



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104865727 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 26

(21) 申请号 201510338401. 2

(22) 申请日 2006. 12. 25

(30) 优先权数据

372185/2005 2005. 12. 26 JP

(62) 分案原申请数据

200610169958. 9 2006. 12. 25

(71) 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

申请人 松下液晶显示器株式会社

(72) 发明人 福田晃一

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 陈伟 王娟娟

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

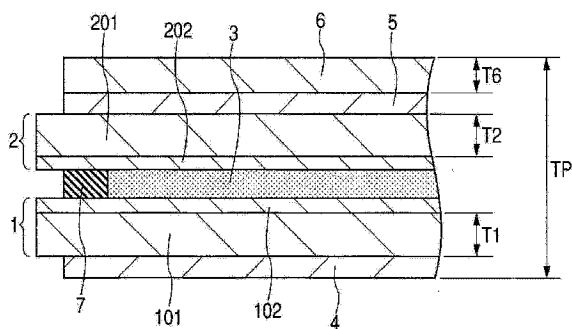
权利要求书2页 说明书16页 附图14页

(54) 发明名称

显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置,能够同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够的强度。该液晶显示装置具有液晶显示板,该液晶显示板包括:第1基板;第2基板,与上述第1基板对置,配置于比上述第1基板更靠观察者侧;液晶,夹持于上述第1基板和上述第2基板之间;上偏振片,配置于比上述第2基板更靠观察者侧;以及树脂膜,配置于比上述上偏振片更靠观察者侧,密合贴附于上述上偏振片,表面硬度高于上述上偏振片。



1. 一种显示装置,具有显示区域,用于便携式电子设备中,其特征在于,
上述显示装置具有 TFT 基板、第一多层薄膜层、对置基板、液晶层、密封材料、偏振片、粘着剂和保护件,
上述第一多层薄膜层形成于上述 TFT 基板,
上述液晶层形成于上述第一多层薄膜层之上,
上述密封材料包围上述液晶层,
上述对置基板配置在上述 TFT 基板与上述偏振片之间,
上述偏振片由与上述保护件不同的材料形成,并且配置在上述保护件与上述对置基板之间,
上述粘着剂配置在上述保护件与上述偏振片之间,且覆盖上述显示区域,
上述保护件为上述便携式电子设备的保护罩,
上述保护件在俯视观察时与上述密封材料重叠。
2. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,
上述保护件的表面铅笔硬度在 3H 以上。
3. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,
上述树脂膜的厚度是 0.2mm 以上 1.0mm 以下。
4. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,
上述对置基板具有第二多层薄膜层。
5. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,
上述液晶层被夹持在上述 TFT 基板与上述对置基板之间。
6. 根据权利要求 1 所述的显示装置,其特征在于,
上述第一多层薄膜层包含绝缘层、导电层和有机层。
7. 一种显示装置,具有显示区域,用于便携式电子设备中,其特征在于,
上述显示装置具有第一基板、第一多层薄膜层、密封材料、偏振片、粘着剂和保护件,
上述第一多层薄膜层形成于上述第一基板,
上述密封材料与上述第一基板的外侧端部相比形成于内侧,
上述偏振片由与上述保护件不同的材料形成,并且配置在上述保护件与上述第一基板之间,
上述粘着剂配置在上述保护件与上述偏振片之间,且在上述保护件与上述偏振片之间不存在空气层,
上述保护件为上述便携式电子设备的保护罩,
上述保护件在俯视观察时与上述密封材料重叠。
8. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,
上述保护件的表面铅笔硬度在 3H 以上。
9. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,
上述树脂膜的厚度是 0.2mm 以上 1.0mm 以下。
10. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,
在上述第一基板与上述偏振片之间配置有第二基板。
11. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其特征在于,

上述第二基板具有第二多层薄膜层。

12. 根据权利要求 10 所述的显示装置,其特征在于,
在上述第一基板与上述第二基板之间夹持有液晶层。

13. 根据权利要求 7 所述的显示装置,其特征在于,
上述第一多层薄膜层包含绝缘层、导电层和有机层。

14. 一种显示装置,具有显示区域,用于便携式电子设备中,其特征在于,
上述显示装置具有 TFT 基板、第一多层薄膜层、密封材料、偏振片、粘着剂和保护件,
上述第一多层薄膜层形成于上述 TFT 基板,

上述密封材料与上述 TFT 基板的外侧端部相比形成于内侧,

上述偏振片由与上述保护件不同的材料形成,并且配置在上述保护件与上述 TFT 基板之间,

上述粘着剂配置在上述保护件与上述偏振片之间,且在上述保护件与上述偏振片之间不存在空气层,

上述保护件为上述便携式电子设备的保护罩,

上述保护件在俯视观察时与上述密封材料重叠。

15. 根据权利要求 14 所述的显示装置,其特征在于,
上述保护件的表面铅笔硬度在 3H 以上。

16. 根据权利要求 14 所述的显示装置,其特征在于,
上述树脂膜的厚度是 0.2mm 以上 1.0mm 以下。

17. 根据权利要求 14 所述的显示装置,其特征在于,
在上述 TFT 基板与上述偏振片之间配置有对置基板。

18. 根据权利要求 17 所述的显示装置,其特征在于,
上述对置基板具有第二多层薄膜层。

19. 根据权利要求 17 所述的显示装置,其特征在于,
上述 TFT 基板具有第二多层薄膜层。

显示装置

[0001] 本申请是申请日为2006年12月25日、申请号为200610169958.9、发明名称为“液晶显示装置和显示装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及液晶显示装置和显示装置,尤其涉及应用在用于移动电话终端等便携式电子设备的液晶显示装置(组件)有效的技术。

背景技术

[0003] 以往,在移动电话终端或PDA(Personal Digital Assistant:个人数字助理)等便携式电子设备的显示器中,例如使用液晶显示装置等薄型显示装置。

[0004] 上述液晶显示装置,是具有在1对基板之间夹持有液晶材料的液晶显示板的显示装置。此时,上述1对基板中的1个基板通常被称为TFT基板,例如在玻璃基板上形成有TFT(Thin Film Transistor 薄膜晶体管)元件和像素电极等。另外,上述1对基板中的另1个通常被称为对置基板,例如在玻璃基板上形成有滤色片等。上述液晶显示板,在上述液晶材料的驱动方式为纵向电场方式的情况下,在上述对置基板侧形成有与上述像素电极对置的共用电极(也称为对置电极)。另外,在上述液晶材料的驱动方式为横向电场方式的情况下,在上述TFT基板侧形成有上述共用电极。

[0005] 近年来,上述便携式电子设备的主体正在不断薄型化,随之所使用的液晶显示装置也正在不断薄型化。使液晶显示装置薄型化的方法例如有使液晶显示板薄型化的方法。

[0006] 上述使液晶显示板薄型化的方法,例如有研磨上述TFT基板和对置基板所使用的玻璃基板使其薄型化的方法。

[0007] 此外,上述使液晶显示板薄型化的方法,例如还有在上述TFT基板或对置基板的任意一个基板中使用塑料基板来取代玻璃基板的方法(例如参照专利文献1)。

[0008] [专利文献1] 日本特开平8-006039号公报

发明内容

[0009] 在上述液晶显示装置中,为了使上述液晶显示板薄型化,研磨上述TFT基板或对置基板所使用的玻璃基板使其变薄时,随之玻璃基板的强度降低,造成液晶显示板的强度降低。由此,在研磨玻璃基板使其薄型化的方法中,存在难以同时实现薄型化和确保足够的强度的问题。

[0010] 另外,在使用塑料基板来取代玻璃基板的方法中,塑料基板的耐热性和耐溶剂性(耐药品性)比玻璃基板弱,因此,存在例如如下问题:在玻璃基板上形成TFT元件等的工序中的处理非常困难。例如,当采用使用玻璃基板的TFT基板和使用塑料基板的对置基板的液晶显示板时,由温度或湿度等环境变化引起的各基板的变形量不同,因此,存在容易产生显示不均这样的问题。

[0011] 本发明的目的在于,提供一种例如能够同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够

的强度的技术。

[0012] 本发明的另一目的在于,提供一种例如能够实现具有液晶显示装置(组件)的便携式电子设备的薄型化的技术。

[0013] 本发明的上述及其他目的和新的特征,将根据本说明书的记载和附图得以清楚。

[0014] 如下所述,简要说明本申请所公开的技术方案中、有代表性的技术方案。

[0015] (1) 一种液晶显示装置,具有液晶显示板,该液晶显示板包括:第1基板;第2基板,与上述第1基板对置,配置于比上述第1基板更靠观察者侧;液晶,夹持于上述第1基板和上述第2基板之间;上偏振片,配置于比上述第2基板更靠观察者侧;以及树脂膜,配置于比上述上偏振片更靠观察者侧,密合贴附于上述上偏振片,表面硬度高于上述上偏振片。

[0016] (2) 在上述技术方案(1)中,上述树脂膜的表面硬度,为表面铅笔硬度3H以上。

[0017] (3) 在上述技术方案(1)或(2)中,上述树脂膜的厚度是0.2mm以上。

[0018] (4) 在上述技术方案(1)或(2)中,上述树脂膜的厚度是0.2mm以上1mm以下。

[0019] (5) 在上述技术方案(1)~(4)的任意一项中,上述树脂膜的材质是丙烯酸树脂或环氧树脂。

[0020] (6) 在上述技术方案(1)~(5)的任意一项中,上述第1基板的厚度是0.5mm以下。

[0021] (7) 在上述技术方案(1)~(6)的任意一项中,上述第2基板的厚度是0.5mm以下。

[0022] (8) 在上述技术方案(1)~(7)的任意一项中,上述第1基板和上述第2基板的厚度大致相等。

[0023] (9) 在上述技术方案(1)~(7)的任意一项中,上述第2基板的厚度小于上述第1基板的厚度。

[0024] (10) 在上述技术方案(1)~(7)的任意一项中,上述第2基板的厚度大于上述第1基板的厚度。

[0025] (11) 在上述技术方案(1)~(10)的任意一项中,上述液晶显示板的总厚度是2mm以下。

[0026] (12) 在上述技术方案(1)~(11)的任意一项中,在上述上偏振片和上述第2基板之间具有上相位差板。

[0027] (13) 在上述技术方案(1)~(12)的任意一项中,从正面观察上述液晶显示板时,上述树脂膜的外形小于上述上偏振片的外形。

[0028] (14) 在上述技术方案(1)~(12)的任意一项中,上述液晶显示板具有配置于比上述第1基板更靠背面侧的下偏振片;从正面观察上述液晶显示板时,上述树脂膜的外形和上述上偏振片的外形小于上述下偏振片的外形。

[0029] (15) 在上述技术方案(14)中,在上述下偏振片和上述第1基板之间具有下相位差板。

[0030] (16) 在上述技术方案(1)~(15)的任意一项中,上述第1基板和上述第2基板是玻璃基板。

[0031] (17) 一种液晶显示装置,具有液晶显示板,该液晶显示板包括:第1基板;第2基板,与上述第1基板对置,配置于比上述第1基板更靠观察者侧;液晶,夹持于上述第1基板

和上述第 2 基板之间；上偏振片，配置于比上述第 2 基板更靠观察者侧；以及树脂膜，配置于上述上偏振片和上述第 2 基板之间；上述树脂膜的厚度是 0.2mm 以上，上述上偏振片的表面硬度，为表面铅笔硬度 3H 以上。

[0032] (18) 在上述技术方案 (17) 中，上述树脂膜的厚度是 1mm 以下。

[0033] (18) 在上述技术方案 (17) 或 (18) 中，上述第 1 基板和上述第 2 基板的厚度大致相等。

[0034] (20) 在上述技术方案 (17) 或 (18) 中，上述第 2 基板的厚度小于上述第 1 基板的厚度。

[0035] (21) 在上述技术方案 (17) 或 (18) 中，上述第 2 基板的厚度大于上述第 1 基板的厚度。

[0036] (22) 在上述技术方案 (17) ~ (21) 的任意一项中，在上述上偏振片和上述第 2 基板之间具有上相位差板。

[0037] (23) 在上述技术方案 (17) ~ (22) 的任意一项中，从正面观察上述液晶显示板时，上述上偏振片的外形小于上述树脂膜的外形。

[0038] (24) 在上述技术方案 (17) ~ (23) 的任意一项中，上述液晶显示板具有配置于比上述第 1 基板更靠背面侧的下偏振片；从正面观察上述液晶显示板时，上述上偏振片的外形小于上述下偏振片的外形。

[0039] (25) 在上述技术方案 (24) 中，从正面观察上述液晶显示板时，上述树脂膜的外形小于上述下偏振片的外形。

[0040] (26) 在上述技术方案 (24) 中，从正面观察上述液晶显示板时，上述树脂膜的外形大于上述下偏振片的外形。

[0041] (27) 在上述技术方案 (24) ~ (26) 的任意一项中，在上述下偏振片和上述第 1 基板之间具有下相位差板。

[0042] (28) 在上述技术方案 (17) ~ (27) 的任意一项中，上述第 1 基板和上述第 2 基板是玻璃基板。

[0043] (29) 一种液晶显示装置，具有液晶显示板，该液晶显示板包括：第 1 基板；第 2 基板，与上述第 1 基板对置，配置于比上述第 1 基板更靠观察者侧；液晶，夹持于上述第 1 基板和上述第 2 基板之间；上偏振片，配置于比上述第 2 基板更靠观察者侧；下偏振片，配置于比上述第 1 基板更靠背面侧；以及树脂膜，配置于比上述下偏振片更靠背面侧，密合贴附于上述下偏振片；上述第 1 基板和上述第 2 基板的厚度之和是 0.5mm 以下。

[0044] (30) 在上述技术方案 (29) 中，上述树脂膜的厚度是 0.1mm 以上 0.3mm 以下。

[0045] (31) 在上述技术方案 (29) 或 (30) 中，上述第 1 基板和上述第 2 基板的厚度大致相等。

[0046] (32) 在上述技术方案 (29) 或 (30) 中，上述第 2 基板的厚度小于上述第 1 基板的厚度。

[0047] (33) 在上述技术方案 (29) 或 (30) 中，上述第 2 基板的厚度大于上述第 1 基板的厚度。

[0048] (34) 在上述技术方案 (29) ~ (33) 的任意一项中，上述第 1 基板和上述第 2 基板是玻璃基板。

[0049] (35) 一种液晶显示装置,具有液晶显示板,该液晶显示板包括:第 1 基板;第 2 基板,与上述第 1 基板对置,配置于比上述第 1 基板更靠观察者侧;液晶,夹持于上述第 1 基板和上述第 2 基板之间;上偏振片,配置于比上述第 2 基板更靠观察者侧;下偏振片,配置于比上述第 1 基板更靠背面侧;以及树脂膜,配置于上述下偏振片和上述第 1 基板之间;上述第 1 基板和上述第 2 基板的厚度之和是 0.5mm 以下。

[0050] (36) 在上述技术方案 (35) 中,上述树脂膜的厚度是 0.1mm 以上 0.3mm 以下。

[0051] (37) 在上述技术方案 (35) 或 (36) 中,上述第 1 基板和上述第 2 基板的厚度大致相等。

[0052] (38) 在上述技术方案 (35) 或 (36) 中,上述第 2 基板的厚度小于上述第 1 基板的厚度。

[0053] (39) 在上述技术方案 (35) 或 (36) 中,上述第 2 基板的厚度大于上述第 1 基板的厚度。

[0054] (40) 在上述技术方案 (35) ~ (39) 的任意一项中,上述第 1 基板和上述第 2 基板是玻璃基板。

[0055] (41) 一种具有显示板的显示装置,该显示板包括:第 1 基板;第 2 基板,与上述第 1 基板对置,配置于比上述第 1 基板更靠观察者侧;以及上偏振片,配置于比上述第 2 基板更靠观察者侧;上述第 1 基板和上述第 2 基板是玻璃基板;包括树脂膜,配置于比上述上偏振片更靠观察者侧,密合贴附于上述上偏振片,上述树脂膜的表面硬度,为表面铅笔硬度 3H 以上。

[0056] 本发明的液晶显示装置中的第 1 发明的液晶显示装置,在液晶显示板的上偏振片上密合贴附有树脂膜,且该树脂膜的表面硬度高于上偏振片的表面硬度。在具有这样的树脂膜的液晶显示板中,上述树脂膜具有作为增强构件的作用,液晶显示板的强度变高。由此,即便使第 1 基板或第 2 基板、或 2 个基板都薄型化,也能够液晶显示板确保足够的强度。另外,通过使树脂膜的表面铅笔硬度为 3H 以上,从而变得难以损伤液晶显示板。由此,例如将具有该液晶显示板的液晶显示装置(组件)装到移动电话终端时,可以不在移动电话终端的外表面安装保护液晶显示板的保护罩。结果,能够使移动电话终端的显示部薄型化。

[0057] 此时,优选为上述树脂膜例如厚度为 0.2mm 以上 1mm 以下。另外,优选为上述树脂膜是光透射率高的材质、特别是无色透明的材质。作为这样的材质,例如可举出丙烯酸树脂或环氧树脂。在上述树脂膜使用丙烯酸树脂或环氧树脂的情况下,例如在表面实施硬涂层处理,使表面铅笔硬度为 3H 以上。该表面铅笔硬度是指用铅笔在材料表面划线时划伤材料表面的硬度所表示的硬度。即,表面铅笔硬度为 3H 以上,是指用 3H 和比 3H 软的芯的铅笔在树脂膜上划线时,不会划伤表面。

[0058] 另外,优选为上述第 1 基板及第 2 基板的厚度分别是 0.5mm 以下。此时,第 1 基板和第 2 基板的厚度可以大致相等,也可以不同。特别是贴附有上述树脂膜的第 2 基板通过树脂膜被增强,因此,即使比第 1 基板薄也能确保足够的强度。不过,液晶显示板,例如是被称作 IPS(In Plane Switching 横向电场效应)的横向电场驱动方式的情况下,有时在第 2 基板的贴附有上偏振片 5 的表面设置有用以防止带电的导体膜。在这样的情况下,例如不能研磨第 2 基板而使其薄型化。由此,在第 2 基板上设置有导体膜的情况下,通过使第 1 基

板的厚度小于第 2 基板的厚度,从而使液晶显示板薄型化。此时,优选为树脂膜的厚度、第 1 基板的厚度以及第 2 基板的厚度,例如使液晶显示板的厚度为 2mm 以下。

[0059] 另外,在这样的液晶显示板中,优选为例如从正面观察液晶显示板时,上述树脂膜的外形小于上述上偏振片的外形。将具有上述液晶显示板的液晶显示装置装到例如移动电话终端时,通常能够在移动电话终端的外壳和上述液晶显示板之间有一些间隙。并且,水分通过该间隙从终端外部进入到外壳内部。为此,通过使树脂膜的外形小于上偏振片的外形,能够例如在树脂膜的外周和上偏振片的外周之间,用粘着剂等将上偏振片和移动电话终端的外装粘合而填补间隙,从而能够防止水分进入外壳内部。

[0060] 另外,在这样的液晶显示板中,例如也可以在第 1 基板的背面侧配置下偏振片。此时,优选为例如从正面观察液晶显示板时,上述树脂膜的外形和上述上偏振片的外形小于上述下偏振片的外形。

[0061] 另外,在这样的液晶显示板中,例如可以在上述上偏振片和第 2 基板之间配置上相位差板。同样,也可以在上述下偏振片与第 1 基板之间配置下相位差板。

[0062] 在这样的液晶显示板中,优选为第 1 基板和第 2 基板都是玻璃基板。在上述第 1 基板和第 2 基板使用玻璃基板时,由上述树脂膜确保足够的强度,因此,能够使各玻璃基板薄型化。由此,能够同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够的强度。

[0063] 另外,本发明的液晶显示装置中的第 2 发明的液晶显示装置,在液晶显示板的上述第 2 基板和上偏振片之间配置有上述树脂膜。此时,也是优选为树脂膜的厚度例如是 0.2mm 以上 1mm 以下。在这样的液晶显示板中,配置于由观察者观察最近前的是上偏振片,因此,上述树脂膜的表面铅笔硬度可以不是 3H 以上。取而代之,在第 2 发明的液晶显示装置中,优选为例如对上偏振片的表面实施硬涂层处理,使表面铅笔硬度为 3H 以上。这样,能够得到与第 1 发明的液晶显示装置(液晶显示板)相同的效果。

[0064] 另外,在第 2 发明的液晶显示装置中,也是第 1 基板和第 2 基板的厚度可以大致相等,也可以使某一个薄。

[0065] 另外,在第 2 发明的液晶显示装置中,也是优选为例如从正面观察液晶显示板时,上述树脂膜的外形小于上述上偏振片的外形。

[0066] 另外,在第 2 发明的液晶显示装置中,也是例如可在第 1 基板的背面侧配置下偏振片。此时,优选为例如从正面观察液晶显示板时,上述树脂膜的外形和上述上偏振片的外形小于上述下偏振片的外形。

[0067] 另外,在第 2 发明的液晶显示装置中,也是例如可在上述上偏振片和第 2 基板之间配置上相位差板。同样,也可在上述下偏振片和第 1 基板之间配置下相位差板。上述上相位差板可以配置在第 2 基板和树脂膜之间,也可以配置在树脂膜和上偏振片之间。

[0068] 在第 2 发明的液晶显示装置中,也是优选为第 1 基板和第 2 基板都是玻璃基板。在上述第 1 基板和第 2 基板使用玻璃基板时,由上述树脂膜确保足够的强度,因此,能够使各玻璃基板薄型化。由此,能够同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够的强度。

[0069] 本发明的液晶显示装置中的第 3 发明的液晶显示装置,在液晶显示板的下偏振片的背面侧密合贴附有树脂膜,且第 1 基板和第 2 基板的厚度之和为 0.5mm 以下。在这样的液晶显示板中,优选为上述树脂膜的厚度例如是 0.1mm 以上 0.3mm 以下。这样,例如当从上偏振片侧按压液晶显示板时,能够由贴附于液晶显示板背面侧的树脂膜承受该力。由此,即

便使第 1 基板和第 2 基板薄型化,也能充分确保液晶显示板的强度。

[0070] 另外,在第 3 发明的液晶显示装置中,也是第 1 基板和第 2 基板的厚度可以大致相等,也可以使某一个薄。

[0071] 在第 3 发明的液晶显示装置中,也是优选为第 1 基板和第 2 基板都是玻璃基板。在上述第 1 基板和第 2 基板使用玻璃基板时,也是由上述树脂膜确保足够的强度,因此,能够使各玻璃基板薄型化。由此,能够同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够的强度。

[0072] 另外,本发明的液晶显示装置中的第 4 发明的液晶显示装置,在液晶显示板的上述第 1 基板和下偏振片之间配置有上述树脂膜,且第 1 基板和第 2 基板的厚度之和为 0.5mm 以下。此时,也是优选为树脂膜的厚度例如是 0.1mm 以上 0.3mm 以下。这样,能够得到与第 3 发明的液晶显示装置相同的效果。

[0073] 另外,在第 4 发明的液晶显示装置中,也是第 1 基板和第 2 基板的厚度可以大致相等,也可以使某一个薄。

[0074] 在第 4 发明的液晶显示装置中,也是优选为第 1 基板和第 2 基板都是玻璃基板。在上述第 1 基板和第 2 基板使用玻璃基板时,也是由上述树脂膜确保足够的强度,因此,能够使各玻璃基板薄型化。由此,能够同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够的强度。

[0075] 另外,例如将第 3 发明和第 4 发明的液晶显示装置装到移动电话终端时,优选为如以往的液晶显示装置那样,在移动电话终端的外壳贴附保护液晶显示板的保护罩。不过,在第 3 发明和第 4 发明的液晶显示装置时,第 1 基板和第 2 基板的厚度之和为 0.5mm 以下,且树脂膜的厚度为 0.1mm 以上 0.3mm 以下。即,在第 3 发明和第 4 发明的液晶显示装置中,液晶显示板的厚度比以往的液晶显示板的厚度薄,因此能够使液晶显示装置薄型化。结果,即使贴附保护液晶显示板的保护罩,也能够使移动电话终端的显示部比以往的薄。

[0076] 另外,第 1 发明是涉及液晶显示装置的发明。但只要是具有与液晶显示装置所使用的液晶显示板相类似的结构 of 显示板的显示装置,就能够应用与第 1 发明相同的结构。即,即使是在第 1 基板和第 2 基板之间没有夹持液晶材料的显示板,例如在比第 2 基板更靠观察者侧具有上偏振片时,通过在上偏振片贴附上述树脂膜,能够同时实现显示板的薄型化和确保足够的强度。此时,如果树脂膜的表面铅笔硬度为 3H 以上,则与第 1 发明的液晶显示装置同样地,例如将其装到移动电话终端时,可以不贴附保护液晶显示板的保护罩,能够使移动电话终端薄型化。与液晶显示板相类似的结构、且不使用液晶材料的显示板,例如有使用有机 EL 的自发光型显示板。

附图说明

[0077] 图 1 是表示本发明的实施例 1 的液晶显示板的概略结构的示意俯视图。

[0078] 图 2 是图 1 的 A-A' 线剖视图。

[0079] 图 3A、3B 是用于说明实施例 1 的液晶显示板的作用效果的示意剖视图。

[0080] 图 4 是表示以往的移动电话终端的显示部的概略结构的示意主视图。

[0081] 图 5 是图 4 的 B-B' 线剖视图。

[0082] 图 6 是表示使用了实施例 1 的液晶显示板的移动电话终端的显示部的概略结构的示意主视图。

[0083] 图 7 是图 6 的 C-C' 线剖视图。

[0084] 图 8A、8B 是表示使用了实施例 1 的液晶显示板的移动电话终端的显示部的结构的变形例的示意剖视图。

[0085] 图 9 是用于说明实施例 1 的液晶显示板的应用例的示意主视图。

[0086] 图 10 是图 9 的 D-D' 线剖视图。

[0087] 图 11A、11B、11C 是表示使用了图 9 和图 10 所示的液晶显示板的移动电话终端的显示部的结构例的示意剖视图。

[0088] 图 12 是表示本发明的实施例 2 的液晶显示板的概略结构的示意剖视图。

[0089] 图 13A、13B、13C 是表示使用了实施例 2 的液晶显示板的移动电话终端的显示部的结构例的示意剖视图。

[0090] 图 14 是用于说明实施例 2 的液晶显示板的应用例的示意剖视图。

[0091] 图 15A、15B、15C 是表示使用了图 14 所示的液晶显示板的移动电话终端的显示部的结构例的示意剖视图。

[0092] 图 16 是表示本发明的实施例 3 的液晶显示板的概略结构的示意剖视图。

[0093] 图 17 是用于说明实施例 3 的液晶显示板的变形例的示意剖视图。

[0094] 图 18 是表示将本发明用于反射型液晶显示板时的概略结构的示意剖视图。

[0095] 图 19 是表示将本发明用于有机 EL 板时的概略结构的示意剖视图。

具体实施方式

[0096] 以下,参照附图详细说明本发明的实施方式(实施例)。

[0097] 在用于说明实施例的附图中,对具有相同功能的部件标注相同的附图标记,省略其反复的说明。

[0098] [实施例 1]

[0099] 图 1 是表示本发明的实施例 1 的液晶显示板的概略结构的示意俯视图。图 2 是图 1 的 A-A' 线剖视图。图 3A、3B 是用于说明实施例 1 的液晶显示板的作用效果的示意剖视图。为了说明作用效果,在图 3A、3B 中例示了 3A、3B 2 个剖视图。图 3A、3B 所示的 3A、3B 2 个剖视图都是相当于在图 1 的 A-A' 线的剖面结构的图。

[0100] 在实施例 1 中,举出透射型液晶显示装置作为应用本发明的显示装置的一例,说明在上述透射型液晶显示装置中所使用的液晶显示板的结构及作用效果。

[0101] 如图 1 所示,实施例 1 的液晶显示板具有 TFT 基板 1、对置基板 2、夹持于 TFT 基板 1 和对置基板 2 之间的液晶材料 3、以夹住夹持着液晶材料 3 的 TFT 基板 1 和对置基板 2 的方式配置的 1 对偏振片 4、5、以及与配置于对置基板 2 侧的偏振片 5 密合贴附的树脂膜 6。

[0102] TFT 基板 1 和对置基板 2 由环状的密封材料 7 粘着,液晶材料 3 被封装夹持在由 TFT 基板 1、对置基板 2 及密封材料 7 所围成的空间内。

[0103] 在具有这样的液晶显示板的显示装置中,当以 TFT 基板 1 为基准由观察者观察时,通常是将对置基板 2 配置于比 TFT 基板 1 更靠观察者侧。即,当观察者观察实施例 1 的液晶显示板时,从近前开始依次配置树脂膜 6、偏振片 5、对置基板 2、液晶材料 3、TFT 基板 1 以及偏振片 4。因此,在以下的说明中,将由观察者观察到的配置在对置基板 2 的近前(前方)的偏振片 5 称为上偏振片,将配置于 TFT 基板 1 的背面(后方)的偏振片 4 称为下偏振片。

[0104] TFT 基板 1 具有玻璃基板 101 和多层薄膜层 102。省略其详细说明,多层薄膜层 102 层叠有多个绝缘层、导电层以及半导体层等,例如形成有扫描信号线(也称为栅极信号线)、影像信号线(也称为漏极信号线)、TFT 元件以及像素电极等。

[0105] 对置基板 2 具有玻璃基板 201 和多层薄膜层 202。省略其详细说明,多层薄膜层 202 层叠有多个绝缘层、导电层等,例如形成有滤色片。

[0106] 在液晶显示板的驱动方式为纵向电场方式的情况下,在对置基板 2 的多层薄膜层 202 也形成有与 TFT 基板 1 的像素电极相对的共用电极。另外,在液晶显示板的驱动方式为横向电场方式的情况下,上述共用电极形成在 TFT 基板 1 的多层薄膜层 102 上。

[0107] 另外,TFT 基板 1 的多层薄膜层 102 的结构和对置基板 2 的多层薄膜层 202 的结构组合,可以应用在以往的液晶显示板中应用的各种组合的任意一种。因此,省略各多层薄膜层 102、202 的具体结构例的详细说明。

[0108] 下偏振片 4 例如通过粘着剂等密合贴附于 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 上。同样,上偏振片 5 也例如通过粘着剂等密合贴附于对置基板 2 的玻璃基板 201 上。此时,上偏振片 4 和下偏振片 5 以其透射轴(也称为偏振轴)正交或平行的方式贴附。该上偏振片 4 和下偏振片 5,可以使用例如用于以往的液晶显示板的膜状偏振片,因此,省略材料等具体结构例的详细说明。

[0109] 虽然省略了图示,但在实施例 1 的液晶显示板中,也可以在 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和下偏振片 4 之间、以及对置基板 2 的玻璃基板 201 和上偏振片 5 之间配置相位差板。

[0110] 树脂膜 6 是由观察者观察配置于最近前的膜构件。因此,优选为在树脂膜 6 上使用光的透射率高的膜、特别是无色透明的膜。在该树脂膜 6 上能够使用例如丙稀酸树脂或环氧树脂。此时,树脂膜 6 例如通过粘着剂等密合贴附于上偏振片 5 上。

[0111] 另外,在实施例 1 的液晶显示装置中,优选为树脂膜 6 的厚度 T6 例如是 0.2mm 以上 1.0mm 以下。如果树脂膜 6 的厚度 T6 是 0.2mm 以上,则即使将 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和对置基板 2 的玻璃基板 201 例如分别减薄至 0.5mm 以下,也能够充分确保液晶显示板的强度。因此,在实施例 1 的液晶显示板中,即便使板的总厚度 TP 例如为 2mm 以下,也能够确保足够的强度。此时,实施例 1 的液晶显示板,优选的是板的总厚度 TP 为 2mm 以下,且除去树脂膜以外的板的厚度 TP-T6 为 1.3mm 以下。

[0112] 此时,树脂膜 6 具有作为液晶显示板的增强构件的功能,因此,例如如图 3A 所示,可使贴附有树脂膜 6 的对置基板 2 的玻璃基板 201 的厚度 T2 小于 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 的厚度 T1。由此,能够使板的总厚度 TP 进一步薄型化。

[0113] 另外,液晶显示板为被称作 IPS(In Plane Switching:横向电场效应)的横向电场驱动型的情况下,例如如图 3B 所示,有时在对置基板 2 的玻璃基板 201 的内表面、换言之在贴附有上偏振片 5 的表面,设有用于防止带电的导体膜 203。在这样的情况下,对置基板 2 的玻璃基板 202 不能通过研磨内表面而薄型化。由此,在对置基板 2 设置有导体膜 203 的情况下,如图 3B 所示,对 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 的内表面、换言之在贴附有以下偏振片 4 的表面进行研磨,使 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 的厚度 T1 小于对置基板 2 的玻璃基板 201 的厚度 T2,从而能够使板的总厚度 TP 薄型化。

[0114] 进而,优选为树脂膜 6 的表面硬度高于上偏振片 5 的表面硬度,更具体地说,优选为表面铅笔硬度为 3H 以上。表面铅笔硬度,是指用铅笔在材料表面上划线时在材料表面划

伤的硬度所表示的硬度。即,表面铅笔硬度为 3H,是指用 3H 或比 3H 软的芯的铅笔在树脂膜 6 上划线时不会在表面造成划伤。

[0115] 当使树脂膜 6 的表面铅笔硬度为 3H 以上时,可以使用将具有铅笔硬度为 3H 以上的硬度的材料形成膜状的膜,也可以将任意铅笔硬度的材料形成膜状后,对表面实施硬涂层处理来使表面的铅笔硬度达到 3H 以上。在使用丙烯酸树脂或环氧树脂作为树脂膜 6 的材料时,如后者那样,通过在表面实施硬涂层处理来使表面铅笔硬度为 3H 以上。

[0116] 图 4~图 7 是用于说明优选使用实施例 1 的液晶显示板的便携式电子设备的一例和作用效果的示意图。

[0117] 图 4 是表示以往的移动电话终端的显示部的概略结构的示意主视图。图 5 是图 4 的 B-B' 线剖视图。图 6 是表示使用了实施例 1 的液晶显示板的移动电话终端的显示部的概略结构的示意主视图。图 7 是图 6 的 C-C' 线剖视图。

[0118] 实施例 1 的液晶显示板,例如是优选应用于移动电话终端等便携式电子设备的显示装置(组件)上的显示板。

[0119] 用于移动电话终端的显示部的液晶显示装置,除了液晶显示板之外,还包括对液晶显示板的影像信号线(漏极线)输出影像信号的数据驱动器、对液晶显示板的扫描信号线(栅极线)输出扫描信号的栅极驱动器、控制输出上述影像信号和扫描信号的时序的时序控制器等。当液晶显示装置是透射型或半透射型的显示装置时具有背光源(光源)。并且,这些部件例如通过被称为显示元件铸模(mold)的框构件保持为一体。

[0120] 如图 4 和图 5 所示,以往的用于移动电话终端的液晶显示板,例如由 TFT 基板 1、对置基板 2、液晶材料 3、下偏振片 4、上偏振片 5 以及密封材料 7 构成。此时,当观察者观察液晶显示板时,从近前开始依次配置上偏振片 5、对置基板 2、液晶材料 3、TFT 基板 1 以及下偏振片 4。此时,如果是透射型的液晶显示装置,则由观察者观察在下偏振片 4 的更后方配置有背光源 8。并且,液晶显示板和背光源 8,由背光源 8 的背面侧成为底面的凹形显示元件模 9 保持。

[0121] 另外,这样的液晶显示装置,被容纳在为能看到液晶显示板的显示区域 DA 而开口的移动电话终端的外壳(壳体)10 中。另外,在以往的移动电话终端中,通常由观察者观察在液晶显示板的近前例如配置由丙烯酸树脂板等构成的透明保护罩 11。此时,保护罩 11 嵌入设置于外壳 10 表面的凹处,多用粘着剂 12 贴附于外壳 10 上。该保护罩 11 例如用于防止液晶显示板的表面(上偏振片 5)受到损伤,或用于防止对液晶显示板施加压力而造成裂纹。

[0122] 这样,在使用了以往的液晶显示装置的移动电话终端中,需要有保护液晶显示板的保护罩 11,显示部相应地变厚了。

[0123] 实施例 1 的液晶显示板,通过在上偏振片 5 上贴附树脂膜 6 来提高液晶显示板的强度。另外,通过使树脂膜 6 的表面铅笔硬度为 3H 以上,难以在表面上受到损伤。即,实施例 1 的液晶显示板,使树脂膜 6 具有作为以往的保护罩 11 的作用。由此,例如如图 6 及图 7 所示,如果将配置有液晶显示板的液晶显示装置容纳在移动电话终端的外壳 10 中,使得由观察者观察时树脂膜 6 位于最近前,则即使没有保护罩 11,也能保护液晶显示板避免损伤或压力导致的裂纹。结果,能够将移动电话终端的显示部做得比以往的薄。

[0124] 另外,以往的移动电话终端的显示部,在液晶显示板和保护罩 11 之间有空气层,

但通过使用实施例 1 的液晶显示板,能够消除该空气层。由此,与以往的显示部相比,还能够改善显示效率。

[0125] 另外,实施例 1 的液晶显示板,能够使用玻璃基本 101、201 来制造 TFT 基板 1 和对置基板 2。由此,能够比专利文献 1 所述的使用了塑料基板的液晶显示板更容易形成多层布线层 102、202。另外,通过使用玻璃基板 101、201 来制造 TFT 基板和对置基板 2,还能够防止发生由环境变化引起的显示不均。

[0126] 图 8A、8B 是表示使用了实施例 1 的液晶显示板的移动电话终端的显示部的结构的变型例的示意剖视图。在图 8A、8B 中例示了 8A、8B 2 个剖视图作为结构的变型例。图 8A、8B 所示的 8A、8B 2 个剖视图都是相当于在图 6 的 C-C' 线的剖面结构的图。

[0127] 当将具有实施例 1 的液晶显示板的液晶显示装置用于移动电话终端时,例如如图 7 所示,可以不在外壳 10 的表面贴附保护罩 11。但是,在图 7 所示的状态下容纳的情况下,水分等容易从在外壳 10 的开口区域的外周 10A 与液晶显示板(树脂膜 6)之间产生的间隙进入到外壳内部,形成于液晶显示板的 TFT 基板 1 的布线和形成于其他电路板上的布线等容易腐蚀。

[0128] 因此,在使用实施例 1 的液晶显示板时,例如如图 8A 所示,优选为使贴附于对置基板 2 的上偏振片 5 和树脂膜 6 的外形小于下偏振片 4 的外形,用粘着剂 13 将对置基板 2 和外壳 10 粘着固定。此时,如果使粘着剂 13 的形状为例如包围上偏振片 5 和树脂膜 6 的环状,则粘着剂 13 成为壁,能够防止水分等进入外壳内部。当然也可以使用粘接剂来代替粘着剂 13。

[0129] 此时,例如如图 8B 所示,如果在外壳 10 的开口区域的外周 10A 设置突出到对置基板 2 侧的突起部,则可进一步提高防止水分等进入外壳内部的效果。

[0130] 图 9 是用于说明实施例 1 的液晶显示板的应用例的示意主视图。图 10 是图 9 的 D-D' 线剖视图。

[0131] 实施例 1 的液晶显示板,通过在贴附于对置基板 2 的上偏振片 5 上贴附树脂膜 6,同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够强度。另外,通过使用这样的液晶显示板,能够使移动电话终端等便携式电子设备的显示部薄型化。

[0132] 但是,例如如图 1 和图 2 所示的液晶显示板那样,在从正面观察时上偏振片 5 的外周和树脂膜 6 的外周重合的情况下,例如如图 7 和图 8A、8B 所示,上偏振片 5 的外周端面接触到外部空气。由此,由于外部空气所含有的水分使上偏振片 5 腐蚀、劣化,有可能上偏振片 5 从对置基板 2 脱落或导致显示不均。

[0133] 为了防止发生这样的问题,例如如图 9 和图 10 所示,只要减小树脂膜 6 的外形,使得从正面观察液晶显示板时,树脂膜 6 的外周位于上偏振片 5 外周的内侧即可。在减小树脂膜 6 的外形时,当然需要使树脂膜 6 的外周位于显示区域 DA 的外侧。

[0134] 图 11A、11B、11C 是表示使用了图 9 和图 10 所示的液晶显示板的移动电话终端的显示部的结构例的示意剖视图。在图 11A、11B、11C 中例示了 11A、11B、11C 3 个剖视图作为结构例。另外,图 11A、11B、11C 所示的 11A、11B、11C 3 个剖视图都是相当于在图 6 的 C-C' 线的剖面结构的图。

[0135] 当将具有图 9 和图 10 所示的液晶显示板的液晶显示装置用于移动电话终端时,也例如如图 11A 所示那样,可以不在外壳 10 的表面贴附保护罩 11。由此,能够使移动电话终

端的显示部比以往的显示部薄型化。

[0136] 另外,液晶显示板的树脂膜 6 的外周位于上偏振片 5 的外周的内侧,因此,能够使外壳 10 的开口区域的外周 10A 位于上偏振片 5 的外周的内侧。由此,例如与图 7 所示的情况相比,从外壳 10 的外侧到达上偏振片 5 的外周侧面的路径变长,且变得烦杂,水分等难以进入。结果,上偏振片 5 的外周侧面难以腐蚀、劣化,能够降低上偏振片 5 从对置基板 2 脱落、或导致显示不均的可能性。

[0137] 此时,例如如图 11B 所示,优选为用粘着剂 13 将上偏振片 5 和外壳 10 粘着固定。此时,如果使粘着剂 13 的形状例如为包围树脂膜 6 的环状,则粘着剂 13 成为壁,能够防止水分等进入外壳内部。结果,上偏振片 5 的外周侧面更加难以劣化,能够进一步降低上偏振片 5 从对置基板 2 脱落、或导致显示不均的可能性。

[0138] 另外,例如如图 11C 所示,如果在外壳 10 的开口区域的外周 10A 上设置突出到上偏振片 5 侧的突起部,则可进一步提高防止水分等进入外壳内部的效果。

[0139] 如以上说明的那样,根据实施例 1 的液晶显示板,通过在上偏振片 5 上密合贴附树脂膜 6,能够确保液晶显示板的强度。另外,由于能够由树脂膜 6 确保强度,因此,能够研磨 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和对置基板 2 的玻璃基板 201 使其薄型化。由此,能够使液晶显示板薄型化。即,实施例 1 的液晶显示板,能够同时实现薄型化、和确保足够的强度。

[0140] 另外,由于能够使用玻璃基板形成 TFT 基板 1 和对置基板 2,因此,由环境变化引起的变形量几乎没有差值。由此,也能够防止发生由环境变化引起的显示不均。

[0141] 另外,通过在移动电话终端等便携式电子设备上使用具有实施例 1 的液晶显示板的液晶显示装置(组件),能够使便携式电子设备的显示部薄型化。

[0142] 在实施例 1 中举出了如下例子:通过使树脂膜 6 的表面铅笔硬度为 3H 以上,从而在例如将其装到移动电话终端时不需要以往的保护罩 11,使显示部薄型化。但是,实施例 1 的液晶显示部不限于此,例如当然也可以装到使用保护罩 11 的移动电话终端。在使用保护罩 11 时,树脂膜 6 的表面铅笔硬度可以是 3H 以下。不过,在这样的情况下,优选为使包括树脂膜 6 在内的液晶显示板的总厚度 TP 为 1.3mm 以下。

[0143] [实施例 2]

[0144] 图 12 是表示本发明的实施例 2 的液晶显示板的概略结构的示意剖视图。图 12 所示的剖视图是相当于在图 1 的 A-A' 线的剖面结构的图。

[0145] 实施例 2 的液晶显示板,是基本上与实施例 1 的液晶显示板相同的结构。因此,在实施例 2 中,仅说明与实施例 1 不同之处。

[0146] 例如如图 12 所示,实施例 2 的液晶显示板,具有 TFT 基板 1、对置基板 2、夹持在 TFT 基板 1 与对置基板 2 之间的液晶材料 3、以夹住夹持着液晶材料 3 的 TFT 基板 1 和对置基板 2 的方式配置的 1 对偏振片(下偏振片 4 和上偏振片 5)、配置于对置基板 2 侧的树脂膜 6。

[0147] 虽然省略了图示,但在实施例 2 的液晶显示板中,也可以在 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 与下偏振片 4 之间、以及对置基板 2 的玻璃基板 201 与上偏振片 5 之间配置相位差板。

[0148] 此时,与实施例 1 不同,树脂膜 6 被配置于对置基板 2 与上偏振片 5 之间。此时,树脂膜 6 例如用粘着剂等密合贴附在对置基板 2 的玻璃基板 201 上。并且,上偏振片 5 也例如用粘着剂等密合贴附在树脂膜 6 上。

[0149] 在实施例 2 的液晶显示板中,也是优选为树脂膜 6 使用光的透射率高的膜,特别是使用无色透明的膜。另外,在实施例 2 的液晶显示板中,在上偏振片 5 和对置基板 2(下偏振片 4)之间配置树脂膜 6。由此,优选为树脂膜 6 的光学各向异性较小。更优选为其几乎为 0。因此,优选为树脂膜 6 例如使用环氧树脂。不过,在光学各向异性为能够容许的大小时、或能够补偿时,树脂膜 6 例如也可以使用丙烯酸树脂。

[0150] 实施例 2 的液晶显示板,由观察者观察时,在树脂膜 6 的近前(前方)配置有上偏振片 5。由此,实施例 2 不需要像实施例 1 的液晶显示板那样使树脂膜 6 的表面铅笔硬度为 3H 以上。取而代之,在实施例 2 的液晶显示板中,使由观察者观察被配置于最近前的上偏振片 5 的表面铅笔硬度为 3H 以上。要使上偏振片 5 的表面铅笔硬度为 3H 以上,例如只要对以往的通常的偏振片表面实施硬涂层处理即可。

[0151] 另外,在实施例 2 的液晶显示板中,也是优选为树脂膜 6 的厚度 T6 为 0.2mm 以上 1.0mm 以下。如果树脂膜 6 的厚度 T6 为 0.2mm 以上,则即使将 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和对置基板 2 的玻璃基板 201 例如分别减薄至 0.5mm,也能够充分确保液晶显示板的强度。由此,在实施例 2 的液晶显示板中,即便使板的总厚度 TP 例如为 2mm 以下也能够确保足够的强度。此时,在实施例 2 的液晶显示板中,优选为板的总厚度 TP 为 2mm 以下,且除去树脂膜以外的板的厚度 TP-T6 为 1.3mm 以下。

[0152] 此时,树脂膜 6 发挥作为液晶显示板的增强构件的功能,因此,例如与图 3A 所示的结构相同,可使贴附有树脂膜 6 的对置基板 2 的玻璃基板 201 的厚度 T2 小于 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 的厚度 T1。由此,能够使板的总厚度 TP 进一步薄型化。

[0153] 另外,液晶显示板为称作 IPS 的横向电场驱动型的情况下,例如与图 3B 所示的结构相同,有时在对置基板 2 的玻璃基板 201 的内表面、换言之贴附有上偏振片 5 的表面,设置有用以防止带电的导体膜 203。在这样的情况下,对置基板 2 的玻璃基板 202 不能通过研磨内表面而薄型化。由此,在对置基板 2 上设置有导体膜 203 的情况下,例如与图 3B 所示的结构相同,对 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 的内表面、换言之贴附有了下偏振片 4 的表面进行研磨,使 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 的厚度 T1 小于对置基板 2 的玻璃基板 201 的厚度 T2,从而能够使板的总厚度 TP 薄型化。

[0154] 图 13A、13B、13C 是表示使用了实施例 2 的液晶显示板的移动电话终端的显示部的结构例的示意剖视图。在图 13A、13B、13C 中例示了 13A、13B、13C 3 个剖视图作为结构例。另外,图 13A、13B、13C 所示的 13A、13B、13C 3 个剖视图都是相当于在图 6 的 C-C' 线的剖面结构的图。

[0155] 将具有实施例 2 的液晶显示板的液晶显示装置用于移动电话终端时,例如如图 13A 所示,也可以不在外壳 10 的表面贴附保护罩 11。由此,能够使移动电话终端的显示部比以往的显示部薄型化。

[0156] 但是,在图 13A 所示的状态下收容的情况下,水分等容易从在外壳 10 的开口区域的外周 10A 与液晶显示板(上偏振片 5)之间产生的间隙进入到外壳内部,形成于液晶显示板的 TFT 基板 1 的布线和形成于其他电路基板上的布线等容易腐蚀。

[0157] 因此,使用实施例 2 的液晶显示板时,例如如图 13B 所示,也是优选为使贴附于对置基板 2 的上偏振片 5 和树脂膜 6 的外形比下偏振片 4 的外形小,用粘着剂 13 将对置基板 2 和外壳粘着固定。此时,如果使粘着剂 13 的形状例如为包围上偏振片 5 和树脂膜 6 的环

状,则粘着剂 13 成为壁,能够防止水分等进入外壳内部。

[0158] 此时,例如如图 13C 所示,如果在外壳 10 的开口区域的外周 10A 设置突出到对置基板 2 侧的突起部,则可进一步提高防止水分等进入外壳内部的效果。

[0159] 图 14 是用于说明实施例 2 的液晶显示板的应用例的示意剖视图。图 14 所示的剖视图是相当于在图 9 的 D-D' 线的剖面结构的图。

[0160] 在实施例 2 的液晶显示板中,贴附于对置基板 2 的玻璃基板 201 上的树脂膜 6 和上偏振片 5,例如如图 14 所示,也可以减小上偏振片 5 的外形,使得上偏振片 5 的外周位于树脂膜 6 的外周的内侧。在减小上偏振片 5 的外形时,当然需要使其外周位于显示区域 DA 的外侧。

[0161] 图 15A、15B、15C 是表示使用了图 14 所示的液晶显示板的移动电话终端的显示部的结构例的示意剖视图。在图 15A、15B、15C 中例示了 15A、15B、15C 3 个剖视图作为结构例。另外,图 15A、15B、15C 所示的 15A、15B、15C 3 个剖视图都是相当于在图 6 的 C-C' 线的剖面结构的图。

[0162] 将具有图 14 所示的液晶显示板的液晶显示装置用于移动电话终端时,也例如如图 15A 所示的那样,可以不在外壳 10 的表面贴附保护罩 11。由此,能够使移动电话终端的显示部比以往的显示部薄型化。

[0163] 另外,液晶显示板的上偏振片 5 的外周位于树脂膜 6 的外周的内侧,因此,能够使外壳 10 的开口区域的外周 10A 位于树脂膜 6 的外周的内侧。由此,例如与图 13A 所示的情况相比,从外壳 10 的外侧到达内部的路径变长,且变得烦杂,水分等难以进入。

[0164] 此时,例如如图 15B 所示,优选为用粘着剂 13 将树脂膜和外壳 10 粘着固定。此时,如果使粘着剂 13 的形状例如为包围上偏振片的环状,则粘着剂 13 成为壁,能够防止水分等进入外壳内部。

[0165] 另外,例如如图 15C 所示,如果在外壳 10 的开口区域的外周 10A 设置突出到树脂膜 6 侧的突起部,则可进一步提高防止水分等进入外壳内部的效果。

[0166] 如以上说明的那样,根据实施例 2 的液晶显示板,通过对置基板 2 的玻璃基板 201 和上偏振片 5 之间密合配置树脂膜 6,能够确保液晶显示板的强度。另外,由于能够由树脂膜 6 确保强度,因此,能够研磨 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和对置基板 2 的玻璃基板 201 使其薄型化。由此,能够使液晶显示板薄型化。即,实施例 2 的液晶显示板也能够同时实现薄型化和确保足够的强度。

[0167] 另外,由于能够使用玻璃基板形成 TFT 基板 1 和对置基板 2,因此,由环境变化引起的变形量几乎没有差值。由此,也能够防止发生由环境变化引起的显示不均。

[0168] 另外,通过在移动电话终端等便携式电子设备上使用具有实施例 2 的液晶显示板的液晶显示装置(组件),能够使便携式电子设备的显示部薄型化。

[0169] 在实施例 2 中举出了如下例子:通过使上偏振片 5 的表面铅笔硬度为 3H 以上,例如在装到移动电话终端时不需要以往的保护罩 11,使显示部薄型化。但是,实施例 2 的液晶显示部不限于此,例如当然也可以装到使用保护罩 11 的移动电话终端。在使用保护罩 11 时,上偏振片 5 的表面铅笔硬度可以是 3H 以下。不过,在这样的情况下,优选为使包括树脂膜 6 在内的液晶显示板的总厚度 TP 为 1.3mm 以下。

[0170] [实施例 3]

[0171] 图 16 是表示本发明的实施例 3 的液晶显示板的概略结构的示意剖视图。

[0172] 实施例 3 的液晶显示板,是基本上与实施例 1 的液晶显示板相同的结构,因此,在实施例 3 中,仅说明与实施例 1 不同之处。

[0173] 例如如图 16 所示,实施例 3 的液晶显示板,具有 TFT 基板 1、对置基板 2、夹持在 TFT 基板 1 和对置基板 2 之间的液晶材料 3、以夹住夹持着液晶材料 3 的 TFT 基板 1 和对置基板 2 的方式配置的 1 对偏振片(下偏振片 4 和上偏振片 5)、与 TFT 基板 1 侧的下偏振片 4 密合贴附的树脂膜 6。

[0174] 即,在实施例 3 的液晶显示装置中,与实施例 1 不同,树脂膜 6 位于 TFT 基板 1 的背面侧,由观察者观察配置于最里面。此时,树脂膜 6 例如用粘着剂等密合贴附于下偏振片 4 上。

[0175] 虽然省略了图示,但在实施例 3 的液晶显示板中,也可以在 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和下偏振片 4 之间、以及对置基板 2 的玻璃基板 201 与上偏振片 5 之间配置相位差板。

[0176] 在实施例 3 的液晶显示板中,也是优选为树脂膜 6 使用光的透射率高的膜,特别是使用无色透明的膜。该树脂膜 6 例如能够使用丙烯酸树脂或环氧树脂。

[0177] 由观察者观察时,实施例 3 的液晶显示板,在树脂膜 6 的近前(前方)配置有下偏振片 4 和 TFT 基板 1 等。由此,实施例 3 不需要像实施例 1 的液晶显示板那样使树脂膜 6 的表面铅笔硬度为 3H 以上。

[0178] 另外,在实施例 3 的液晶显示板中,例如优选为使 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 的厚度 T1 和对置基板 2 的玻璃基板 201 的厚度 T2 之和为 0.5mm 以下。此时的各玻璃基板 101、201 的厚度 T1、T2 可以大致相等,也可以 1 个厚 1 个薄。

[0179] 这样,例如当从上偏振片 5 侧对液晶显示板按压时,能够由贴附于液晶显示板背面侧的树脂膜 6 承受该力。由此,即使将各玻璃基板 101、201 薄型化,也能充分确保液晶显示板的强度。

[0180] 图 17 是用于说明实施例 3 的液晶显示板的变形例的示意剖视图。

[0181] 如实施例 3 那样,在 TFT 基板 1 侧配置树脂膜 6 时,例如如图 17 所示,其配置位置可以是 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 与下偏振片 4 之间。在 TFT 基板 1 和下偏振片 4 之间配置树脂膜 6 时,优选为树脂膜 6 的光学各向异性较小。更优选为其几乎为 0。因此,树脂膜 6 例如优选为使用环氧树脂。不过,在光学各向异性为能够容许的大小时、或能够补偿时,树脂膜 6 例如也可以使用丙烯酸树脂。

[0182] 另外,在实施例 3 的液晶显示板中,也是优选为树脂膜 6 的厚度 T6 例如为 0.2mm 以上 1.0mm 以下。如果树脂膜 6 的厚度 T6 为 0.2mm 以上,则即使将 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和对置基板 2 的玻璃基板 201 例如分别减薄至 0.5mm,也能够充分确保液晶显示板的强度。由此,在实施例 3 的液晶显示板中,即使将板的总厚度 TP 做成例如 1.3mm 以下也能够确保足够的强度。

[0183] 如以上说明的那样,根据实施例 3 的液晶显示板,通过在下偏振片 4 的背面侧或 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 与下偏振片 4 之间密合配置树脂膜 6,能够确保液晶显示板的强度。另外,由于能够由树脂膜 6 确保强度,因此,能够研磨 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和对置基板 2 的玻璃基板 201 使其薄型化。由此,能够使液晶显示板薄型化。即,实施例 3 的液晶显示板,也能够同时实现薄型化和确保足够的强度。

[0184] 另外,由于能够使用玻璃基板形成 TFT 基板 1 和对置基板 2,因此,由环境变化引起的变形量几乎没有差值。由此,也能够防止发生由环境变化引起的显示不均。

[0185] 将具有实施例 3 的液晶显示板的液晶显示装置装到例如移动电话终端时,优选为如以往的液晶显示装置那样,在移动电话终端的外壳 10 贴附保护液晶显示板的保护罩 11。不过,在具有实施例 3 的液晶显示板的液晶显示装置时,TFT 基板 1 的玻璃基板 101 和对置基板 2 的玻璃基板 201 的厚度之和 $T1+T2$ 为 0.5mm 以下,且树脂膜 6 的厚度为 0.1mm 以上 0.3mm 以下。即,在使用了实施例 3 的液晶显示板的液晶显示装置中,液晶显示板的厚度比以往液晶显示板的厚度薄,因此,能够使液晶显示装置薄型化。结果,即使贴附保护液晶显示板的保护罩,也能够使移动电话终端的显示部比以往的显示部薄型化。

[0186] 以上,根据上述实施例具体地说明了本发明。但本发明不限于上述实施例,当然可以在不脱离其要旨的范围内进行各种变更。

[0187] 例如,在上述实施例中,列举了透射型或半透射型的液晶显示板,具有下偏振片 4 和上偏振片 5 这 2 块偏振片。但是,本发明不限于透射型或半透射型,也能够适用于反射型的液晶显示板。

[0188] 图 18 是表示将本发明用于反射型的液晶显示板时的概略结构的示意剖视图。

[0189] 例如如图 18 所示,反射型的液晶显示板,具有 TFT 基板 1、对置基板 2、夹持在 TFT 基板 1 和对置基板 2 之间的液晶材料 3、贴附于对置基板 2 的玻璃基板 201 的偏振片 5。并且,在应用实施例 1 的结构的情况下,还具有与配置在对置基板 2 侧的偏振片 5 密合贴附的树脂膜 6。

[0190] 在具有这样的液晶显示板的显示装置中,以 TFT 基板 1 为基准,由观察者观察时,通常将对置基板 2 配置在比 TFT 基板 1 更靠观察者侧。即,当由观察者观察图 18 所示的液晶显示板时,从近前依次配置有树脂膜 6、偏振片 5、对置基板 2、液晶材料 3 以及 TFT 基板 1。

[0191] 此时,例如在 TFT 基板 1 的多层薄膜层 102 上形成有反射层,从树脂膜 6 侧入射到液晶显示板的光 14 在多层薄膜层 102 的反射层被反射后,出射到观察者侧。

[0192] 在这样的反射型液晶显示板中,例如也通过将使用丙烯酸树脂或环氧树脂等的树脂膜 6 密合贴附于偏振片 5,即使研磨 TFT 基板 1 的玻璃基板 102 和对置基板 2 的玻璃基板 201 使其薄型化,也能够确保足够的强度。由此,能够同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够的强度。

[0193] 在图 18 中列举了将树脂膜 6 配置在由观察者观察偏振片 5 的近前,但不限于此,也可以将树脂膜 6 密合贴附于对置基板 2 的玻璃基板 201 与偏振片 5 之间、或 TFT 基板 1 的玻璃基板 101 的背面侧。

[0194] 另外,在上述各实施例中,列举了将本发明用于液晶显示板的情况,但本发明也能用于其他显示板,例如使用有机 EL(Electro Luminescence 有机电激励)的自发光型显示装置的显示板。

[0195] 图 19 是表示将本发明用于有机 EL 板时的概略结构的示意剖视图。

[0196] 例如如图 19 所示,有机 EL 板,具有 TFT 基板 1、对置基板 2(玻璃基板 201)、贴附于对置基板 2 的相位差板 15 及上偏振片 5。并且,在应用实施例 1 的结构的情况下,还具有与配置在对置基板 2 侧的上偏振片 5 密合贴附的树脂膜 6。

[0197] 在有机 EL 板中,通过组合上偏振片 5 和相位差板 15 构成圆偏振片,来防止外部光的反射(映入)。此时,相位差板 15 例如可仅使用 $\lambda/4$ 相位差板,也可重叠使用 $\lambda/4$ 相位差板和 $\lambda/2$ 相位差板。特别是通过组合重叠 $\lambda/4$ 相位差板和 $\lambda/2$ 相位差板而成的相位差板 15 和上偏振片 5,能够构成宽带圆偏振片。

[0198] 另外,在采用有机 EL 板时,例如在 TFT 基板 1 的多层薄膜层 102 上具有使用了有机 EL 材料的发光层,通过发光层的点亮、熄灯以及点亮时光 14 的亮度来控制各像素的灰度。由此,由 TFT 基板 1、对置基板 2 以及密封材料 7 包围的空间内成为真空状态。另外,与液晶显示板不同,对置基板 2 上也可以没有多层薄膜层 202。

[0199] 本发明不限于液晶显示板、使用有机 EL 的显示板,当然可以适用于与之相似的结构显示板。

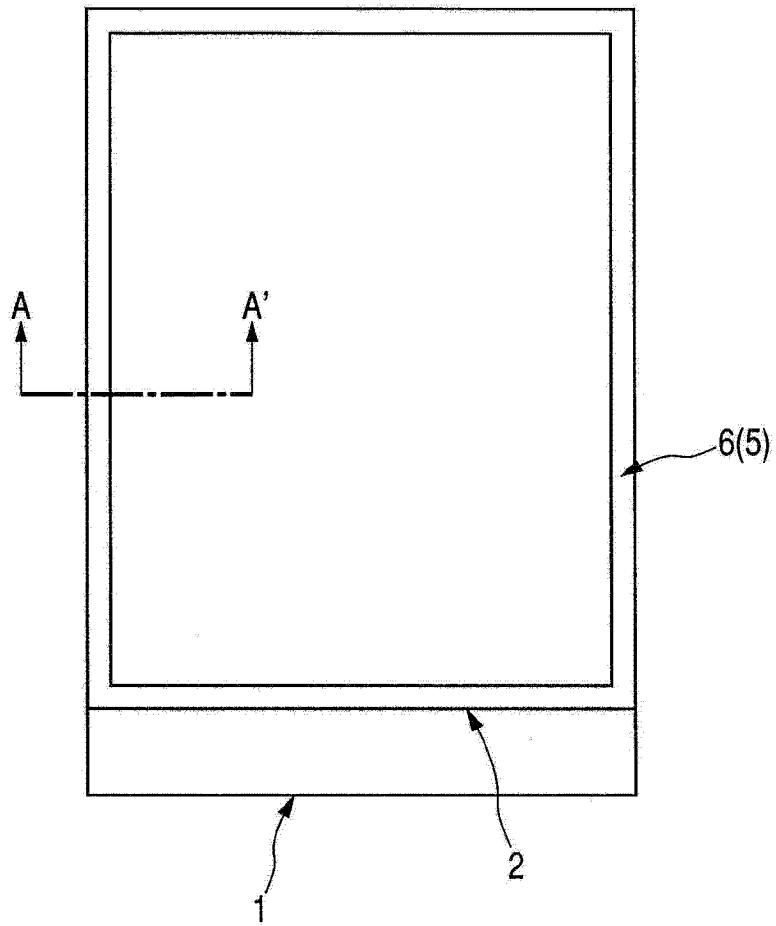


图 1

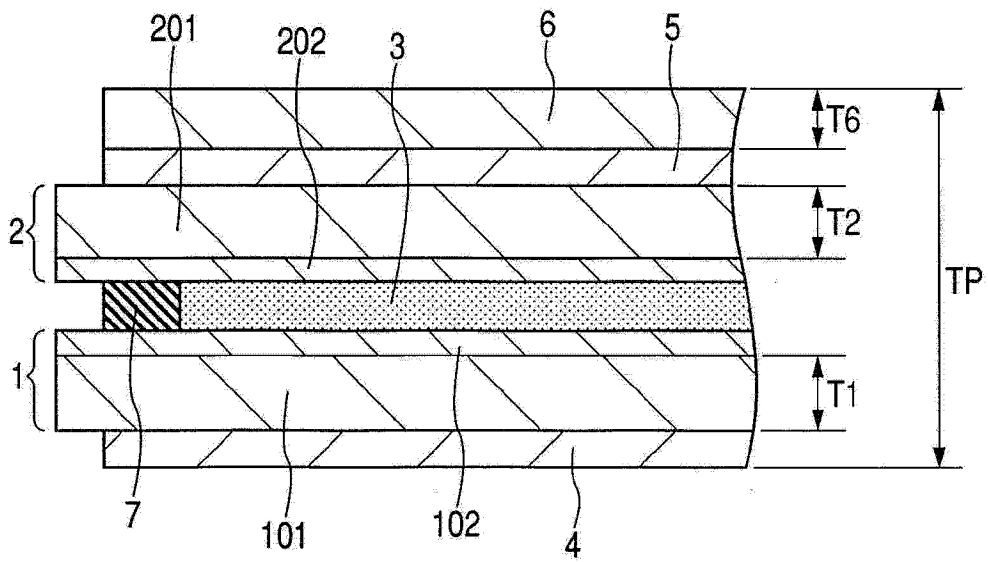


图 2

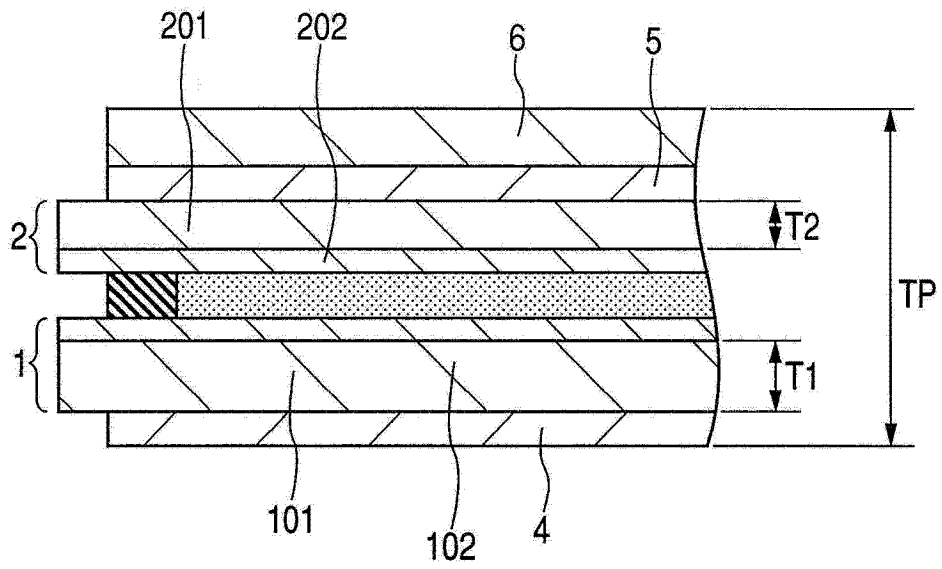


图 3A

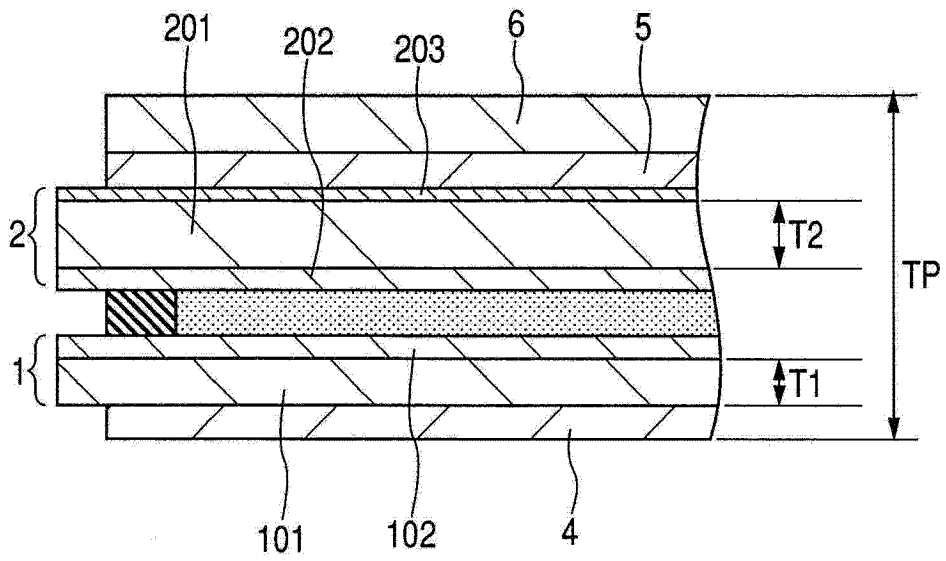


图 3B

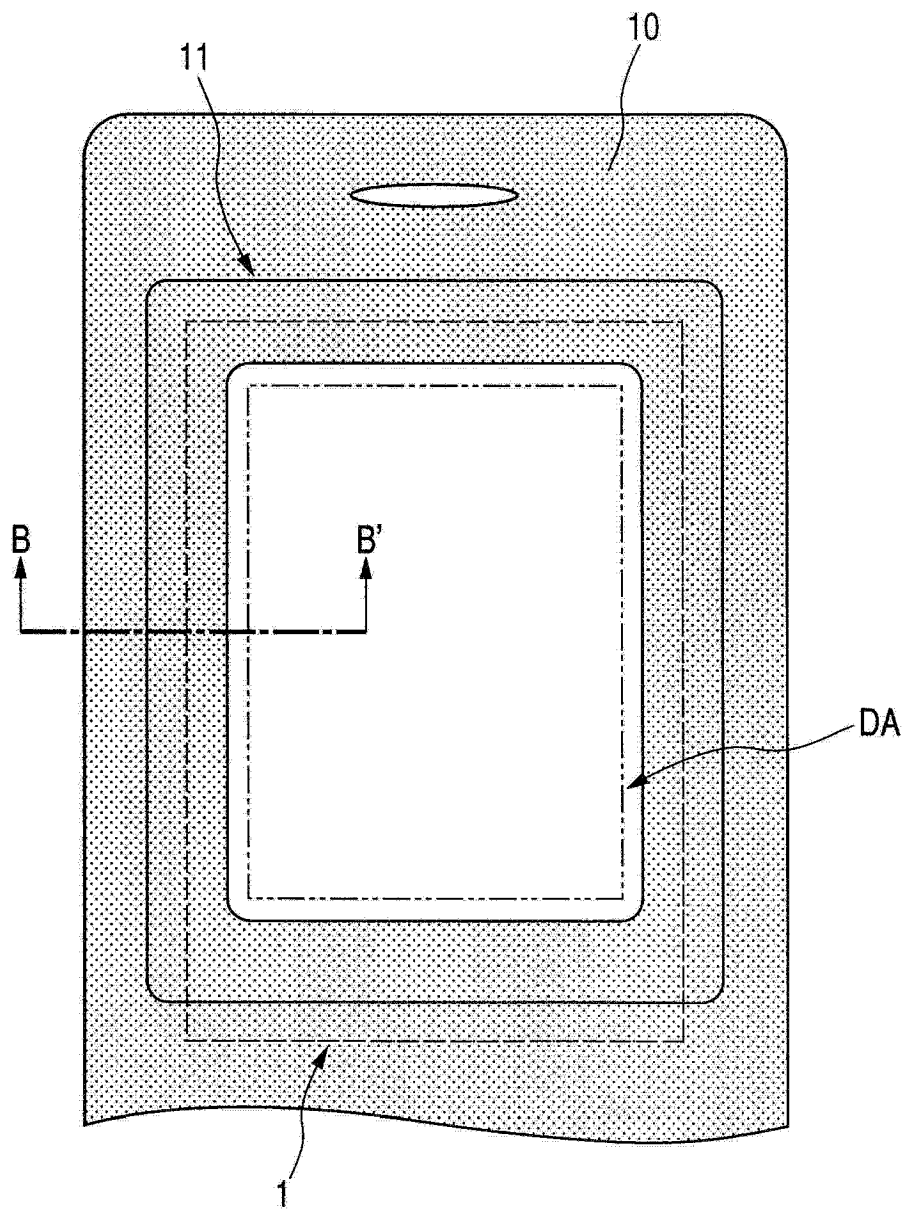


图 4

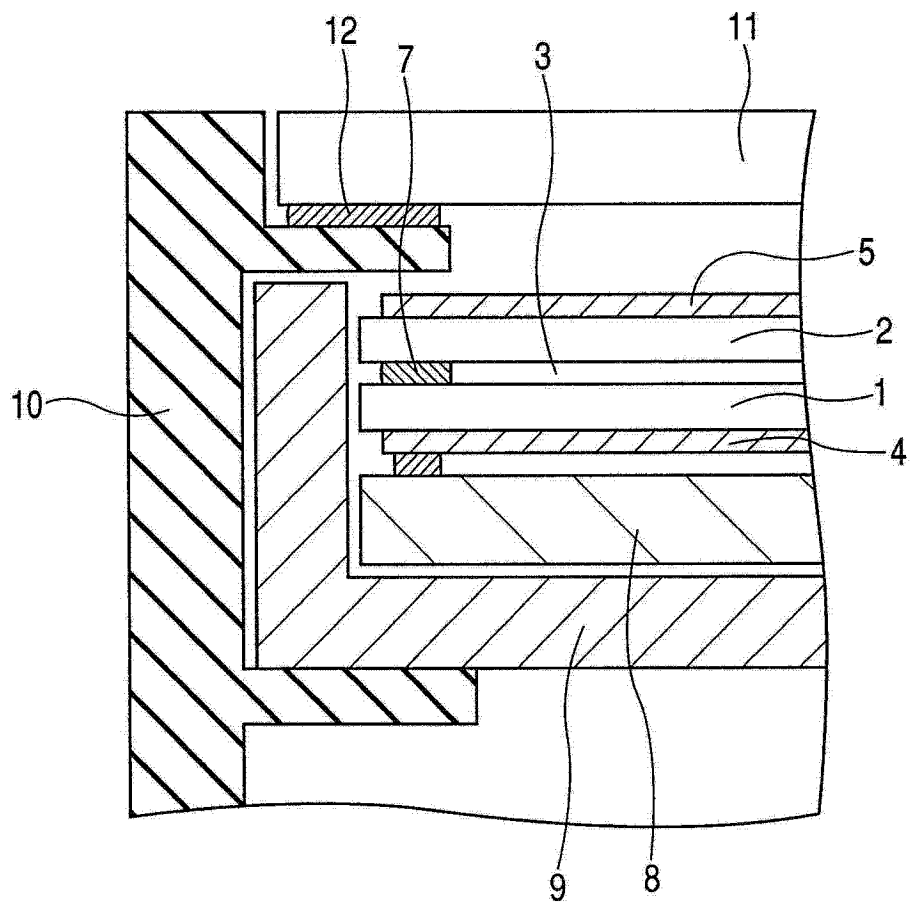


图 5

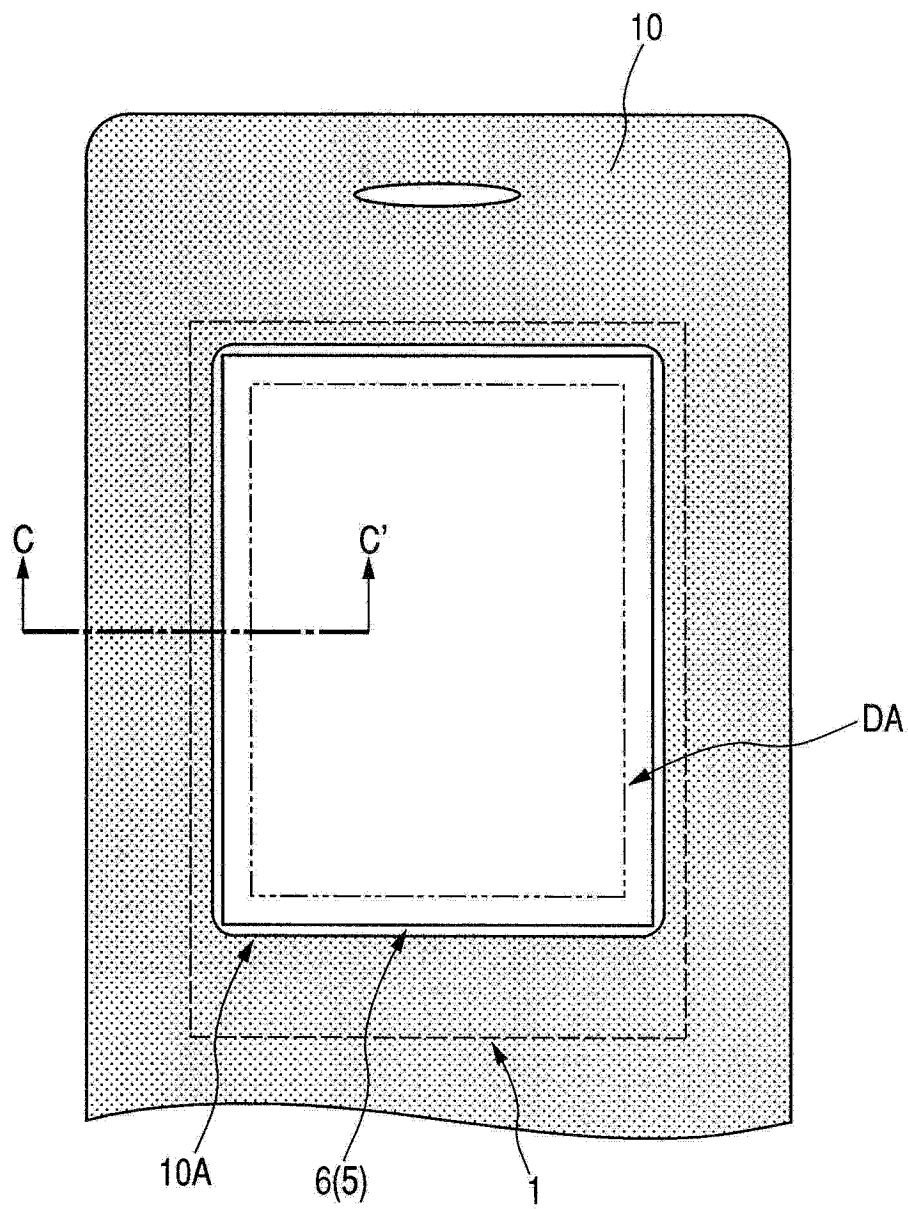


图 6

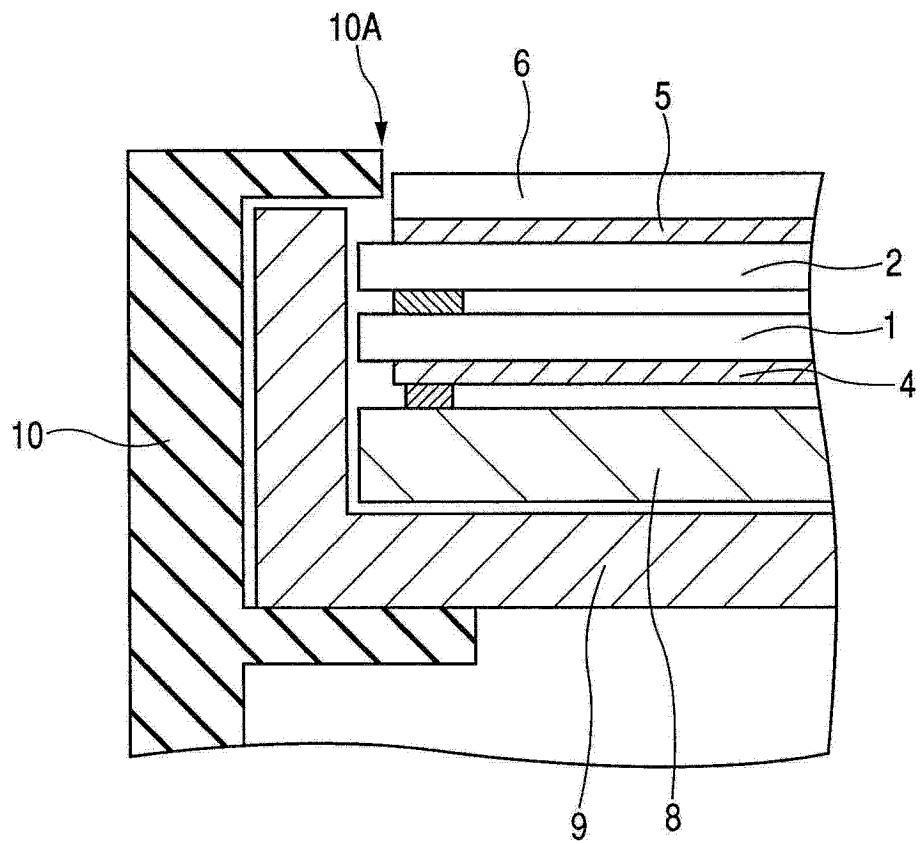


图 7

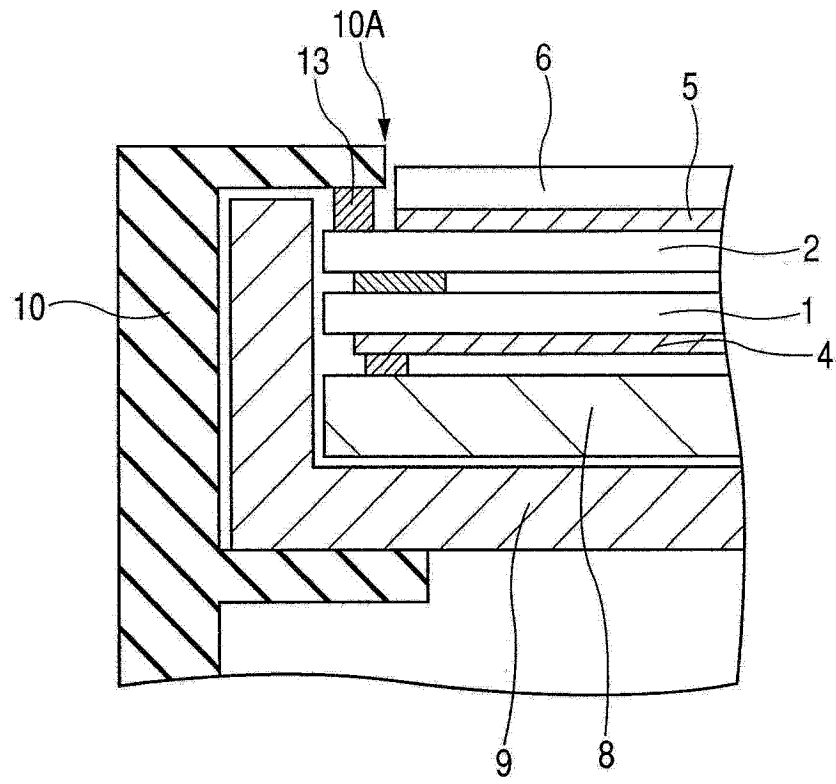


图 8A

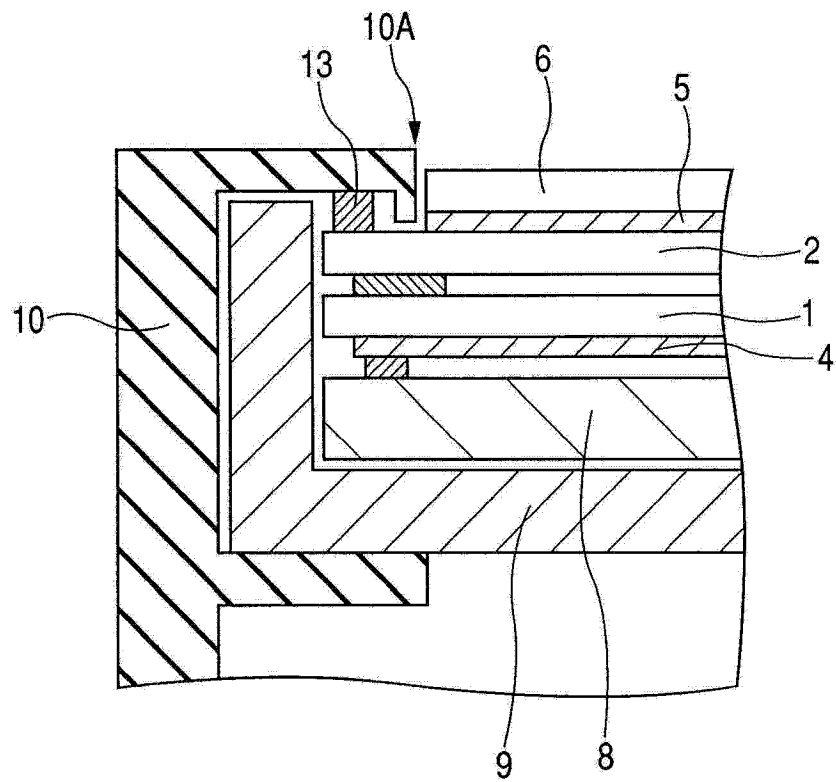


图 8B

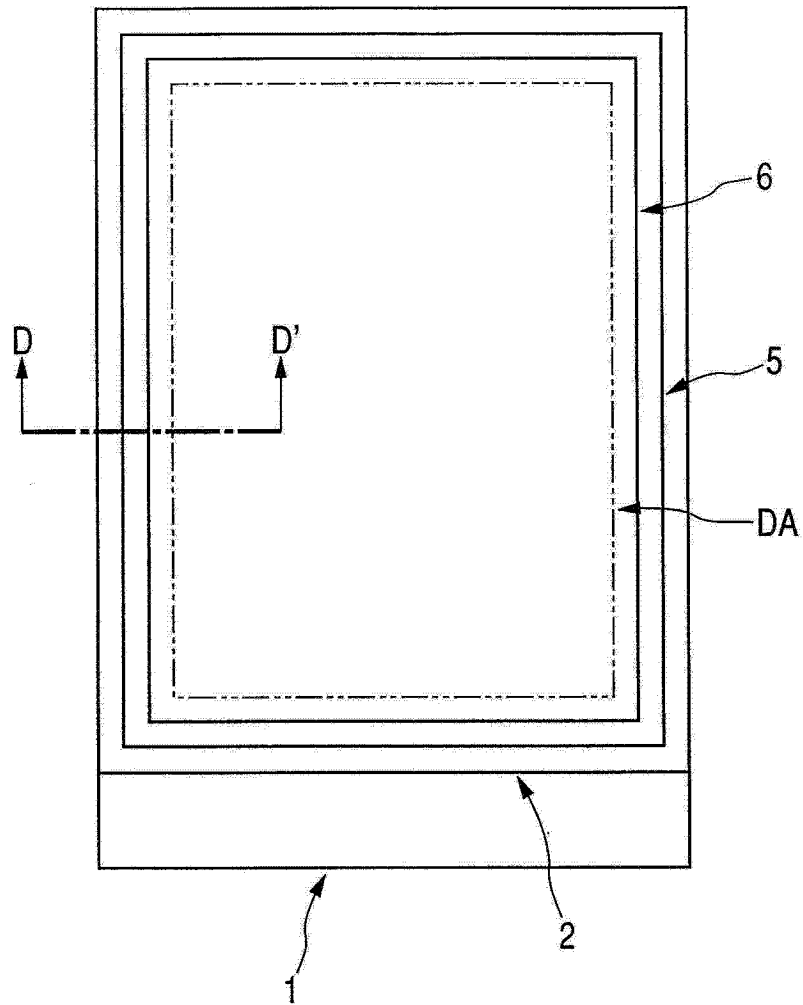


图 9

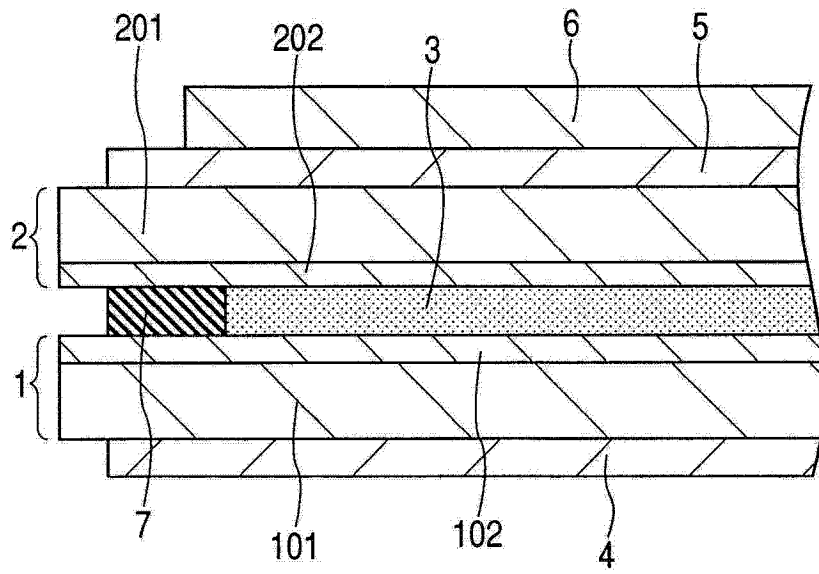


图 10

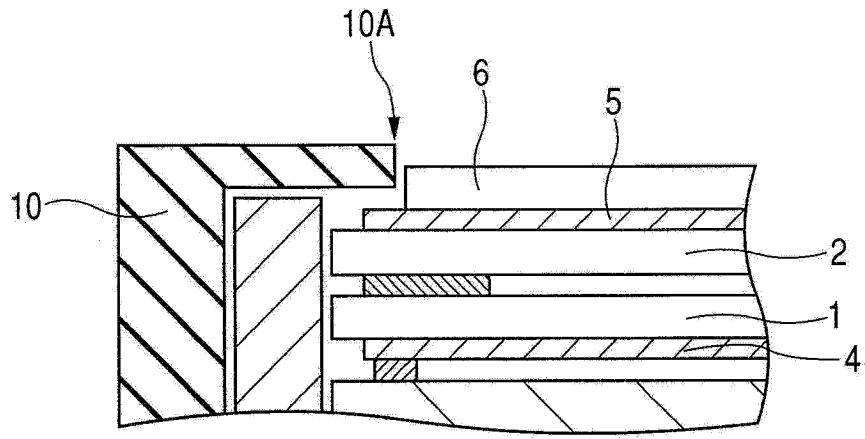


图 11A

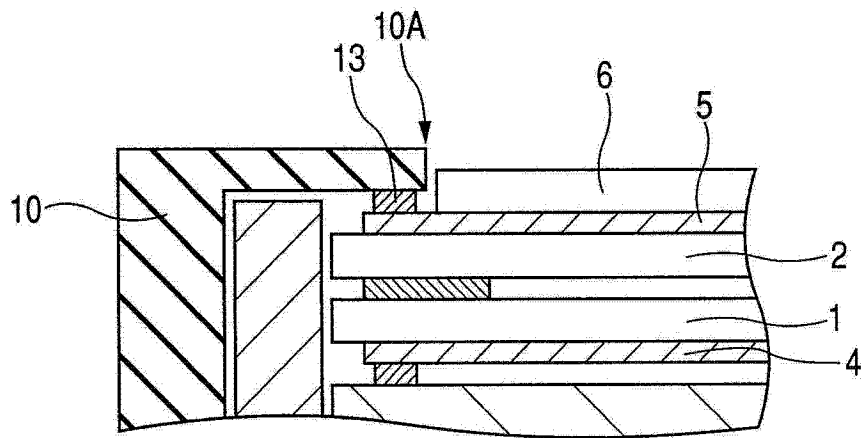


图 11B

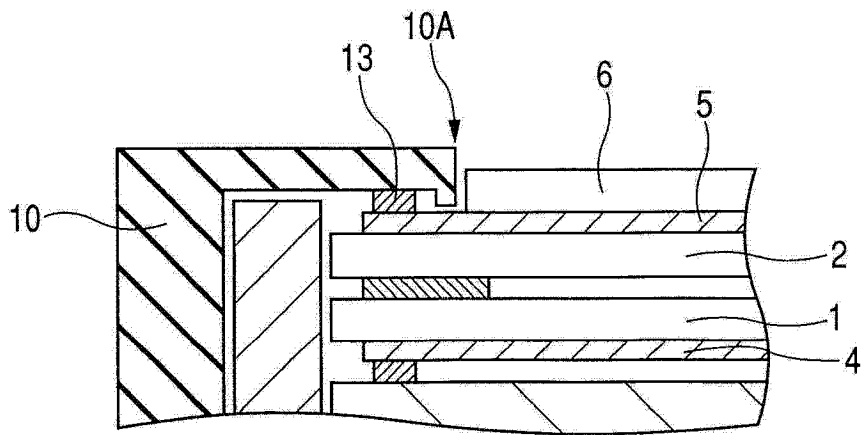


图 11C

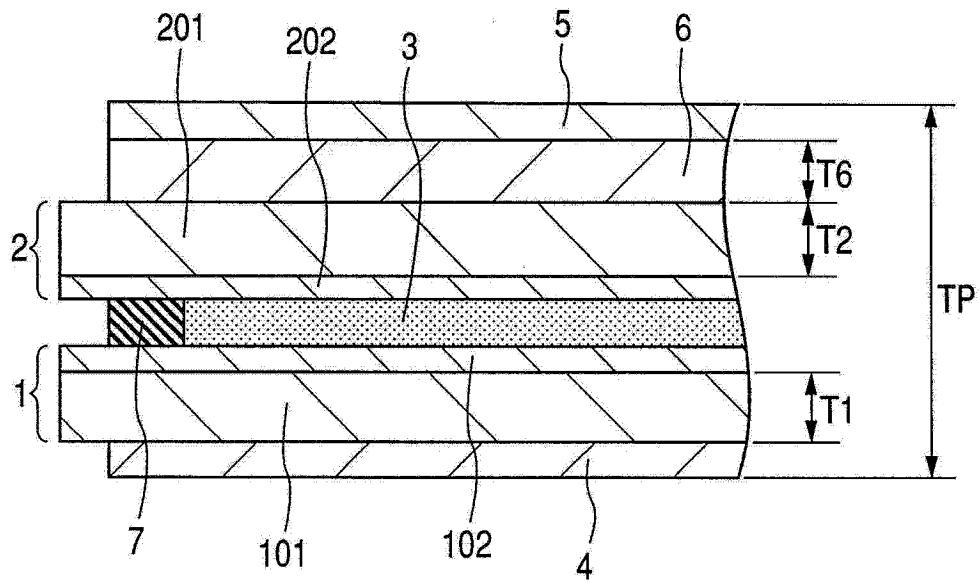


图 12

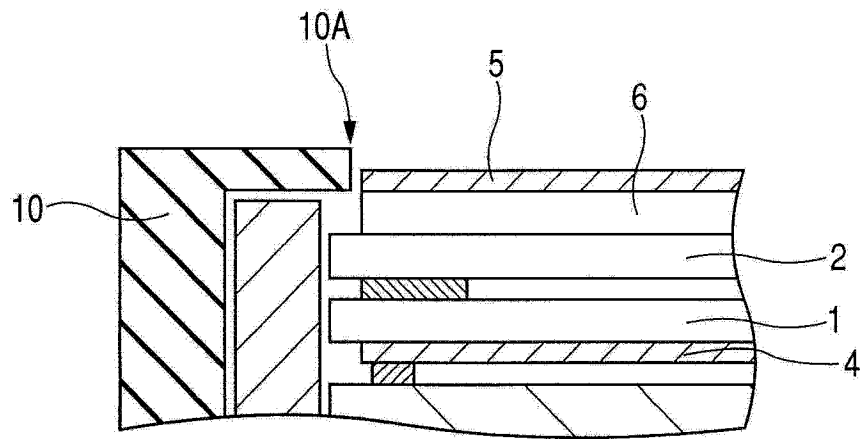


图 13A

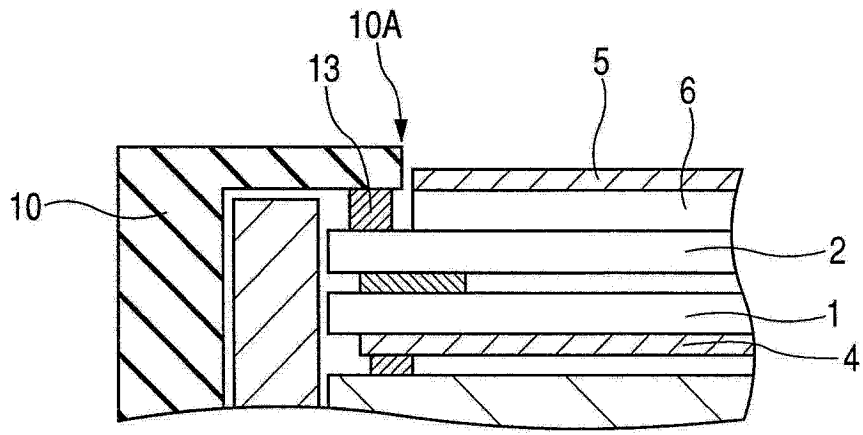


图 13B

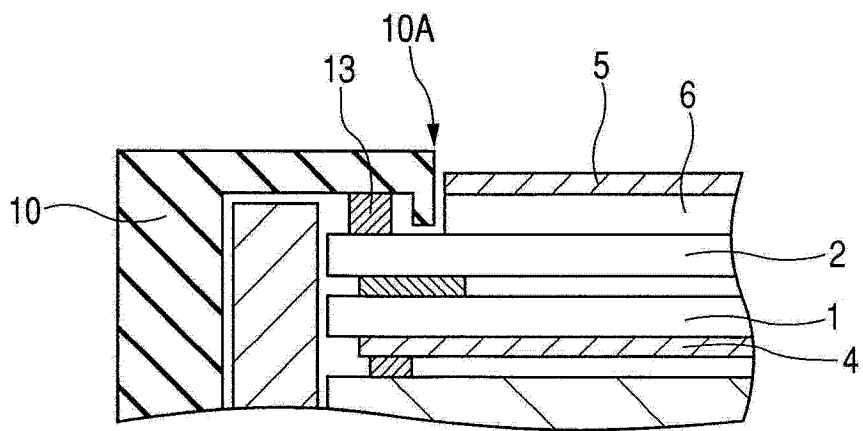


图 13C

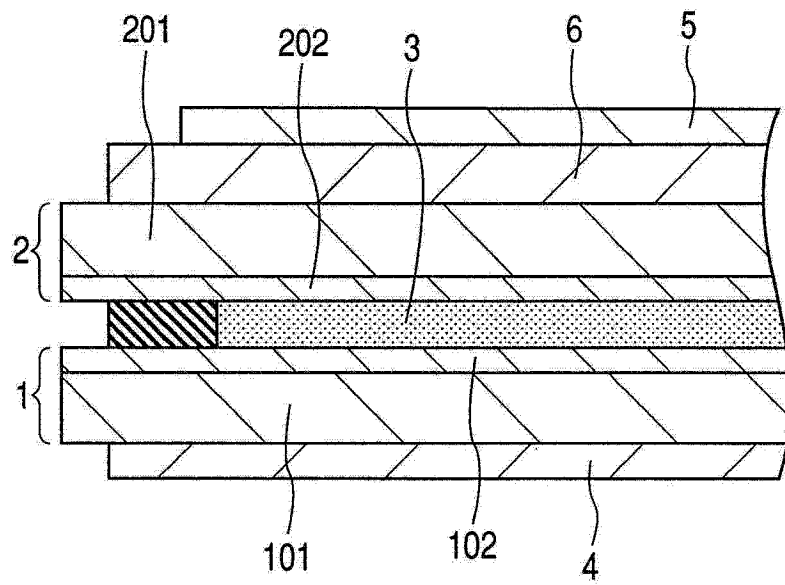


图 14

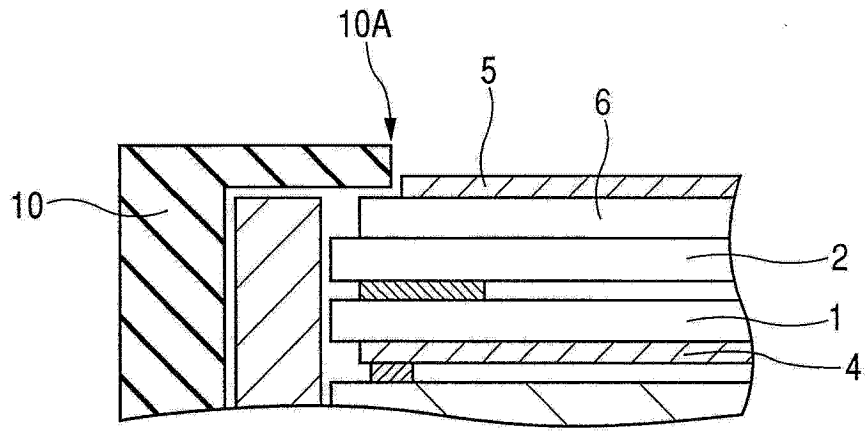


图 15A

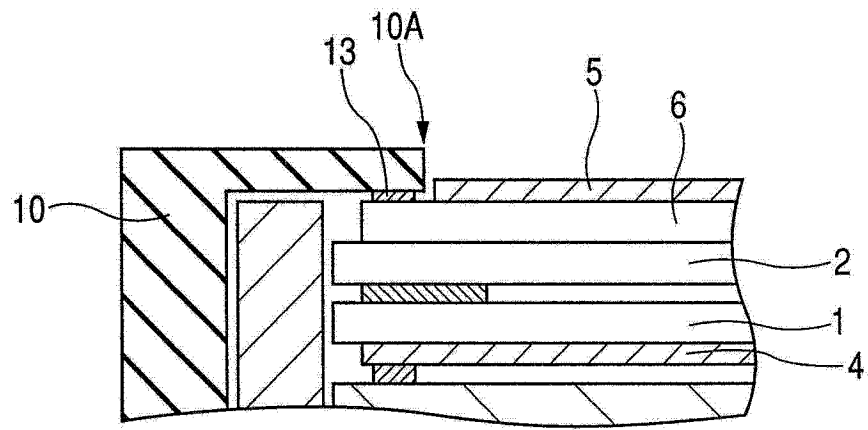


图 15B

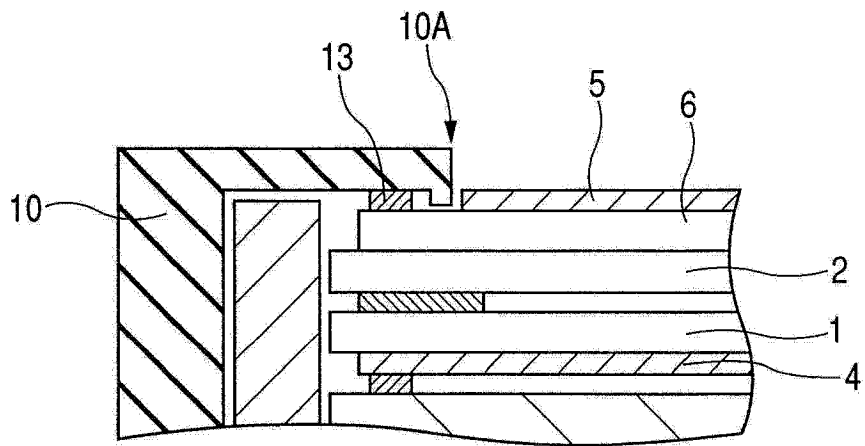


图 15C

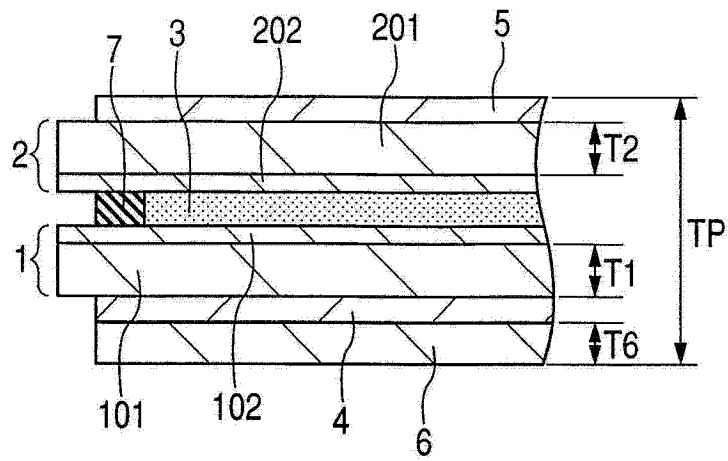


图 16

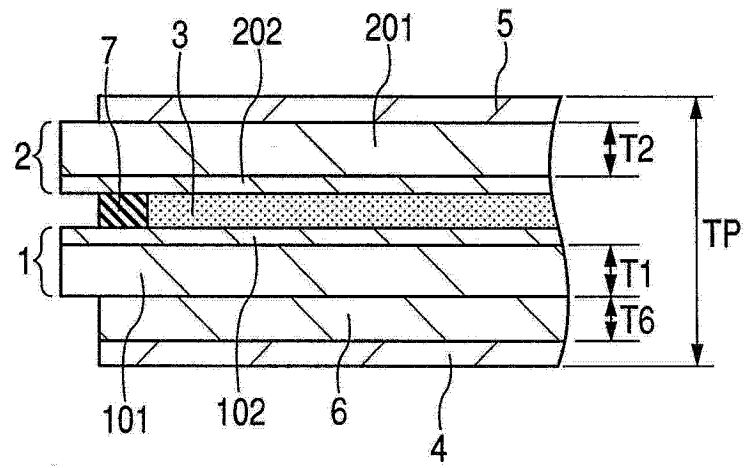


图 17

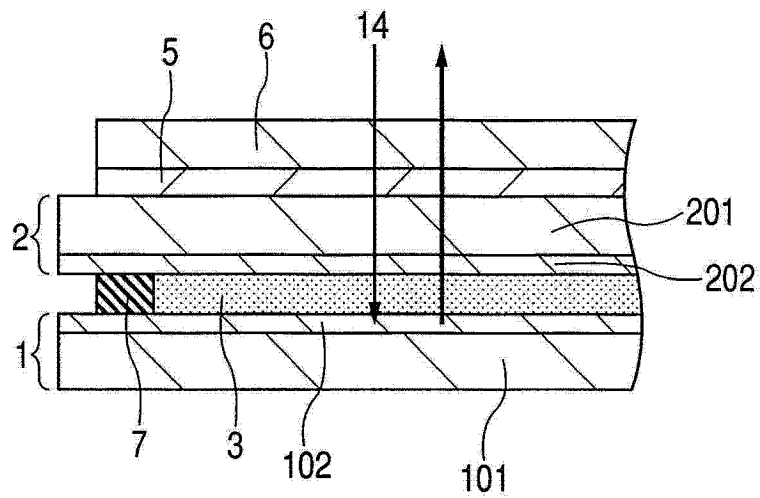


图 18

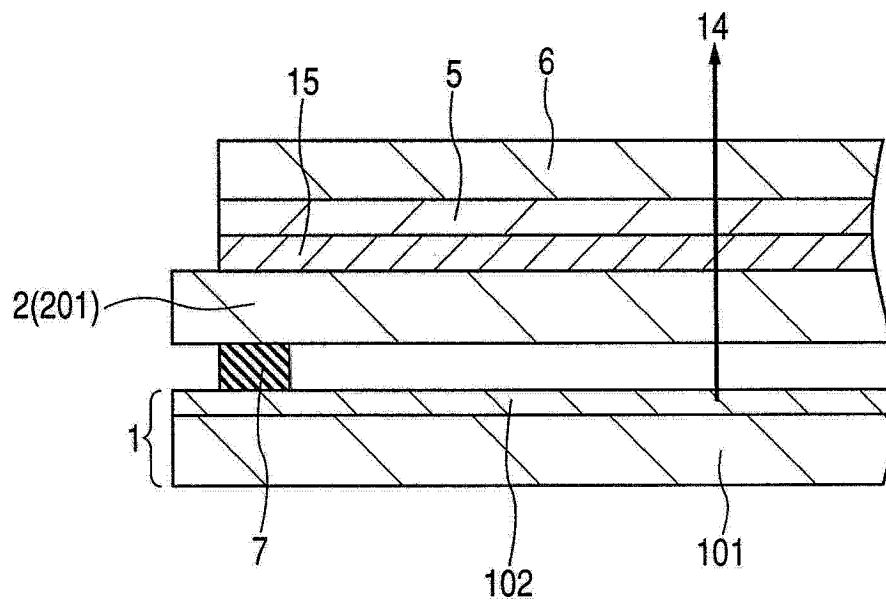


图 19

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN104865727A	公开(公告)日	2015-08-26
申请号	CN201510338401.2	申请日	2006-12-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 松下液晶显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器 松下液晶显示器株式会社		
[标]发明人	福田晃一		
发明人	福田晃一		
IPC分类号	G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1368 G02F1/133536 G02F2201/50 G02F1/1333 H01L27/124 G02F1/133305 G02F1/133528 G02F1/133308 G02F1/1339 G02F1/133608		
代理人(译)	陈伟 王娟娟		
优先权	2005372185 2005-12-26 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，能够同时实现液晶显示板的薄型化和确保足够的强度。该液晶显示装置具有液晶显示板，该液晶显示板包括：第1基板；第2基板，与上述第1基板对置，配置于比上述第1基板更靠观察者侧；液晶，夹持于上述第1基板和上述第2基板之间；上偏振片，配置于比上述第2基板更靠观察者侧；以及树脂膜，配置于比上述上偏振片更靠观察者侧，密合贴附于上述上偏振片，表面硬度高于上述上偏振片。

