

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5315064号
(P5315064)

(45) 発行日 平成25年10月16日 (2013. 10. 16)

(24) 登録日 平成25年7月12日 (2013. 7. 12)

(51) Int. Cl.	F 1
G 0 9 F 9/00 (2006. 01)	G 0 9 F 9/00 3 0 2
G 0 2 F 1/1333 (2006. 01)	G 0 2 F 1/1333

請求項の数 5 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願2008-556130 (P2008-556130)	(73) 特許権者	000002325
(86) (22) 出願日	平成20年1月30日 (2008. 1. 30)		セイコーインスツル株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/051362		千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地
(87) 国際公開番号	W02008/093704	(74) 代理人	100154863
(87) 国際公開日	平成20年8月7日 (2008. 8. 7)		弁理士 久原 健太郎
審査請求日	平成22年11月10日 (2010. 11. 10)	(74) 代理人	100142837
(31) 優先権主張番号	特願2007-21324 (P2007-21324)		弁理士 内野 則彰
(32) 優先日	平成19年1月31日 (2007. 1. 31)	(74) 代理人	100123685
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		弁理士 木村 信行
		(72) 発明者	松平 努
			千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地 セイコーインスツル株式会社内
		審査官	福田 知喜

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明基板を備える表示パネルと、
前記表示パネルの表面に光学接着層により貼り合わされた第一の透明板と、
前記表示パネルの裏面に光学接着層により貼り合わされた第二の透明板を備え、
前記表示パネル単体での押し圧による破壊時の反り量が、前記第一の透明板と前記第二の透明板の単体での押し圧による破壊時の反り量と同等かもしくは大きいことを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記表示パネルの裏面と前記第二の透明板を貼り合わせる光学接着層は、前記表示パネルの表面と前記第一の透明板を貼り合わせる光学接着層よりも厚いことを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記表示パネルが非自発光型であり、前記第二の透明板が拡散特性を有することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記透明基板が厚さ 0 . 1 mm の 2 枚のガラス基板であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第一の透明板と前記第二の透明板が厚さ 0 . 5 mm 以上の強化ガラスで構成された

10

20

ことを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、携帯電話、PDA、電子辞書等の携帯機器に用いられる表示装置に関する。詳しくは、薄いガラス基板で作製された液晶パネルの強度を向上させる技術に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話の携帯機器では、薄型化の要求が強いため、液晶パネルのガラスも薄型化し、ガラスの厚みは 0.35 ~ 0.25 mm となってきた。携帯機器では、液晶パネルの上に透明タッチパネルや透明カバープレート等の透明板が接着されることがある。表示パネルとタッチパネルを光学接着剤で全面貼り付けする方法が知られている（例えば、特開平 09 - 274536 号公報を参照）。

10

【0003】

このような構成では液晶パネルの耐落下衝撃性が必然的にいくらか向上する。透明カバープレートには、アクリルやポリカーボネートなどの透明プラスチックや、ガラスなどが用いられる。透明カバープレートの表面には、屈折率を段階的に変化した素材を積層形成した低反射膜、銅やアルミなどからなる格子状のエッチングパターンを持つ電磁シールド、傷を防止するための硬質コーティングが設けられることが多い。また、ガラスの場合は、割れ防止のためにフィルムシートを表面に貼り付けたり、正反射を防止するためにアンチグレア処理したフィルムシート等を貼り付けたりすることがある。透明カバープレートや表示素子の形状は殆どが四角形である。また、タッチパネルにはアナログ抵抗膜方式、デジタル抵抗膜方式や静電容量、超音波方式などがある。

20

【特許文献 1】特開平 09 - 274536 号公報

【発明の開示】

【0004】

携帯電話の薄型化が進むにつれ、液晶パネルのガラスの薄型化が進み、ガラスの厚みは 0.35 ~ 0.25 mm となってきた。薄いガラスで作製された液晶パネルは、落下衝撃や押し圧による加重でガラスの割れが多発した。液晶パネル割れの対策として、バックライトのケースをプラスチックからマグネシウム等のヤング率の大きい材質に変更することが試されたが、衝撃による液晶パネル、特に下ガラスの割れを低減できなかった。また、液晶パネルのガラス基板をプラスチックや高分子のフィルム化する検討は長く検討されてきているが、プラスチック基板やフィルム基板に形成するガスバリアの信頼性が確保できず大量に市販されるまでは至っていない。

30

【0005】

一方、液晶パネルの表示面側に強化ガラスを貼り合わせる構造で強度は向上する。特に落球などの衝撃による強度を向上することが出来るが、押し圧による加重に対しては、液晶パネルが強化ガラスより先に割れてしまう問題があった。

【0006】

そこで、2枚の透明基板の間に液晶が保持された液晶パネルの表面と裏面の少なくとも一方の面に光学接着層により透明板が全面で貼り合わせた構成において、液晶パネルの単体での押し圧による破壊時の反り量が、透明板の単体での押し圧による破壊時の反り量と同等かもしくは大きくすることで課題を解決した。具体的には、液晶パネルの透明基板の厚みを一層薄型化した。このようにすることで荷重により透明板が液晶パネルより先に、もしくは液晶パネルと同時に破壊した。耐荷重性を更に増すために、透明板の上にさらに光学接着層を介して別の透明板を全面で貼り合わせてもよい。

40

【0007】

上記のように構成した液晶表示装置では、液晶パネルのガラスの薄型化が可能となるとともに、高い強度の液晶表示装置を提供できるようになった。また、液晶パネルに薄型の強化ガラスを透明板として光学接着層で積層して貼り合わせることで、耐荷重性を向上す

50

ることができた。この様な構成は、液晶パネルだけでなく、他の表示パネルにも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】液晶パネルと強化ガラスを全面接着した実施例1の構成を示す模式図

【図2】液晶パネルと強化ガラスとサファイヤを全面接着した実施例2の構成を示す模式図

【図3】液晶パネルと強化ガラスを全面接着した実施例3の構成を示す模式図

【符号の説明】

【0009】

- 1 透明基板
- 2 対向透明基板
- 3 上偏光板
- 4 下偏光板
- 5 表示面側の強化ガラス
- 6 光学接着剤
- 7 裏面側の強化ガラス
- 8 光学接着剤
- 9 サファイヤ

10 光学接着剤

11 表面が梨地状の強化ガラス

【発明の実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の表示装置は、透明基板を備える表示パネルと、表示パネルの表面と裏面の少なくとも一方の面に光学接着層により貼り合わせられた透明板を備えており、表示パネルの単体での押し圧による破壊時の反り量が、透明板の単体での押し圧による破壊時の反り量と同等かもしくは大きくなっている。そのため、表示パネルを構成する透明基板の厚さを薄くして破壊時の反り量が大きくなるようにする。

【0011】

また、透明板の上にさらに光学接着層を介して別の透明板を設ける構成としてもよい。あるいは、表示パネルの表面と裏面に、光学接着層により第一の透明板と第二の透明板をそれぞれ貼り合わせてもよい。このとき、表示パネルの裏面と第二の透明板を貼り合わせる光学接着層が、表示パネルの表面と第一の透明板を貼り合わせる光学接着層よりも厚くなるようにした。

【0012】

また、表示パネルが非自発光型の場合、表示パネルの裏面側に貼り合わせた透明板に拡散特性を持たせることとした。また、表示パネルが2枚の透明基板を備える構成では、この2枚の透明基板を厚さ0.1mmのガラス基板とした。

【0013】

また、透明板を厚さ0.5mm以上の強化ガラスで構成することとした。さらにこの透明板の上に約0.3mmのサファイヤガラスを光学接着剤で全面接着してもよい。

【0014】

透明板と表示パネルを全面接着する光学接着層として、光学接着剤や光学接着シートが例示できる。

【0015】

表示パネルとして液晶パネルを用いた実施例を以下に説明する。液晶パネルを構成する一対の透明基板には約0.1mmのガラス基板が用いられ、その透明基板には偏光板等の光学フィルムが貼り付けられている。液晶パネルの表面側に0.5mmの強化ガラスを光学接着層で全面接着する。液晶パネルの裏面側にも約0.5mmの強化ガラスを光学接着層で全面接着してもよい。また、表面側の強化ガラスのさらに上に約0.3mmのサファ

10

20

30

40

50

イヤガラスを光学接着層で全面接着してもよい。

【0016】

(実施例1)

図1に、本実施例1の断面構成を模式的に示す。液晶パネルは、表示面側の透明基板1と裏面側の対向透明基板2の間隙に液晶層が保持された構成である。透明基板1にはカラーフィルターと透明電極を形成してある。対向透明基板2にはTFTアレーを形成してある。ドライバIC(図示せず)より駆動信号を出力して液晶を駆動する。透明基板1上に貼り付けた表示面側の上偏光板3と対向透明基板2に貼り付けた裏面側の下偏光板4で光の振動方向を選択した光がバックライト(図示せず)より入光して、液晶層で振動方向を変化させて、上偏光板3が光を透過するか吸収するかで表示を行う。ここで、透明基板1及び対向透明基板2には厚さ0.1mmのガラス基板を用いている。

10

【0017】

図示するように、この液晶パネルの表面には0.5mmの強化ガラス5が光学接着剤6で接着固定されている。光学接着剤6の厚みは約50μmである。さらに、液晶パネルの裏面にも0.5mmの強化ガラス7が光学接着剤8で接着されている。裏面側の光学接着剤の厚みは約100μmである。

【0018】

36mmの間隔での3点曲げ試験では、0.5mmの厚みの強化ガラスは約100Nの力で約2.5mm反って破壊する。同様の試験で、0.35mmの厚みの無アルカリガラスを用いた液晶パネルは、約40Nの力で約1mm反って破壊する。この液晶パネルの表裏に前記強化ガラスを光学接着剤でサンドイッチ状に貼り付けた場合でも、約1mm反ったところで液晶パネルが破壊する。強化ガラスは破壊しない。このときの破壊荷重は約150Nである。本実施例による0.1mmの無アルカリガラスを用いた液晶パネルは、約3mm反ったところで破壊する。そのため、液晶パネルの表裏に強化ガラスを光学接着剤でサンドイッチ状に貼り付けた構成では、これを押し曲げても、液晶パネルが破壊する前に強化ガラスが破壊する。このときの破壊強度は約220Nであり、強度が向上している。液晶パネルのガラスを薄くすることで液晶パネルの強度分が低下するが、強化ガラスの破壊荷重まで耐えることが可能となる。

20

【0019】

また、液晶パネルのガラス基板を従来の0.35mmから0.1mmに薄型化している

30

【0020】

(実施例2)

図2に、本実施例2の表示装置の断面構成を模式的に示す。実施例1の表示装置の表示面側の強化ガラス5上に更に0.3mm厚みのサファイヤ9を光学接着剤10で貼り付けた構造である。サファイヤの屈折率は1.76であるため、ガラスの1.54と比べると大きい。そのため、サファイヤの表面には屈折率を下げた材質をスパッタしたAR膜を形成するか、光学接着剤10の屈折率をサファイヤとガラスの中間にすることが透過率の面から好ましい。

40

【0021】

サファイヤはソーダライムガラスに比べヤング率が高いため、薄型でも割れに強い。落球試験では0.3mm厚みの強化ガラスでは、光学接着剤で貼り付けても貼り付けなくても同等の強度特性を示す。そのため、強化ガラスを用いる場合は、0.5mm以上の厚みの強化ガラスを光学接着剤で貼り合わせることが望ましい。そのため、0.5mm未満の厚みの板を貼り付ける場合は、サファイヤが望ましい。

【0022】

本実施例では、サファイヤを接着したが、アクリル(PMMA)、ポリカーボネート(

50

P C)、無アルカリガラス、ソーダライムガラス、ソーダライムの N a と K を置換した化学強化ガラス、風冷強化ガラス、水晶等のいずれでもよい。

【 0 0 2 3 】

また、液晶パネルの表面だけでなく、裏面でもよい。また、液晶パネルの一方の面に貼り付ける透明版の枚数に制限はない。

【 0 0 2 4 】

(実施例 3)

図 3 に、本実施例 3 の表示装置の断面構成を模式的に示す。実施例 1 の表示装置の裏面側に、表面が梨地状の強化ガラス 1 1 を用いた。液晶パネルの背後にバックライトを設けて液晶パネルを照明する構成では、バックライトは導光板と光源を備えており、導光板の側面から L E D 光源の光を導入し、導光板の表面に形成した反射パターンにより面発光にする。このとき、輝度を向上するために 1 方向にレンズが連続形成されたプリズムシートをレンズの方向が直交するように 2 枚発光面に配置し、更にその上に拡散板を配置していた。本実施例のように、梨地状の強化ガラス 1 1 を用いることにより、この拡散板が不要になり、更に薄型化が可能となった。通常拡散板は約 1 0 0 μ m から約 6 0 μ m である。

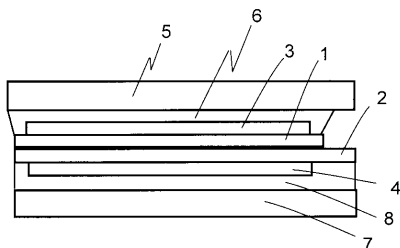
【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 2 5 】

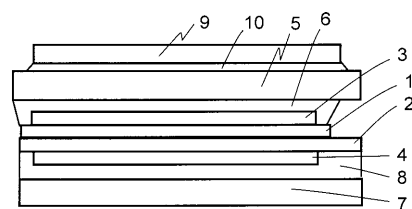
本発明によれば、表示装置の薄型化と強度の向上が同時に実現する。したがって、携帯機器に用いられる表示装置に適應できる。

10

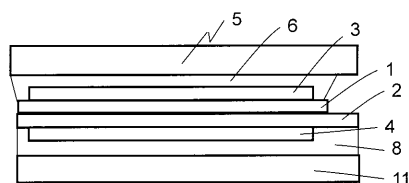
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 3 4 7 1 6 8 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 8 4 7 0 0 (J P , A)
特開平 0 9 - 1 1 3 9 0 6 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 1 4 7 3 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

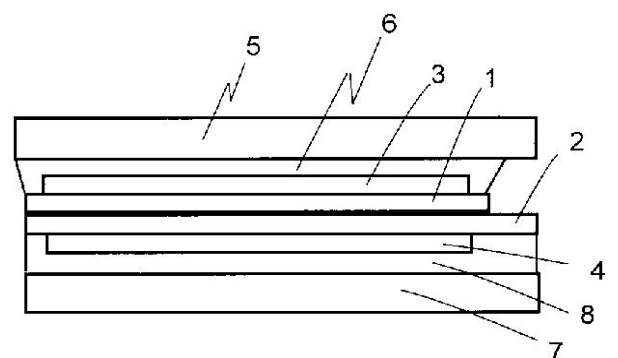
G 0 9 F	9 / 0 0
G 0 2 F	1 / 1 3 3 3

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP5315064B2	公开(公告)日	2013-10-16
申请号	JP2008556130	申请日	2008-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工电子有限公司		
[标]发明人	松平 努		
发明人	松平 努		
IPC分类号	G09F9/00 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1333 G02F2001/133302 G02F2201/503 G02F2201/54 G02F2202/28 H04M1/0266		
FI分类号	G09F9/00.302 G02F1/1333		
代理人(译)	健太郎久原 内野 则彰 木村信行		
审查员(译)	福田 知喜		
优先权	2007021324 2007-01-31 JP		
其他公开文献	JPWO2008093704A5 JPWO2008093704A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决伴随液晶面板变薄的负载电阻的降低。钢化玻璃通过光学粘合剂粘附在液晶面板的前面或后面或两侧，并且由于单独的推压力而在破裂时液晶面板相对于钢化玻璃的翘曲量相等或更大我成功了

【 図 1 】



【 図 2 】