエーテル骨格を有する化合物が組み込まれにくくなり、硬化物の3次元網目構造からポリエーテル骨格を有する化合物が離脱しやすくなる。従って、ポリエーテル骨格を有する化合物のブリードアウトが生じやすくなる。

#### 【0063】

本実施形態の光カチオン重合組成物において、オキセタン化合物の添加による硬化挙動の変化メカニズムについては以下のように推測される。エポキシ化合物やオキセタン化合物が成長反応により分子量が増加していく際、分子鎖末端に存在するカチオン種が連鎖移動により分子鎖内部に移動してしまうため実質的に重合が停止してしまうことがある。このような連鎖移動はエポキシ化合物の場合には起きやすく、オキセタン化合物の場合は比較のおきにくいことが知られている（東亜合成研究年報TRENDS1999第2号『オキセタン化合物の光カチオン硬化システムへの応用』参照）。このため、光カチオン重合組成物がオキセタン化合物を含まない場合は、連鎖移動に伴うエポキシ化合物の重合停止の影響により、光カチオン重合組成物の増粘は緩やかになるのに対し、光カチオン重合組成物がオキセタン化合物を含む場合は連鎖移動に伴う重合停止がおきにくいため、光カチオ

10

20

30

40

50

ン重合組成物が順調に分子量を増やし、急峻な粘度の上昇挙動を示すと考えられる。つまり、ポリエーテル骨格とオキセタン化合物を含むことで、初期の粘度上昇をゆるやかにし、活性エネルギー照射後一定時間を液状に保ったのちオキセタン化合物の効果により一定時間後急峻な粘度上昇を生じさせる。これにより貼り合わせ可能時間を一定時間確保しつつ、その後の工程においては作業可能な十分な接着強度を生じることとなる。

#### 【0064】

上記のような光カチオン重合組成物を含有する第1接着剤131と第2接着剤132とは、(A)成分と(B)成分と(C)成分と(D)成分との配合割合や種類などを変更することにより、所望の硬化特性(例えば、活性エネルギーの照射直後から硬化開始までの時間)を有するようにコントロールが可能となる。例えば、図2に示すように、第1接着剤131は、図2の実線で示すように、活性エネルギーの照射直後から約60秒後から粘度が上昇し始めて硬化開始され(ゲル化時間G1)、活性エネルギーの照射直後から約120秒後までに硬化が完了する(硬化完了時間S1)。一方、第2接着剤132は、図2の破線で示すように、活性エネルギーの照射直後から約500秒後から粘度が上昇し始めて硬化開始され(ゲル化時間G2)、活性エネルギーの照射直後から約600秒後までに硬化が完了する(硬化完了時間S2)。

10

#### 【0065】

第1接着剤131及び第2接着剤132は、それぞれの粘弾性を測定することにより、所望のゲル化時間を得るように設計することが可能である。粘弾性は粘性と弾性を併せ持つ性質のことであり、ゲル化時間は弾性が粘性を上回る時間とすることができる。ゲル化時間は、貯蔵弾性率( $G'$  Pa)と損失弾性率( $G''$  Pa)をレオメーター(例えば、TA Instruments MCR-300)で測定することにより得られる。なお、「貯蔵」とは弾性体の性質を示し、「損失」とは粘性体の性質を示す。

20

#### 【0066】

図3は、接着剤(第1接着剤131又は第2接着剤132)の粘弾性の測定結果を示す。接着剤に活性エネルギーを照射した直後では、損失弾性率( $G''$  Pa)が貯蔵弾性率( $G'$  Pa)よりも大きな値を示しているが、時間の経過とともに両者の差は少なくなり、ついには、損失弾性率( $G''$  Pa)と貯蔵弾性率( $G'$  Pa)とが同じ値となる(グラフの交点GT、このグラフでは約15分付近)。その後、貯蔵弾性率( $G'$  Pa)が損失弾性率( $G''$  Pa)よりも大きな値を示すようになる。そして、活性エネルギーを照射した直後から、損失弾性率( $G''$  Pa)と貯蔵弾性率( $G'$  Pa)とが同じ値となるまでの時間を「ゲル化時間」とすることができる。

30

#### 【0067】

本実施の形態においては、(A)成分と(B)成分と(C)成分と(D)成分との配合割合や種類などを変更することにより、図4Aに示すように、ゲル化時間を50分間にしたり、図4Bに示すように、ゲル化時間を15分間にしたり、図4Cに示すように、ゲル化時間を5分間にしたり、図4Dに示すように、ゲル化時間を1.5分間にしたりすることができる。

#### 【0068】

(液晶パネルとカバーの接着工程)

40

上記の液晶パネル11とカバー12は、筐体20と組み立てる前に接着部13で接着されている。すなわち、液晶パネル11とカバー12を接着部13で接着して積層体10を形成し、この積層体10をバックライト14や筐体20と組み立てて表示装置30を形成する。

#### 【0069】

図5A～図5Gに液晶パネルとカバーの接着工程を示す。この接着工程では、第1接着剤131は棒状に供給されるダム剤として用いており、第2接着剤132は棒状に供給された第1接着剤131の内側に供給されるフィル剤として用いている。

#### 【0070】

まず、図5Aに示すように、載置台600に載置された液晶パネル11の上面に液状の

50

未硬化の第1接着剤131を供給する。第1接着剤131の供給はディスペンサー601などの適宜の手段で行われる。また第1接着剤131は液晶パネル11の周端部に沿って線状に供給され、最終的に平面視で枠状のダム（堰）に形成される。

【0071】

次に、図5Bに示すように、枠状に供給された第1接着剤131の内側において、液晶パネル11の上面に液状の未硬化の第2接着剤132が供給される。このとき、液晶パネル11の上面に供給された第2接着剤132が枠状の第1接着剤131で堰き止められて漏れ出さなくなっている。第2接着剤132の供給はディスペンサー602などの適宜の手段で行われ、液晶パネル11の上面全面に複数の線状の第2接着剤132が供給される。

10

【0072】

次に、図5Cに示すように、液晶パネル11の上面に供給された第1接着剤131と第2接着剤132の両方に、ほぼ同時に、活性エネルギーを照射する。活性エネルギーの照射は紫外線発生機603などの適宜の手段が用いられる。第1接着剤131と第2接着剤132は遅延硬化性を有するため、活性エネルギー700の照射直後では硬化（ゲル化）が急激に進行せず、ほぼ液状を保った状態である。

【0073】

次に、液晶パネル11とカバー12のアライメント（位置合わせ）が行われる。すなわち、載置台600の上方で供給機604を回転するなどして行われる。これにより、載置台600に載置されている液晶パネル11と、供給機604に保持されているカバー12との位置合わせが行われる。

20

【0074】

次に、液晶パネル11とカバー12の真空貼り合わせが行われる。この場合、図5Dに示すように、載置台600に載置された液晶パネル11と供給機604に保持されたカバー12とが、第1接着剤131と第2接着剤132を介して重ね合わされた後、真空チャンバー701内に設置される。そして、真空チャンバー701内を減圧にすることにより貼り合わせ面の気泡を抜きつつ、液晶パネル11とカバー12とを密着させて重ね合わせる。この真空貼り合わせ時に、第1接着剤131がほぼ完全に硬化して光抑制部131aが形成され、この光抑制部131aで液晶パネル11とカバー12とが接着される。このとき、光抑制部131aが硬化することで、貼り合わせ時の光抑制部131aの厚みを一定の状態に貼り合わせることが可能となる。硬化が進んでいない液体の状態であれば、貼り合わせ時に第1接着剤131が貼り合わせ面から押し出され、周囲に漏れ出すことがある。また第2接着剤132は枠状の光抑制部131aの内側で略均一に広がるが、完全には硬化せず、液状又は粘度の低い状態である。従って、真空貼り合わせ直後においては、液晶パネル11とカバー12は光抑制部131aで位置ずれが抑えられる程度の仮固定された状態である。なお、未硬化の第1接着剤131及び未硬化の第2接着剤132はともに液状であるため、液晶パネル11とカバー12の貼り合わせ面に凹凸があっても、隙間なく液晶パネル11とカバー12の間に充填されやすい。

30

【0075】

次に、図5Eに示すように、液晶パネル11とカバー12とを真空貼り合わせしたものを作業員606が品質検査を行う。この品質検査により、光抑制部131aや第2接着剤132に異物や気泡が混入されているなどの不良が検査される。良品と判断されたものは養生され、この養生により第2接着剤132が完全に硬化して光通過部132aが形成される。そして、光抑制部131aと光通過部132aにより接着部13が形成され、液晶パネル11とカバー12とが接着部13で本固定され、図5Fに示すように、積層体10が形成される。一方、不良品と判断されたものは、図5Gに示すように、光抑制部131aによる仮固定が外されて液晶パネル11とカバー12とに分離される。そして、分離された液晶パネル11とカバー12は再利用（リワーク）される。

40

【0076】

上記のように第1接着剤131と第2接着剤132とが遅延硬化性を有するため、活性

50

エネルギーを照射直後から所定の時間は硬化せず、可使時間が長い。また第1接着剤131と第2接着剤132の可使用時間の違いから、貼り合わせ時の厚みを確保することが可能となる。従って、液晶パネル11に供給した第1接着剤131と第2接着剤132に活性エネルギーを照射した後に、液晶パネル11と第一部材12とを貼り合わせ、その後、貼り合わせ前に照射した一度の活性エネルギーで第1接着剤131と第2接着剤132を硬化させることができる。よって、液晶パネル11と第一部材12とを貼り合わせた後に活性エネルギーを照射する必要がほとんどなく、液晶パネル11とカバー12とが活性エネルギーを透過しにくい場合であっても貼り合わせ可能となり、また液晶パネル11とカバー12とを貼り合わせた後に位置合わせが容易に行なえて、生産性を向上させることができる。

10

#### 【0077】

また第1接着剤131と第2接着剤132とはゲル化時間が異なるため、ゲル化時間が長い第2接着剤132は硬化しないで、ゲル化時間が短い第1接着剤131のみを硬化させることにより、液晶パネル11とカバー12とを厚み制御を行いつつ仮固定することができ、液晶パネル11とカバー12との位置ずれが生じにくい状態で、品質検査などの後工程を行うことができる。しかも、品質検査で不良品が発見された場合は、仮固定のみを外すだけで液晶パネル11とカバー12とを分離することができ、液晶パネル11とカバー12の再利用を容易に行うことができる。

#### 【0078】

なお、上記では液晶パネル11に第1接着剤131と第2接着剤132を供給する場合を説明したが、これに限らず、カバー12に第1接着剤131と第2接着剤132を供給するようにしてもよい。

20

#### 【0079】

また本実施の形態において、第1接着剤131にアクリル系化合物と光ラジカル発生剤とを含む光カチオン重合生成物であってもよい。この場合、活性エネルギー（光エネルギー）が照射されると瞬時にラジカル反応が生じ、適度なゲル状態となる。このため、第1接着剤は半硬化状態となり、貼り合わせ時の厚みの制御が容易となる。また光などの活性エネルギーの照射により光カチオン成分が遅延して反応が始まり、一定時間後に急峻な硬化を起こし完全硬化に至る。このことは貼り合わせ時に、厚みを制御した状態で貼り合わせ、光カチオン成分が硬化していない状態で仮固定し、その後、第2接着剤132の硬化により固定された積層体を得ることができる。よって貼り合わせ時間を十分に保ちつつ、貼り合わせた後の硬化を急峻に行うことで完全硬化までの時間を短くすることができ、短時間での製品出荷が可能となる。このことで、工場での仕掛かり在庫を極めて少なく保つことが可能となり、生産コストを引き下げることができる。

30

#### 【0080】

さらに本実施の形態において、第1接着剤131としてラジカル発生剤とアクリル系化合物からなるラジカル重合化合物を用いてもよい。この場合、光エネルギーの照射により、瞬時にラジカル重合が生じ、第1接着剤131は硬化する。しかしながら、大気中の酸素の影響により、光制御部131aの表面は未硬化となりタックがある状態となる。このため、貼り合わせ時に、厚みを制御した状態で貼り合わせ、タック性による粘着で仮固定し、その後、第2接着剤132の硬化により固定された積層体を得ることができる。しかしながら、この場合、このままでは第1接着剤131は完全に硬化することはなく、信頼性が低い状態になってしまう。接着面の強度があまり必要でない場合や、第2接着剤132のみでもほぼ積層体が構成され、貼り合わせ厚みの制御のみの目的で、第1接着剤131を利用したい場合などは一度の光照射のみで積層体をえることは可能である。第1接着剤131を完全に硬化する必要がある場合は貼り合わせ面側面方向から光を再度照射するなどの工程が必要となる。

40

#### 【実施例】

#### 【0081】

以下、本発明を実施例によって具体的に説明する。

50

## (実施例 1)

## [第 1 接着剤と第 2 接着剤の調製]

ディスパーを使用し、下記表 1 に示す配合組成(質量%)で各成分を均一に混合し、第 1 接着剤と第 2 接着剤を調製した。

【0082】

【表 1】

成分名	物質名	第1接着剤 (ダム剤)	第2接着剤 (フィル剤)
(A) 多官能エポキシ化合物	ポリエチレングリコールジグリシジルエーテル	1	1
	ビスフェノールAジグリシジルエーテル	29	26
(B) 単官能エポキシ化合物	ポリエチレングリコールモノグリシジルエーテル	25	27
	フェニルグリシジルエーテル	15	18
(C) 多官能オキセタン化合物	3-エチルー3-[[[3-エチルオキセタン-3-イル)メチル]オキセタン	6	7
(D) 光重合開始剤	イオン性光酸発生型光カチオン発生剤	0.3	0.15
(E) エラストマー	ブタジエンゴム	23.2	20.65
(F) 着色材	ソルベントブラック	0.2	0
酸化防止剤	酸化防止剤	0.5	0.2

10

20

【0083】

第 1 接着剤は、紫外線照射直後から硬化開始するまでの時間(ゲル化時間)は 5 分間であり、紫外線照射直後から硬化が完了するまでの時間は 15 分間であった。また第 1 接着剤の硬化物(光抑制部)の可視光領域における光透過率が 3 %であった。

30

【0084】

第 2 接着剤は、紫外線照射直後から硬化開始するまでの時間(ゲル化時間)は 15 分間であり、紫外線照射直後から硬化が終了するまでの時間は 30 分間であった。また第 2 接着剤の硬化物(光通過部)の可視光領域における光透過率が 95 %であった。

【0085】

## [積層体の製造]

液晶パネルは、長辺の長さが 130 mm、短辺の長さが 75 mm、厚みが 0.4 mm であった。また液晶パネルは紫外線を透過しないものであった。カバーはポリカーボネート製の透明板であって、長辺の長さが 140 mm、短辺の長さが 80 mm、厚みが 1 mm であった。またカバーは紫外線を透過せず、カバーの透明部は可視光領域における光透過率が 95 %であり、カバーの不透明部は可視光領域における光透過率が 0 %であった。そして、液晶パネルとカバーとを上記第 1 接着剤と第 2 接着剤の硬化物からなる接着部で接着して固定することにより、液晶パネルとカバーとが平行に配置された積層板を製造した。

40

【0086】

積層板を製造するにあたっては、接着剤配置工程と照射工程と位置合わせ工程と貼り合わせ工程と養生工程とを順次行った。

【0087】

接着剤配置工程では、第 1 接着剤を液晶パネルの上面に枠状に塗布した。第 1 接着剤の塗布幅は 1 mm、塗布量は 289.7 g/m<sup>2</sup>とした。また枠状に塗布した第 1 接着剤の

50

内側において、液晶パネルの上面に第2接着剤を複数本の線状に塗布した。第2接着剤の塗布幅は1mm、塗布量は $144.9\text{ g/m}^2$ とした。

【0088】

照射工程では、液晶パネルの上面に塗布された第1接着剤及び第2接着剤に同時に紫外線を照射した。紫外線の光源としてはUV-LED光源（浜松ホトニクス株式会社製、LC-L2、中心波長365nm）を使用し、紫外線を $100\text{ mW/cm}^2$ の照度で30秒間照射し、合計 $3000\text{ mJ/cm}^2$ の照射量とした。

【0089】

位置合わせ工程では、照射工程後の液晶パネルの上方にカバーを配置して液晶パネルとカバーの位置合わせをした。この場合、液晶パネルの接着剤塗布面とカバーの下面とが対向するようにし、液晶パネルとカバーとを平行に配置した。

10

【0090】

貼り合わせ工程では、位置合わせ工程後、未硬化の接着剤を介して液晶パネルとカバーとを重ねて60秒間真空貼り合わせをした。この工程で第1接着剤が完全に硬化し、第2接着剤が未硬化であり、液晶パネルとカバーとが第1接着剤の硬化物で仮固定された。

【0091】

養生工程では、貼り合わせた液晶パネルとカバーとを30分間静置して第2接着剤を完全硬化させた。

【0092】

このようにして第1接着剤及び第2接着剤の硬化物である接着部で液晶パネルとカバーとが接着されて固定された積層体（図1参照）が得られた。

20

（実施例2）

実施例1において、（F）着色材の「ソルベントブラック」の代わりに、酸化チタンを配合した。その他の構成は実施例1と同様にして積層体を得た。

（比較例）

実施例1において、（F）着色材の「ソルベントブラック」を配合しなかった。その他の構成は実施例1と同様にして積層体を得た。

【0093】

実施例1及び2、比較例で得られた積層体について、液晶パネルに表示された文字及び画像の視認性、並びに液晶パネルへのバックライトの光漏れについて評価した。結果を表2に示す。

30

【0094】

【表2】

	実施例1	実施例2	比較例
第1接着剤の着色の有無	有り (ソルベントブラック)	有り (酸化チタン)	無し
視認性	◎	○	○
光漏れ	◎	○	×

40

【0095】

実施例1では、液晶パネルに表示された文字及び画像が明確に読み取れて視認性が良好であった。また実施例1では液晶パネルへのバックライトの光漏れがほとんどなく、良好であった。

【0096】

実施例2では、実施例1に比べて、視認性及び光漏れの性能がやや小さくなるものの、実用上問題ない程度の視認性及び光漏れの性能を有していた。

【0097】

50



比較例では、視認性が実施例 2 と同程度であるが、液晶パネルへのバックライトの光漏れが生じた。

【0098】

なお、実施例 1 では、着色材にソルベントブラックを用いたが、これに限らず、光を遮蔽できるカーボンブラックなども使用可能である。また、実施例 2 で使用した酸化チタン及び酸化亜鉛といった反射率の高い材料を同量含むことで、第 1 接着剤の光透過性を低下させ、光漏れを防ぎ、表示面の光量を増加させて、視認性を上げることが可能となる。

【0099】

また本実施例ではソルベントブラックやカーボンブラックを用いて光透過性を低下させて光漏れを防いだが、可視光域の光のみ透過性を低下させることでも視認性の向上を図ることができる。この場合、第 1 接着剤に銅ポルフィリン錯体、C o フタロシアニンを等量含有させればよい。

【0100】

本実施形態は以下の特徴を有する。

【0101】

本実施形態に係る表示装置 30 は、バックライト 14 と液晶パネル 11 とカバー 12 とを備える。液晶パネル 11 とカバー 12 が接着部 13 により接着されている。接着部 13 は、バックライト 14 からの光を通過させる光通過部 132a と、光通過部 132a よりも光が通過しにくい光抑制部 131a とを備える。光抑制部 131a は光通過部 132a の側面を覆って設けられている。

【0102】

これにより、表示装置 30 は、光通過部 132a の側面からバックライト 14 からの光が進出しにくくなって、光漏れを低減して文字や画像などが視認しやすくなる。

【0103】

表示装置 30 において、光抑制部 131a は、全光透過率が 3 % 以下であることが好ましい。

【0104】

これにより、表示装置 30 は、光通過部 132a の側面からバックライト 14 からの光がさらに進出しにくくなって、光漏れを低減して文字や画像などが視認しやすくなる。

【0105】

表示装置 30 において、光抑制部 131a は、着色されていることが好ましい。

【0106】

これにより、表示装置 30 は、光通過部 132a の側面からバックライト 14 からの光がさらに進出しにくくなって、光漏れを低減して文字や画像などが視認しやすくなる。

【0107】

表示装置 30 において、接着部 13 は、液状の接着剤 131、132 の硬化物であることが好ましい。

【0108】

これにより、表示装置 30 は、液晶パネル 11 とカバー 12 の間に隙間が生じにくくなり、文字や画像などが視認しやすくなる。

【0109】

表示装置 30 において、接着剤 131、132 は、遅延硬化性の光カチオン樹脂組成物であることが好ましい。

【0110】

これにより、液晶パネル 11 とカバー 12 を接着するための可使時間を長く取ることができ、生産性に優れる。

【符号の説明】

【0111】

11 液晶パネル

12 カバー

10

20

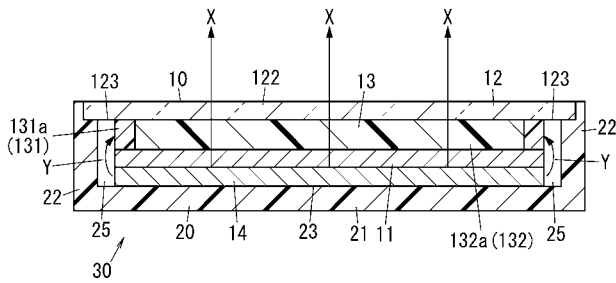
30

40

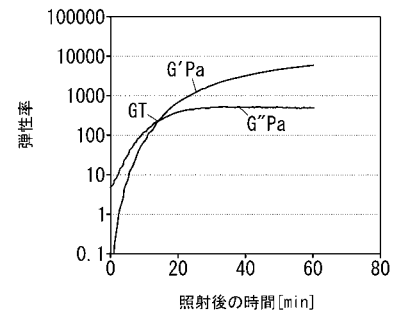
50

- 1 3 接着部
- 1 3 1 第 1 接着剤
- 1 3 1 a 光抑制部
- 1 3 2 第 2 接着剤
- 1 3 2 a 光通過部
- 1 4 バックライト
- 3 0 表示装置

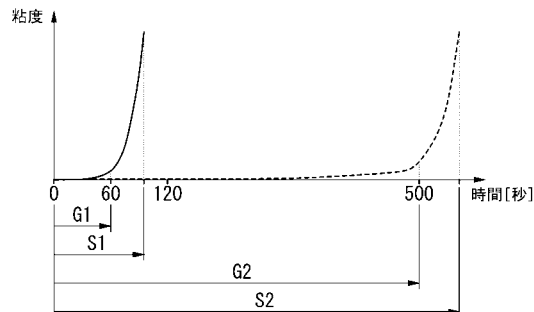
【 図 1 】



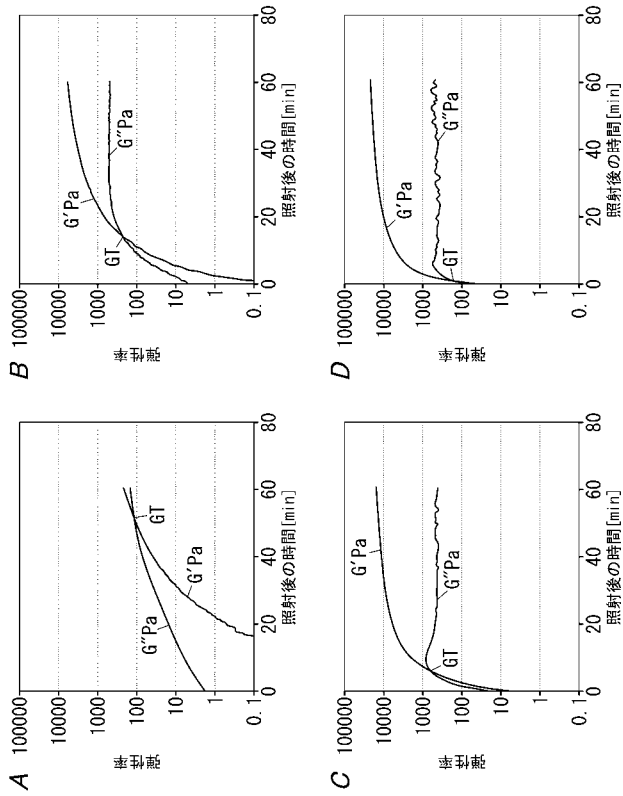
【 図 3 】



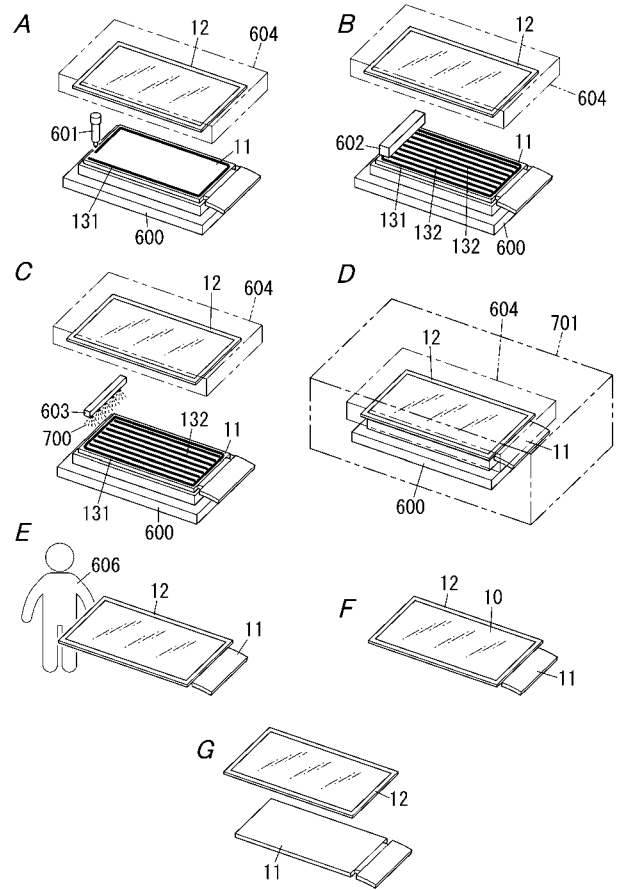
【 図 2 】



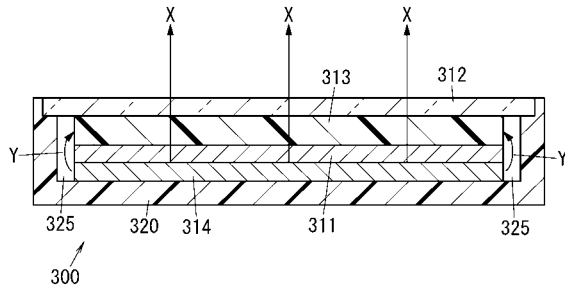
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	G 0 9 F 9/00	3 2 4
	G 0 9 F 9/00	3 3 6 E
	G 0 9 F 9/00	3 4 2

F ターム(参考) 2H391 CA02 CA10 CA13 CA14  
5G435 AA01 BB12 EE13 EE25 EE49 FF14 HH05 HH20

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2019078952A</a>	公开(公告)日	2019-05-23
申请号	JP2017207551	申请日	2017-10-26
申请(专利权)人(译)	松下IP管理有限公司		
[标]发明人	吉田真介 松野行壮 松川容三		
发明人	吉田 真介 松野 行壮 松川 容三		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G09F9/00		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/13357 G09F9/00.302 G09F9/00.307.Z G09F9/00.313 G09F9/00.324 G09F9/00.336.E G09F9/00.342		
F-TERM分类号	2H189/AA16 2H189/LA02 2H189/LA07 2H189/LA15 2H391/CA02 2H391/CA10 2H391/CA13 2H391/CA14 5G435/AA01 5G435/BB12 5G435/EE13 5G435/EE25 5G435/EE49 5G435/FF14 5G435/HH05 5G435/HH20		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

本发明的一个目的是提供一种显示装置，其中减少漏光并且可以容易地观看字符和图像。提供背光（14），液晶面板（11）和盖子（12）。显示装置30技术领域本发明涉及一种显示装置30，其中液晶面板和盖子通过粘合单元粘合。接合单元13包括：光通过单元132a，其允许来自背光14的光通过；以及光抑制单元131a，其比光通过单元132a更不可能通过光。设置光抑制部分131a以覆盖光通过部分132a的侧表面。[选图]图1

