



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101201474 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200710193369.9

G03B 21/14 (2006.01)

(22) 申请日 2007.12.10

审查员 张帆

(30) 优先权数据

2006-332892 2006.12.11 JP

2007-262992 2007.10.09 JP

(73) 专利权人 爱普生拓优科梦株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 清水章弘 大户正之 小林众方

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 黄纶伟

(51) Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

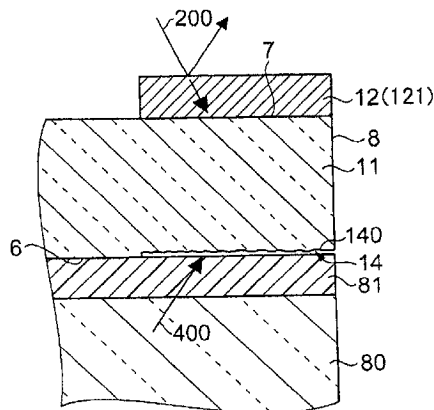
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 12 页

(54) 发明名称

防尘玻璃、使用防尘玻璃的电光学装置、投射型影像装置

(57) 摘要

本发明提供一种可提高显示质量的防尘玻璃、使用该防尘玻璃的电光学装置。反射膜(121)设在防尘玻璃基板(11)的光入射面(7)上,所以可将入射光(200)在光入射面(7)上朝向外部反射。因此,朝向透射型液晶面板的光减少,可减少杂散光的产生,可提高显示质量。另外,切口部(14)与防尘玻璃基板(11)的透射型液晶面板侧的光出射面(6)相比凹陷,所以与从透射型液晶面板的内侧朝向切口部(14)的返回光(400)在防尘玻璃基板(11)的透射型液晶面板侧的光出射面(6)上反射的情况相比,在切口面(140)上反射的光朝向外部。因此,可减少杂散光的产生,可提高显示质量。



1. 一种防尘玻璃,其设在透射型液晶面板的光入射面上,其特征在于,所述防尘玻璃具有:

反射部,其设在所述防尘玻璃的光入射面的外缘;以及
切口部,其形成在所述防尘玻璃的光出射面的外缘。

2. 根据权利要求1所述的防尘玻璃,其特征在于,

与所述防尘玻璃的光入射面大致交叉成直角、且与所述切口部的切口面交叉的法线的长度随着接近所述防尘玻璃的端面而变短。

3. 根据权利要求2所述的防尘玻璃,其特征在于,

所述切口面的表面粗糙度 R_a 为 $0.5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1~3中的任意一项所述的防尘玻璃,其特征在于,
所述反射部是金属膜。

5. 根据权利要求1~3中的任意一项所述的防尘玻璃,其特征在于,
所述切口部具有光吸收层。

6. 根据权利要求4所述的防尘玻璃,其特征在于,
所述切口部具有光吸收层。

7. 一种电光学装置,其特征在于,该电光学装置具有:
透射型液晶面板;

防尘玻璃,其设在所述透射型液晶面板的光入射面上;

反射部,其覆盖所述防尘玻璃的光入射面的外缘;

外壳,其覆盖具有所述透射型液晶面板和所述防尘玻璃的液晶装置的外周;以及
填充材料,其在所述液晶装置的外周和所述外壳之间的间隙对光进行吸收或散射,
所述防尘玻璃具有切口部,该切口部形成在所述防尘玻璃的光出射面的外缘。

8. 根据权利要求7所述的电光学装置,其特征在于,

所述填充材料还填充在所述切口部和所述透射型液晶面板之间的间隙。

9. 根据权利要求7所述的电光学装置,其特征在于,

所述反射部是设在所述外壳的端面上而向所述防尘玻璃的中心侧延出的延出部。

10. 根据权利要求8所述的电光学装置,其特征在于,

所述反射部是设在所述外壳的端面上而向所述防尘玻璃的中心侧延出的延出部。

11. 根据权利要求7所述的电光学装置,其特征在于,

与所述防尘玻璃的光入射面大致交叉成直角、且与所述切口部的切口面交叉的法线的长度随着接近所述防尘玻璃的端面而变短。

12. 根据权利要求11所述的电光学装置,其特征在于,

所述切口部的所述切口面的表面粗糙度 R_a 为 $0.5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 。

13. 根据权利要求7所述的电光学装置,其特征在于,

所述反射部是设在所述防尘玻璃的光入射面的外缘上的金属膜。

14. 根据权利要求8所述的电光学装置,其特征在于,

所述反射部是设在所述防尘玻璃的光入射面的外缘上的金属膜。

15. 根据权利要求7~14中的任意一项所述的电光学装置,其特征在于,
所述切口部具有光吸收层。

16. 一种投射型影像装置,其具有根据图像信息对从光源射出的光束进行调制的电光学装置、以及对由所述电光学装置调制后的光束进行放大投影的投影镜头,其特征在于,所述电光学装置具有权利要求 1 ~ 6 中的任意一项所述的防尘玻璃。

17. 一种投射型影像装置,其具有根据图像信息对从光源射出的光束进行调制的电光学装置、以及对由所述电光学装置调制后的光束进行放大投影的投影镜头,其特征在于,所述投射型影像装置具有权利要求 7 ~ 15 中的任意一项所述的电光学装置。

18. 根据权利要求 16 或 17 所述的投射型影像装置,其特征在于,

所述电光学装置具有:

透射型液晶面板;

外壳,其覆盖具有所述透射型液晶面板和所述防尘玻璃的液晶装置的外周;以及填充材料,其在所述液晶装置的外周和所述外壳之间的间隙对光进行吸收或散射。

防尘玻璃、使用防尘玻璃的电光学装置、投射型影像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及在投射型显示装置等中使用的防尘玻璃以及使用该防尘玻璃的电光学装置、投射型影像装置。

背景技术

[0002] 在投射型显示装置等中,使用具有透射型液晶面板的电光学装置。在投射型显示装置中,透射过透射型液晶面板的光通过投射镜头而投射在屏幕等上。此处,透射型液晶面板的光入射面的伤痕和附着在光入射面上的灰尘等由于与聚焦状态的液晶的距离近,所以显现在屏幕上,导致显示质量降低。为了减少这样的伤痕和灰尘等的影响,在透射型液晶面板的光入射面上粘贴防尘玻璃,通过隔开聚焦状态的液晶和灰尘等之间的距离而错开焦距,即使投射在屏幕等上也使其不易被观察到。另外,为了防止光入射到透射型液晶面板的显示区域外,在防尘玻璃上设有遮光膜。公知有该防尘玻璃的遮光膜设在透射型液晶面板即液晶光阀侧(以下表示为防尘玻璃的光出射面)的配置、以及具有反射来自外部的入射光的反射膜和吸收来自液晶光阀侧的光的吸收层的双层遮光膜的结构(参照专利文献1)。

[0003] [专利文献1] 日本特许第3799829号公报(第22页,图14)

[0004] 在防尘玻璃的光出射面上设有反射膜的情况下,入射光透射过防尘玻璃的表面而到达反射膜,由反射膜所反射的入射光的一部分再次朝向防尘玻璃的表面。在防尘玻璃的表面上,再次引起反射,入射光的一部分进入透射型液晶面板。但是,该光与通常的光线相比其入射角不同,所以由透射型液晶面板反射而成为返回光或杂散光,容易导致显示对比度的降低、显示不均等显示质量的降低。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种可提高显示质量的防尘玻璃以及使用该防尘玻璃的电光学装置、投射型影像装置。

[0006] 本发明是为了解决上述课题的至少一部分而完成的,可作为以下方式或应用例来实现。

[0007] (应用例1)

[0008] 本应用例的防尘玻璃设在透射型液晶面板的光入射面上,其特征在于,所述防尘玻璃具有:反射部,其设在所述防尘玻璃的光入射面的外缘;以及切口部,其形成在所述防尘玻璃的光出射面的外缘。

[0009] 根据本应用例,反射部设在防尘玻璃的光入射面上,所以朝向光入射面的外缘的入射光通过反射部而朝向外部分反射。因此,再次朝向透射型液晶面板的光减少,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0010] 另外,在本应用例中,切口部与防尘玻璃的光出射面相比凹陷,所以从透射型液晶面板的内侧朝向切口部的返回光在切口部的切口面上反射而朝向端面,不会成为无需的杂散光。因此,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0011] (应用例 2)

[0012] 在与应用例 1 相关的本应用例中,优选与所述防尘玻璃的光入射面大致交叉成直角、且与所述切口部的切口面交叉的法线的长度随着接近所述防尘玻璃的端面而变短。

[0013] 在本应用例中,切口面倾斜成将返回光朝向外部反射,所以从透射型液晶面板的内侧朝向切口部的返回光的大部分朝向外部反射。因此,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0014] (应用例 3)

[0015] 在与应用例 1 或应用例 2 相关的本应用例中,优选所述切口面的表面粗糙度 Ra 为 $0.5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 。

[0016] 在本应用例中,由于切口部的切口面的表面粗糙度 Ra 表现为 $0.5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 的表面凹凸而使可视区域的光散射,所以朝向特定方向的光减少。因此,显示不均等变少,显示质量提高。

[0017] (应用例 4)

[0018] 在与应用例 1 ~ 3 中的任意一项相关的本应用例中,优选所述反射部是金属膜。

[0019] 在本应用例中,金属膜的可视区域的反射率高,所以透射过金属膜的光量即入射到液晶面板的显示区域外的光减少,所以杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0020] (应用例 5)

[0021] 在与应用例 1 ~ 4 中的任意一项相关的本应用例中,优选所述切口部具有光吸收层。

[0022] 在本应用例中,不仅由切口部控制反射,还由光吸收层吸收光,所以切口部的反射率减小。因此,在切口部反射而朝向透射型液晶面板的光减少,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0023] (应用例 6)

[0024] 本应用例的电光学装置的特征在于,该电光学装置具有:透射型液晶面板;防尘玻璃,其设在所述透射型液晶面板的光入射面上;反射部,其覆盖所述防尘玻璃的光入射面的外缘;外壳,其覆盖具有所述透射型液晶面板和所述防尘玻璃的液晶装置的外周;以及填充材料,其在所述液晶装置的外周和所述外壳之间的间隙对光进行吸收或散射,所述防尘玻璃具有切口部,该切口部形成在所述防尘玻璃的光出射面的外缘。

[0025] 根据本应用例,设置成反射部覆盖防尘玻璃的光入射面的外缘,所以朝向光入射面的外缘的入射光通过反射部而朝向外部反射。因此,通过防尘玻璃内部而朝向透射型液晶面板的杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0026] 另外,在本应用例中,切口面与防尘玻璃的光出射面相比凹陷,所以与现有技术的由防尘玻璃的光出射面的反射膜反射的情况不同,从透射型液晶面板的内侧朝向切口面的返回光在切口面反射而朝向填充材料。在填充材料中光被吸收或散射,所以杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0027] (应用例 7)

[0028] 在与应用例 6 相关的本应用例中,优选所述填充材料还填充在所述切口部和所述透射型液晶面板之间的间隙。

[0029] 在本应用例中,通过填充在切口面和透射型液晶面板之间的间隙的填充材料吸收

返回光,所以切口部的反射进一步减少。因此,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0030] (应用例 8)

[0031] 在与应用例 6 或应用例 7 相关的本应用例中,优选所述反射部是设在所述外壳的端面上而向所述防尘玻璃的中心侧延出的延出部。

[0032] 在本应用例中,由于将外壳的延出部设为反射部,所以仅通过在外壳的端面上设置延出部即可容易地提高显示质量。

[0033] (实施例 9)

[0034] 在与实施例 6 相关的本应用例中,优选与所述防尘玻璃的光入射面大致交叉成直角、且与所述切口部的切口面交叉的法线的长度随着接近所述防尘玻璃的端面而变短。

[0035] 在本应用例中,切口面倾斜成将入射光朝向外外部反射,所以从透射型液晶面板的内侧朝向切口面的返回光进一步朝向填充材料反射。在填充材料中光被吸收或散射,所以杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0036] (应用例 10)

[0037] 在与应用例 9 相关的本应用例中,优选所述切口部的所述切口面的表面粗糙度 Ra 为 $0.5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 。

[0038] 在本应用例中,由于切口面的表面粗糙度 Ra 表现为 $0.5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 的表面凹凸而使可视区域的光散射,所以朝向特定方向的光减少。因此,显示不均等变少,显示质量提高。

[0039] (应用例 11)

[0040] 在与应用例 6 或应用例 7 相关的本应用例中,优选所述反射部是设在所述防尘玻璃的光入射面的外缘上的金属膜。

[0041] 在本应用例中,金属膜的可视区域的反射率高,所以透射过金属膜的光量即入射到液晶面板的显示区域外的光减少,所以杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0042] (应用例 12)

[0043] 在与应用例 6 ~ 11 中的任意一项相关的本应用例中,优选所述切口部具有光吸收层。

[0044] 在本应用例中,不仅由切口部控制反射,还由光吸收层吸收光,所以切口部的反射率减小。因此,在切口部反射而再次朝向透射型液晶面板的光减少,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0045] (应用例 13)

[0046] 本应用例的投射型影像装置具有根据图像信息对从光源射出的光束进行调制的电光学装置、以及对由所述电光学装置调制后的光束进行放大投影的投影镜头,其特征在于,所述电光学装置具有应用例 1 ~ 5 中的任意一项所述的防尘玻璃。

[0047] 根据本应用例,投射型影像装置的电光学装置具有上述那样的防尘玻璃,所以杂散光的产生少,显示质量优良。

[0048] 即,反射部设在防尘玻璃的光入射面上,所以朝向光入射面的外缘的入射光通过反射部而朝向外外部反射。因此,再次朝向透射型液晶面板的光减少,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0049] 另外,在本应用例中,切口部与防尘玻璃的光出射面相比凹陷,所以从透射型液晶

面板的内侧朝向切口部的返回光在切口部的切口面上反射而朝向端面,不会成为无需的杂散光。因此,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0050] (应用例 14)

[0051] 本应用例的投射型影像装置具有根据图像信息对从光源射出的光束进行调制的电光学装置、以及对由所述电光学装置调制后的光束进行放大投影的投影镜头,其特征在于,所述投射型影像装置具有应用例 6 ~ 12 中的任意一项所述的电光学装置。

[0052] 根据本应用例,投射型影像装置具有上述那样的电光学装置,所以杂散光的产生少,显示质量优良。

[0053] 即,反射部设在电光学装置的光入射面上,所以朝向光入射面的外缘的入射光通过反射部而朝向外反射。因此,再次朝向透射型液晶面板的光减少,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0054] 另外,在本应用例中,具有:外壳,其覆盖具有透射型液晶面板和防尘玻璃的液晶装置的外周;以及填充材料,其在液晶装置的外周和所述外壳之间的间隙对光进行吸收或散射,所以从透射型液晶面板的内侧朝向切口部的返回光在切口部的切口面上反射之后,由上述填充剂来吸收或散射。因此,杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0055] (应用例 15)

[0056] 在与应用例 13 或应用例 14 相关的本应用例中,优选所述电光学装置具有:透射型液晶面板;外壳,其覆盖具有所述透射型液晶面板和所述防尘玻璃的液晶装置的外周;以及填充材料,其在所述液晶装置的外周和所述外壳之间的间隙对光进行吸收或散射。

[0057] 在本应用例中,从透射型液晶面板的内侧朝向切口面的返回光在切口面上反射而朝向填充材料。在填充材料中光被吸收或散射,所以杂散光的产生变少,显示质量提高。

附图说明

[0058] 图 1 是本发明的第 1 实施方式所涉及的光学装置的俯视图。

[0059] 图 2 是光学装置的图 1 中的 A-A' 剖面图。

[0060] 图 3 是光学装置的分解立体图。

[0061] 图 4 是液晶装置的俯视图。

[0062] 图 5 是液晶装置的图 4 中的 B-B' 剖面图。

[0063] 图 6(a) 是本发明的第 1 实施方式所涉及的光入射侧防尘玻璃的俯视图,图 6(b) 是图 6(a) 中的 C-C' 剖面图。

[0064] 图 7 是反射膜和切口部附近的局部放大图。

[0065] 图 8(a) ~ 图 8(d) 是光入射侧防尘玻璃的制造工序图。

[0066] 图 9(a) 是示出入射光的反射以及透射的状态的图,图 9(b) 是示出现有例中的入射光的反射以及透射的状态的图。

[0067] 图 10(a) 是本发明的第 2 实施方式所涉及的光入射侧防尘玻璃的俯视图,图 10(b) 是图 10(a) 中的 D-D' 剖面图。

[0068] 图 11 是反射膜和切口部附近的局部放大图。

[0069] 图 12(a) 是本发明的第 3 实施方式所涉及的光入射侧防尘玻璃的俯视图,图 12(b) 是图 12(a) 中的 E-E' 剖面图。

[0070] 图 13 是反射膜和切口部附近的局部放大图。

[0071] 图 14(a) 是本发明的第 4 实施方式所涉及的光入射侧防尘玻璃的俯视图, 图 14(b) 是图 14(a) 中的 F-F' 剖面图。

[0072] 图 15 是反射膜和切口部附近的局部放大图。

[0073] 图 16(a) 是本发明的第 5 实施方式所涉及的光入射侧防尘玻璃的俯视图, 图 16(b) 是图 16(a) 中的 G-G' 剖面图。

[0074] 图 17 是反射膜和切口部附近的局部放大图。

[0075] 图 18 是本发明的第 6 实施方式所涉及的光入射侧防尘玻璃的反射部和切口部附近的局部放大图。

[0076] 图 19 是示意示出本发明的第 7 实施方式所涉及的投射型影像装置的结构俯视图。

[0077] 标号说明

[0078] 7: 光入射面; 8: 端面; 10、20、30、40、50: 作为防尘玻璃的光入射侧防尘玻璃; 12: 反射部 13: 反射防止膜; 14、16、17、18: 切口部; 15: 光吸收层即黑色层; 19: 填充材料; 60: 液晶装置; 100: 电光学装置; 110: 外壳; 140、160、170、180: 切口面; 150: 透射型液晶面板。

具体实施方式

[0079] 以下, 根据附图来说明将本发明具体化后的各实施方式。

[0080] (第 1 实施方式)

[0081] 图 1 是本实施方式所涉及的电光学装置 100 的俯视图。图 2 是电光学装置 100 的图 1 中的 A-A' 剖面图。图 3 是电光学装置 100 的分解立体图。

[0082] 在图 1 和图 2 中, 电光学装置 100 具有液晶装置 60、外壳 110、扣钩 (hook) 130 以及柔性印刷布线基板 120。

[0083] 在图 2 中, 液晶装置 60 的外周部由外壳 110 和扣钩 130 夹持。在液晶装置 60 和外壳 110 之间填充有填充材料 19。另外, 在液晶装置 60 上连接有柔性印刷布线基板 120 并从外壳 110 引出。

[0084] 在图 2 中, 入射光 200 相对于纸面从上方入射, 向下方成为出射光 300 而出射。相反, 在图 3 中, 入射光 200 相对于纸面从下方向上方入射。图中描绘成入射角为 0° , 但实际上稍微倾斜地入射。例如, 入射角为 $0^\circ \sim 15^\circ$ 之间。

[0085] 在图 2 和图 3 中, 液晶装置 60 具有透射型液晶面板 150、设在透射型液晶面板 150 的光入射侧的作为防尘玻璃的光入射侧防尘玻璃 10、以及设在光出射面上的光出射面防尘玻璃 70。

[0086] 透射型液晶面板 150 具有透明液晶电极基板 (以下表示为透明基板) 90 和对置基板 80。对置基板 80 小于透明基板 90, 透明基板 90 的周边部分以从对置基板 80 的外周缘突出的状态粘贴。

[0087] 根据附图更加详细地说明液晶装置 60。

[0088] 图 4 是液晶装置 60 的俯视图。图 5 是液晶装置 60 的图 4 中的 B-B' 剖面图。

[0089] 在图 4 和图 5 中, 在由透射型液晶面板 150 的透明基板 90、对置基板 80、密封层 86 所围成的空间内封入有液晶 85。液晶 85 从液晶注入入口 93 注入, 通过使用密封剂 92 堵塞液

晶注入口 93 来密封。在透明基板 90 的与对置基板 80 对置的面的、从对置基板 80 的外周缘突出的部分上,配置有输入端子 91、扫描线驱动电路 95 以及数据线驱动电路 94。在输入端子 91 上布线连接有所述柔性印刷布线基板 120。在图 5 中,入射光 200 相对于纸面从上方入射,向下方成为出射光 300 而出射。

[0090] 在图 4 和图 5 中,光入射侧防尘玻璃 10 具有防尘玻璃基板 11、反射部 12 即反射膜 121、切口部 14 以及反射防止膜 13。

[0091] 作为防尘玻璃基板 11,例如可使用石英、水晶、无碱玻璃等。

[0092] 反射膜 121 设在防尘玻璃基板 11 的光入射面 7 的外周。如图 4 所示,从光入射侧观察反射膜 121 的形状是包围图像显示区域的矩形环状。入射光 200 的大部分透射过防尘玻璃基板 11 的图像显示区域,入射到透射型液晶面板 150 的内部。入射光 200 的一部分由反射膜 121 反射。

[0093] 切口部 14 设在防尘玻璃基板 11 的光出射面 6 的外缘。虽然未图示,但从光出射面 6 观察切口部 14 的形状与反射膜 121 相同,是包围图像显示区域的矩形环状。

[0094] 在图 5 中,反射防止膜 13 形成在防尘玻璃基板 11 的光入射面 7 上。

[0095] 光入射侧防尘玻璃 10 和对置基板 80 通过粘接层 81 粘贴。粘接层 81 的折射率接近于光入射侧防尘玻璃 10 的折射率以及对置基板 80 的折射率,从而可抑制在粘接层 81 的界面发生反射。

[0096] 在图 5 中,光出射面防尘玻璃 70 具有防尘玻璃基板 71 和偏光片 73。偏光片 73 通过粘接层 72 粘贴在防尘玻璃基板 71 的光出射面上。另外,光出射面防尘玻璃 70 通过粘接层 74 与透明基板 90 粘贴。在粘接层 72 和粘接层 74 中,也与粘接层 81 相同,接近于所粘贴的材料的折射率,从而可抑制在粘接层 72、74 的界面发生反射。不过,偏光片 73 未必一定粘贴在防尘玻璃基板 71 上。

[0097] 以下,根据附图详细说明本实施方式所涉及的防尘玻璃即光入射侧防尘玻璃 10。

[0098] 图 6(a) 是光入射侧防尘玻璃 10 的俯视图,图 6(b) 是图 6(a) 的 C-C' 处的剖面图。图 7 是反射膜 121 和切口部 14 附近的局部放大图。

[0099] 在图 6 中,反射膜 121 形成在防尘玻璃基板 11 的光入射面 7 的外周部。作为反射膜 121,可使用铬、铝、银等金属膜。

[0100] 包含反射膜 121 在内,在光入射面 7 上形成有反射防止膜 13。反射防止膜 13 可使用单层或多层的膜。

[0101] 切口部 14 形成在防尘玻璃基板 11 的光出射面 6 的外缘部。而且,切口部 14 从防尘玻璃基板 11 的光出射面 6 形成在端面 8 上。切口面 140 的表面粗糙度 Ra 为 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ 。

[0102] 在图 7 中,防尘玻璃基板 11 通过粘接层 81 粘接在对置基板 80 上。入射光 200 的一部分由反射膜 121 反射。另一方面,入射到图 5 所示的透射型液晶面板 150 内部的入射光 200 的一部分由存在于透射型液晶面板 150 内部的各部件的界面、电极等元件等反射,成为返回光 400。

[0103] 以下,说明本实施方式的光入射侧防尘玻璃 10 的制造方法。图 8(a) ~ 图 8(d) 示出本实施方式的光入射侧防尘玻璃 10 的制造工序图。光入射侧防尘玻璃 10 是通过将形成有反射膜 2、反射防止膜 3 以及切口部 4 的大型玻璃基板 1 切断分割而得到的。

[0104] 图 8(a) 是切口部 4 的形成工序。

[0105] 在图 8(a) 中, 预先在大型玻璃基板 1 的光入射面上形成反射膜 2 和反射防止膜 3。反射膜 2 是通过铬、铝、银等金属的蒸镀、溅镀而形成的。图 5 所示的光入射侧防尘玻璃 10 的反射膜 121 的矩形环状的图案形成成为隔着切量 (切りしろ) 5 而纵横排列。

[0106] 反射防止膜 3 可针对公知的单层或多层的电介质膜通过蒸镀法、溅镀法等而形成。

[0107] 在大型玻璃基板 1 的与形成有反射膜 2 和反射防止膜 3 的面对置的面 9 上, 抵压切割刀片 (dicing blade) 501 而形成将表面粗糙面化的切口部 4。抵压切割刀片 501 的位置是与切量 5 和隔着切量 5 排列的反射膜 2 对置的位置。

[0108] 切割锯可使用并行双重型 (parallel dual type) 的 DISCO 公司制 DFD600 或 6000 系列, 作为切割刀片 501, 可使用 DISCO 公司制的树脂结合剂即 K1A 系列的 #100 ~ 280。

[0109] 另外, 除了切割锯之外, 还可以利用激光加工机来进行粗糙面化。

[0110] 图 8(b) 和图 8(c) 是将大型玻璃基板 1 切开成光入射侧防尘玻璃 10 的工序。

[0111] 在图 8(b) 中, 通过将切割刀片 502 抵压到切量 5, 从形成有切口部 4 的面 9 到切量 5 的中途形成槽。

[0112] 切割锯可使用与粗糙面化工序相同的工具, 作为切割刀片 502, 可使用 DISCO 公司制的金属结合剂即 P1A 系列的 #400 ~ 500 进行切断。

[0113] 在图 8(c) 中, 在大型玻璃基板 1 的形成有反射膜 2 和反射防止膜 3 的面的、与形成在切量 5 的槽对应的位置上抵压切割刀片 502, 切断大型玻璃基板 1, 从而如图 8(d) 所示取得多个光入射侧防尘玻璃 10。

[0114] 图 9(a) 是示出本实施方式中的反射膜 121 的入射光 200 的反射以及透射的状态的图, 图 9(b) 是示意示出现有例中的入射光 200 的反射以及透射的状态的图。此处, 不考虑反射防止膜 13。

[0115] 图 9(a) 所示的本实施方式中的反射膜 121 设在防尘玻璃基板 11 的入射光 200 入射侧的面上。在反射膜 121 中, 入射光 200 成为反射光 R 和透射光 T。反射光 R 的光量为入射光 200 整体的约 60 ~ 70%。因此, 入射光 200 的约 60 ~ 70% 由反射膜 121 遮光而未到达透射型液晶面板。

[0116] 在图 9(b) 所示的现有例中, 反射膜 121 设在防尘玻璃基板 11 的光出射侧。入射光 200 在防尘玻璃基板 11 的表面分离成反射光 R1 和透射光 T1。反射光 R1 的光量为入射光 200 整体的约 3% ~ 5% 左右。透射光 T1 透射过防尘玻璃基板 11, 由反射膜 121 分离成反射光 R2 和透射光 T2。反射光 R2 透射过防尘玻璃基板 11 的内部, 在玻璃和空气的界面分离成透射光 T3 和反射光 R3。反射光 R1 和透射光 T3 的光量被相加而测定, 其为入射光 200 整体的约 50 ~ 55%。

[0117] 因此, 入射光 200 的约 50 ~ 55% 由反射膜 121 遮光而未到达透射型液晶面板。如以上所述, 在本实施方式中, 与现有例相比被防尘玻璃的反射膜 121 遮光的光量高 10 ~ 20%。

[0118] 以下, 记载本实施方式的效果。

[0119] (1) 反射膜 121 设在防尘玻璃基板 11 的光入射面 7 上, 所以可将入射光 200 在光入射面 7 上向外部反射。因此, 在图像显示区域外被遮光的光的光量提高, 可减少杂散光的

产生,可提高显示质量。

[0120] (2) 切口部 14 与防尘玻璃基板 11 的光出射面 6 相比凹陷,所以与从透射型液晶面板 150 的内侧朝向切口部 14 的返回光 400 在防尘玻璃基板 11 的光出射面 6 上反射的情况相比,在切口面 140 上反射的光朝向外周。因此,可减少杂散光的产生,可提高显示质量。

[0121] (3) 通过切口面 140 的表面粗糙度 Ra 表现为 $0.5\mu\text{m} \sim 20\mu\text{m}$ 的表面凹凸可使可视区域的光散射,所以可减少朝向特定方向的光。因此,可减少显示不均等,可提高显示质量。

[0122] (4) 反射膜 121 是金属膜且可视区域的反射率高,所以可降低透射过金属膜的光量,可减少杂散光的产生,可提高显示质量。

[0123] (5) 反射膜 121 是金属膜,所以可对反射功能进行特殊化。因此,可单层地形成反射膜 121,所以可容易地形成反射膜 121。

[0124] (6) 反射膜 121 设在防尘玻璃基板 11 的光入射面 7 上,所以与设在光出射面 6 上的情况相比,可延长反射膜 121 和透射型液晶面板 150 之间的距离。因此,即使反射膜 121 的温度由于光的吸收而上升,也可减小温度对透射型液晶面板 150 的影响,可减轻液晶动作降低引起的显示质量降低。

[0125] (7) 切口部 14 的形成可在将大型玻璃基板 1 切开成光入射侧防尘玻璃 10 的工序中使用切割刀片 501 来进行,可简化工序。

[0126] (第 2 实施方式)

[0127] 图 10(a) 是本实施方式的光入射侧防尘玻璃 20 的俯视图,图 10(b) 是图 10(a) 的 D-D' 处的剖面图。图 11 是反射膜 121 和切口部 14 附近的局部放大图。

[0128] 在本实施方式中,在切口面 140 的表面上设置光吸收层即黑色层 15 的方面与第 1 实施方式不同。

[0129] 黑色层 15 可使用使墨粉(墨塗り)或碳黑分散而成的材料。例如,可使用富士胶片电子材料(公司)制 CK-7800L 等。

[0130] 以下,记载本实施方式的效果。

[0131] (8) 不仅由切口部 14 控制返回光 400 的反射,还由黑色层 15 吸收返回光 400,所以可减小切口部 14 的反射率。因此,可减少由切口部 14 反射而朝向透射型液晶面板 150 的光,可减少杂散光的产生,可提高显示质量。

[0132] (第 3 实施方式)

[0133] 图 12(a) 是本实施方式的光入射侧防尘玻璃 30 的俯视图,图 12(b) 是图 12(a) 的 E-E' 处的剖面图。图 13 是反射膜 121 和切口部 16 附近的局部放大图。

[0134] 在图 13 中,在本实施方式中,在切口部 16 为凹面的方面与第 1 实施方式不同。该切口部 16 可通过改变切割刀片的形状来形成。此处,对于切口部 16 的凹面的形状,与光入射侧防尘玻璃 30 的光入射面 7 大致交叉成直角、且与切口面 160 交叉的法线的长度随着从光出射面 6 接近端面 8 而变短。切口面 160 的表面可以是粗糙面,也可以是光滑面。

[0135] 以下,记载本实施方式的效果。

[0136] (9) 切口面 160 倾斜成将返回光 400 朝向外周反射,所以可进一步朝向填充材料 19 反射从透射型液晶面板 150 的内部朝向切口部 16 的返回光 400。在填充材料 19 中光被吸收或散射,所以可减少杂散光的产生,可提高显示质量。

[0137] (第4实施方式)

[0138] 图14(a)是本实施方式的光入射侧防尘玻璃40的俯视图,图14(b)是图14(a)的F-F'处的剖面图。图15是反射膜121和切口部17附近的局部放大图。

[0139] 在图15中,在本实施方式中,在切口部17中填充有填充材料19的方面与第1实施方式不同。切口部17的切口面170可以是粗糙面,也可以是光滑面。

[0140] 以下,记载本实施方式的效果。

[0141] (10)通过填充在切口部17中的填充材料19,对返回光400进行吸收或散射,所以可进一步减少切口部17的反射。因此,可减少杂散光的产生,可提高显示质量。

[0142] (11)填充材料19吸收光而产生的热可传递到外壳110。因此,可通过外壳110散热,可提高透射型液晶面板150的冷却效果。

[0143] (第5实施方式)

[0144] 图16(a)是本实施方式的光入射侧防尘玻璃50的俯视图,图16(b)是图16(a)的G-G'处的剖面图。图17是反射膜121和切口部18附近的局部放大图。

[0145] 在图17中,对于本实施方式的切口部18,在与光入射面7大致交叉成直角、且与切口面180交叉的法线的长度随着接近端面8而变短的方面与第4实施方式不同。另外,切口面180为平坦面。切口面180的表面可以是粗糙面,也可以是光滑面。

[0146] 以下,记载本实施方式的效果。

[0147] (12)除了第3实施方式和第4实施方式的效果之外,由于切口面180为平坦面,所以可易于进行加工。

[0148] (第6实施方式)

[0149] 图18是本实施方式的光入射侧防尘玻璃50的反射部12和切口部16附近的局部放大图。

[0150] 在图18中,在本实施方式的反射部12是设在外壳110的端面上而向光入射侧防尘玻璃50的中心侧延出的延出部122的方面与第3实施方式不同。

[0151] 入射光200的大部分透射过防尘玻璃基板11的图像显示区域而入射到透射型液晶面板150的内部,入射光200的一部分如图18所示由反射部12反射。

[0152] 以下,记载本实施方式的效果。

[0153] (13)除了第3实施方式的效果之外,由于将外壳110的延出部122设为反射部12,所以仅通过在外壳110的端面设置延出部122即可容易地提高显示质量。

[0154] (第7实施方式)

[0155] 图19是示意示出本实施方式的投射型影像装置600的结构俯视图。投射型影像装置600具有上述各实施方式所示的电光学装置100。

[0156] 如图19所示,投射型影像装置600构成为具有作为光源的集成照明光学系统61、颜色分离光学系统62、中继光学系统63、根据图像信息对从光源射出的光束进行调制的电光学装置100、以及对由电光学装置100调制后的光束进行放大投影的投影镜头66。

[0157] 集成照明光学系统61是用于大致均匀地照明构成电光学装置100的3张透射型液晶面板150(针对红、绿、蓝的每个颜色光分别设为液晶面板150R、150G、150B)的图像形成区域的光学系统,具有光源装置611、第1透镜阵列612、第2透镜阵列613、偏光转换元件614以及重叠透镜615。

[0158] 光源装置 611 具有作为辐射光源的光源灯 616 和反射器 (reflector) 617, 利用反射器 617 反射从光源灯 616 射出的辐射状的光线而形成平行光线, 向外部射出该平行光线。

[0159] 作为光源灯 616, 采用卤素灯。另外, 除了卤素灯以外, 还可以采用金属卤化物灯、高压水银灯等。

[0160] 作为反射器 617, 采用抛物面镜。另外, 代替抛物面镜, 还可以采用将平行化凹透镜和椭圆面镜组合而成的部件。

[0161] 第 1 透镜阵列 612 具备从光轴方向观察具有大致矩形形状的轮廓的小透镜排列成矩阵状的结构。各小透镜将从光源灯 616 射出的光束分割成多个部分光束。各小透镜的轮廓形状设定成呈现与透射型液晶面板 150 的图像形成区域的形状大致相似的形状。例如, 在透射型液晶面板 150 的图像形成区域的横纵尺寸比 (横和纵的尺寸的比率) 为 4 : 3 时, 各小透镜的横纵尺寸比也设定成 4 : 3。

[0162] 第 2 透镜阵列 613 具有与第 1 透镜阵列 612 大致相同的结构, 具有小透镜排列成矩阵状的结构。该第 2 透镜阵列 613 具有与重叠透镜 615 一起使第 1 透镜阵列 612 的各小透镜的像成像于透射型液晶面板 150 上的功能。

[0163] 偏光转换元件 614 配置在第 2 透镜阵列 613 和重叠透镜 615 之间, 并且与第 2 透镜阵列 613 一体而单元化。这样的偏光转换元件 614 将来自第 2 透镜阵列 613 的光转换成 1 种偏振光, 由此, 电光学装置 100 中的光的利用效率提高。

[0164] 具体而言, 由偏光转换元件 614 转换成 1 种偏振光的各部分光通过重叠透镜 615 而最终大致重叠在电光学装置 100 的透射型液晶面板 150 上。在使用对偏振光进行调制的类型的透射型液晶面板 150 的投射型影像装置 600 中, 仅能利用 1 种偏振光, 所以来自发出其他种类的随机偏振光的光源灯 616 的光的大致一半未被利用。因此, 通过使用偏光转换元件 614, 将从光源灯 616 射出的光束全部转换成 1 种偏振光, 可提高电光学装置 100 中的光的利用效率。

[0165] 另外, 这样的偏光转换元件 614 例如在日本特开平 8-304739 号公报中进行了介绍。

[0166] 颜色分离光学系统 62 具有 2 张分色镜 621、622 和反射镜 623, 具有利用分色镜 621、622 将从集成照明光学系统 61 射出的多个部分光束分离成红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 这 3 种颜色的颜色光的功能。

[0167] 中继光学系统 63 具有入射侧透镜 631、中继透镜 633、反射镜 632、634, 具有将由颜色分离光学系统 62 分离出的颜色光即红色光导入到透射型液晶面板 150R 的功能。

[0168] 此时, 在颜色分离光学系统 62 的分色镜 621 中, 从集成照明光学系统 61 射出的光束的红色光成分和绿色光成分透射, 并且蓝色光成分反射。由分色镜 621 反射的蓝色光由反射镜 623 反射, 通过场镜 618 而到达蓝色用的透射型液晶面板 150B。该场镜 618 将从第 2 透镜阵列 613 射出的各部分光束转换成相对于其中心轴 (主光线) 平行的光束。设在其他透射型液晶面板 150G、150R 的光入射侧的场镜 618 也相同。

[0169] 另外, 在透射过分色镜 621 的红色光和绿色光中, 绿色光由分色镜 622 反射, 通过场镜 618 而到达绿色用的透射型液晶面板 150G。另一方面, 红色光透射过分色镜 622 而通过中继光学系统 63, 并且, 通过场镜 618 而到达红色光用的透射型液晶面板 150R。

[0170] 另外, 对红色光使用中继光学系统 63 是因为, 红色光的光路长度比其他颜色光的

光路长度长,所以需要防止光扩散等引起的光的利用效率降低。即,因为入射到入射侧透镜 631 的部分光束直接传递到场镜 618。

[0171] 电光学装置 100 具有与上述各实施方式相同的结构,所以以下仅概略地说明,而省略其详细说明。

[0172] 电光学装置 100 根据图像信息对入射的光束进行调制而形成彩色图像,其具有作为光调制装置的透射型液晶面板 150R、150G、150B;设在各透射型液晶面板 150R、150G、150B 的光入射面上的光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50);覆盖光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50)的光入射面 7 的外缘的反射部 12;覆盖具有透射型液晶面板 150R、150G、150B 和光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50)的液晶装置 60 的外周的外壳 110;以及在液晶装置 60 的外周和外壳 110 之间的间隙对光进行吸收或散射的填充材料 19。

[0173] 另外,电光学装置 100 具有作为颜色合成光学系统的交叉分色镜 190。

[0174] 而且,光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50)具有形成在光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50)的光出射面 6 的外缘上的切口部 14(16、17、18)。

[0175] 另外,在图 19 中,仅图示出透射型液晶面板 150R、150G、150B 和交叉分色镜 190,其他结构的显示省略。

[0176] 交叉分色镜 190 将从液晶装置 60 射出而针对各颜色光调制后的光学像合成来形成彩色图像。

[0177] 在交叉分色镜 190 上,反射红色光的电介质多层膜和反射蓝色光的电介质多层膜沿 4 个直角棱镜的界面设置成大致 X 字状,由这些电介质多层膜合成 3 个颜色光。

[0178] 投影镜头 66 将由电光学装置 100 的交叉分色镜 190 合成后的彩色图像放大投影。

[0179] 以下,记载本实施方式的效果。

[0180] (14) 投射型影像装置 600 的电光学装置 100 具有与上述各实施方式相同的结构,所以杂散光的产生少,显示质量优良。

[0181] 即,设置成电光学装置 100 的反射部 12 覆盖光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50)的光入射面 7 的外缘,所以朝向光入射面 7 的外缘的入射光通过反射部 12 而朝向外外部反射。因此,通过光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50)内部而朝向透射型液晶面板 150 的杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0182] 另外,光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50)的切口部 14(16、17、18)与光入射侧防尘玻璃 10(20、30、40、50)的光出射面 6 相比凹陷,所以与现有技术的由防尘玻璃的光出射面的反射膜反射的情况不同,从透射型液晶面板 150 的内侧朝向切口部 14(16、17、18)的返回光由切口部 14(16、17、18)反射而朝向填充材料 19。在填充材料 19 中光被吸收或散射,所以杂散光的产生变少,显示质量提高。

[0183] 另外,本发明不限于所述实施方式,可实现本发明的目的的范围内的变形、改良等包含在本发明中。

[0184] 例如,反射膜 121 也可以是多层膜。也可以在防尘玻璃基板 11 的表面上设置粘接膜,在其表面的光入射侧形成金属膜。

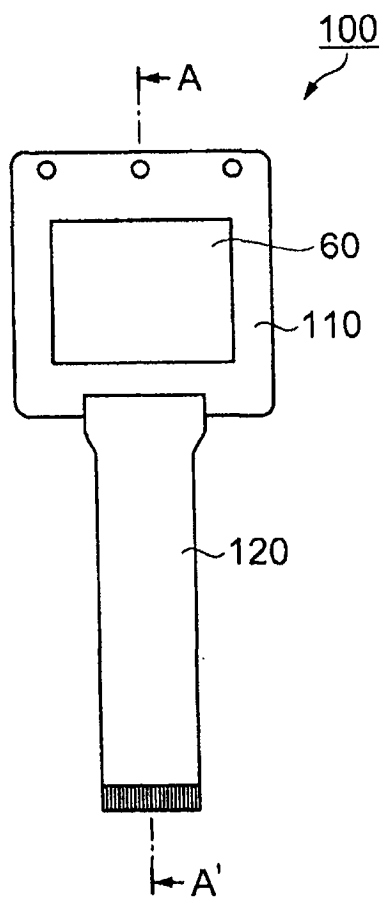


图 1

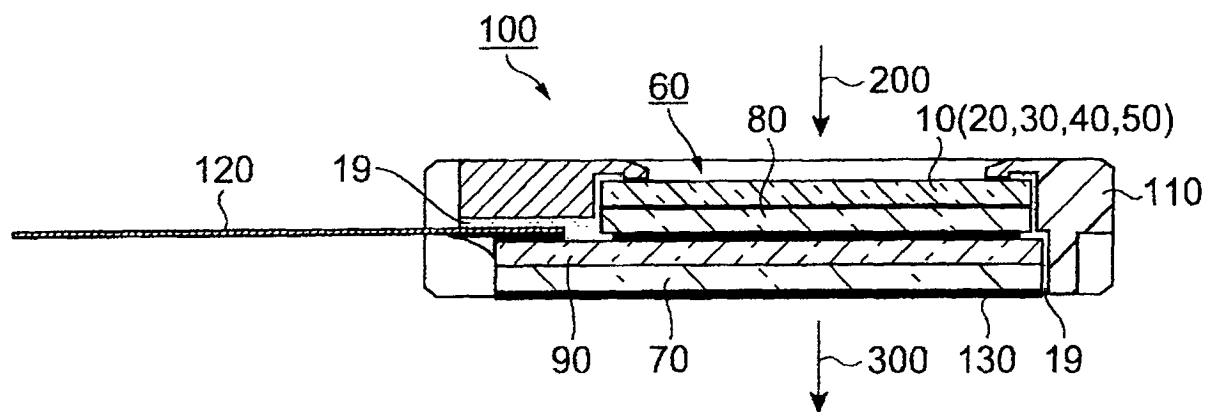


图 2

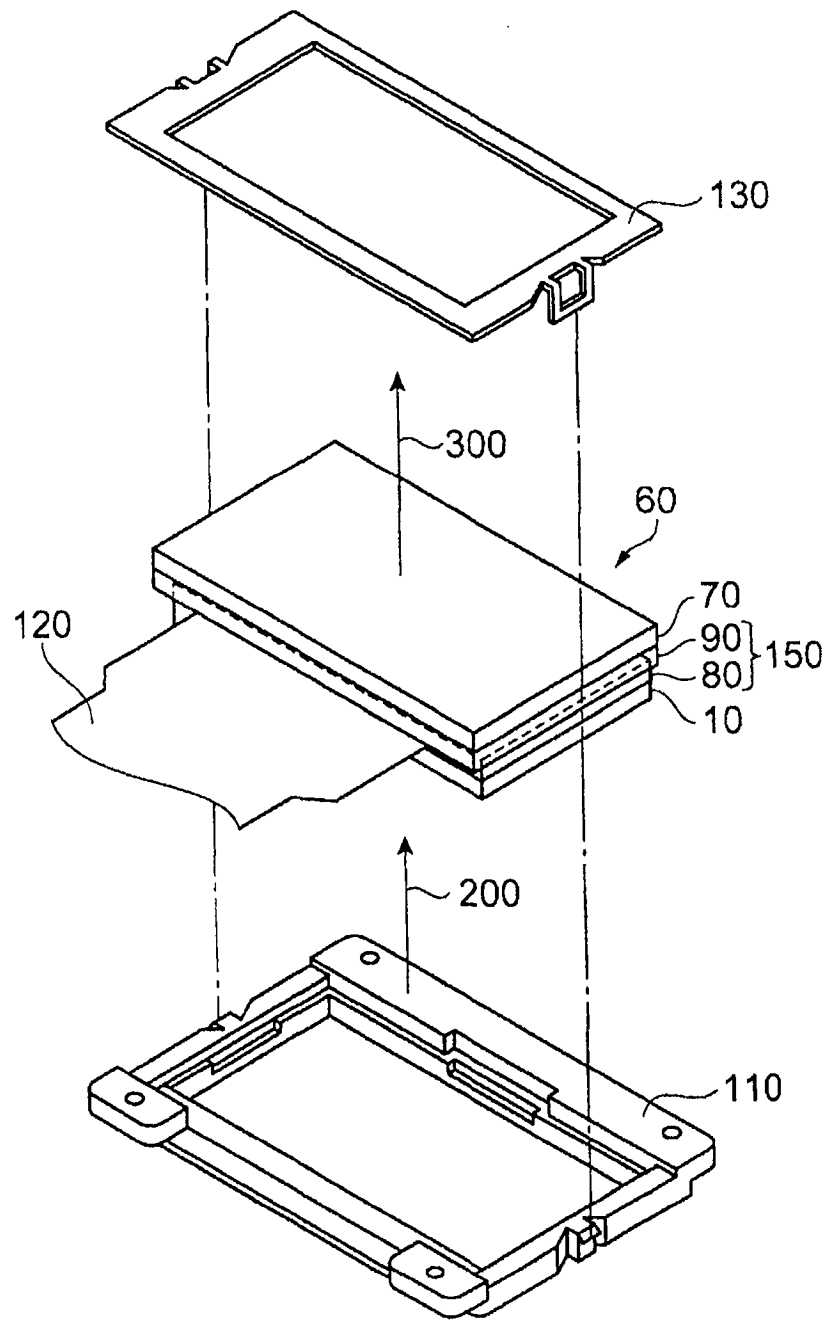


图 3

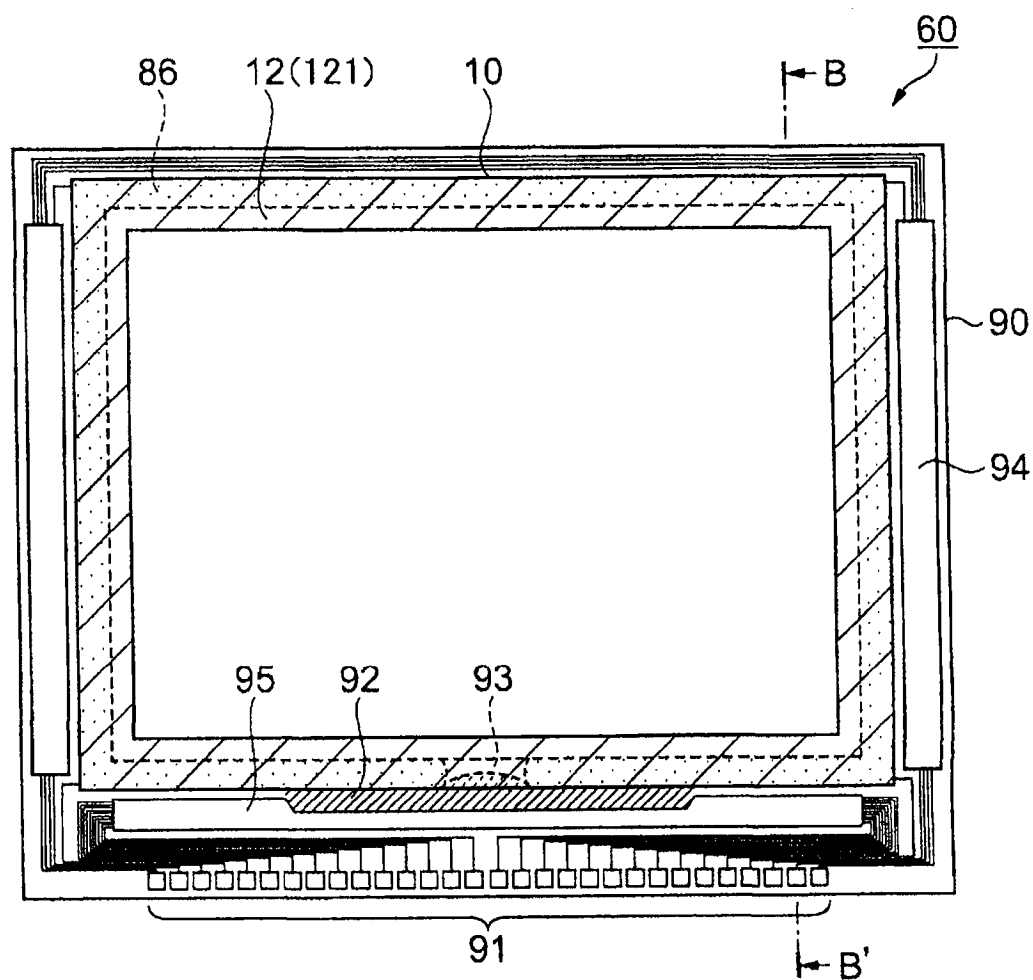


图 4

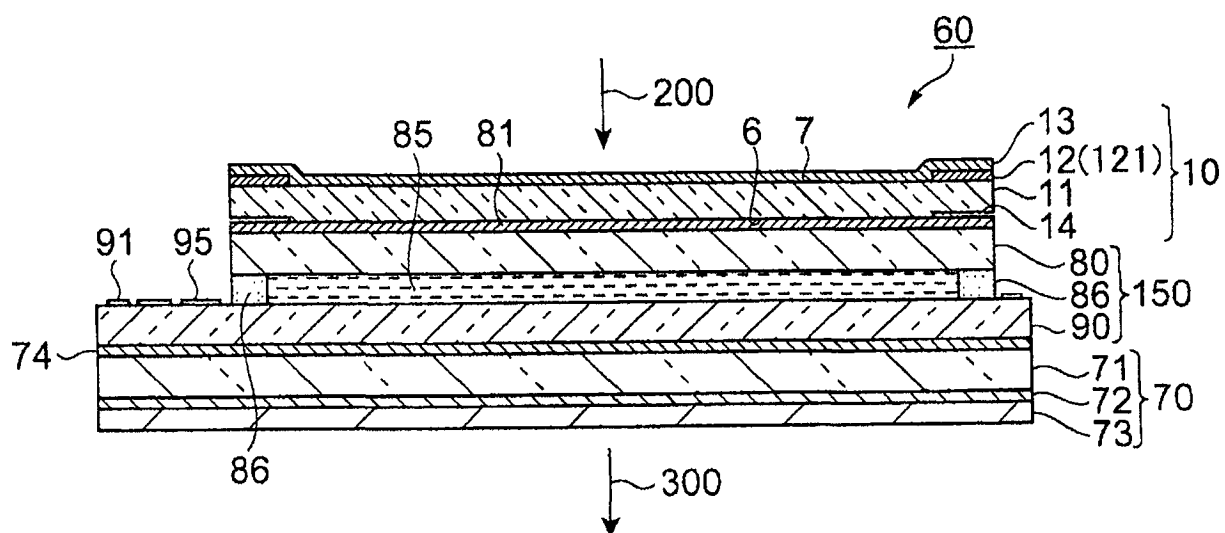


图 5

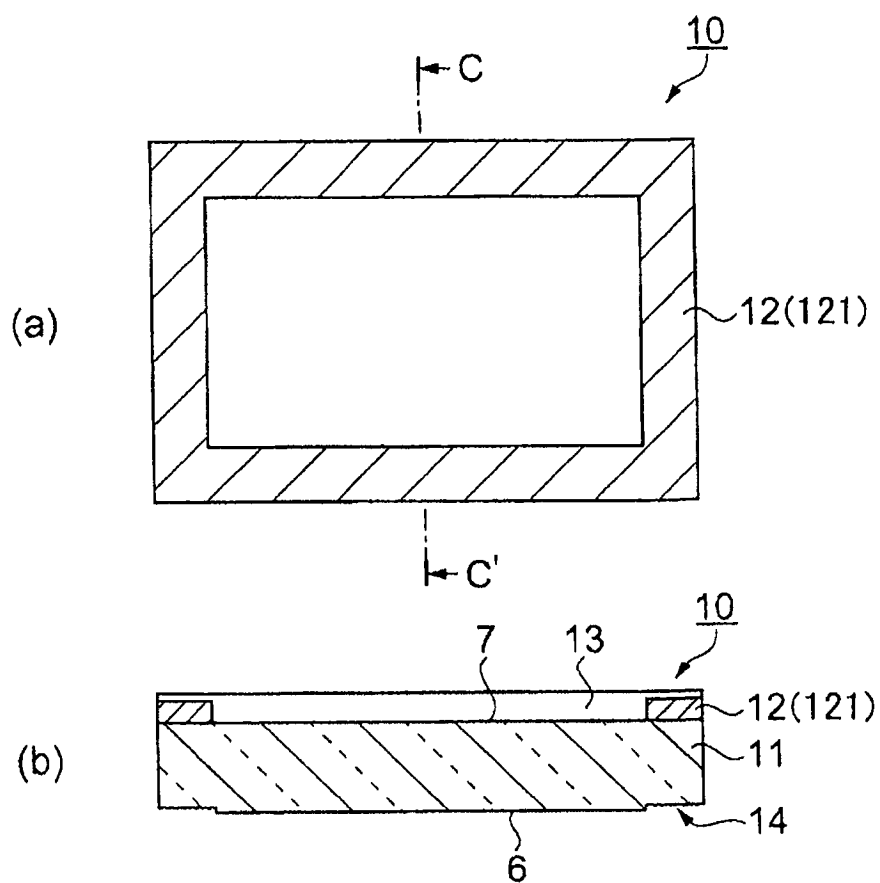


图 6

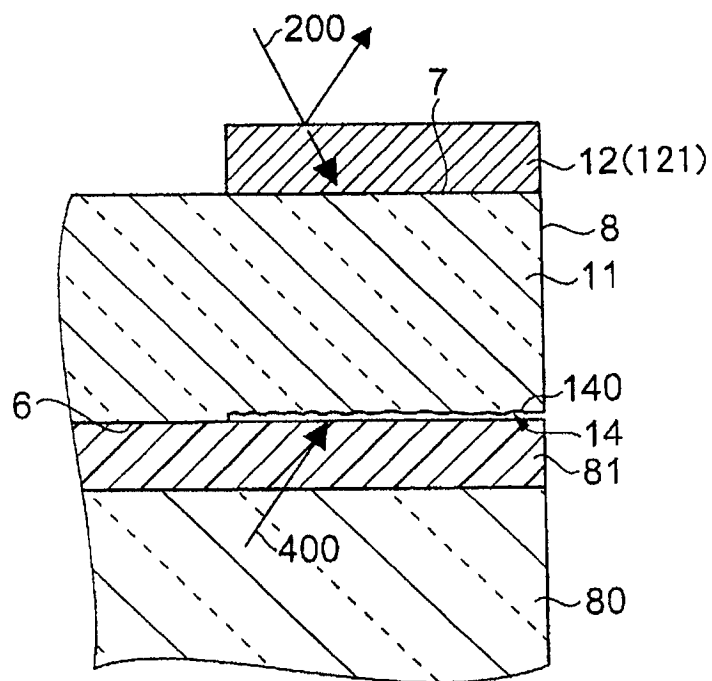


图 7

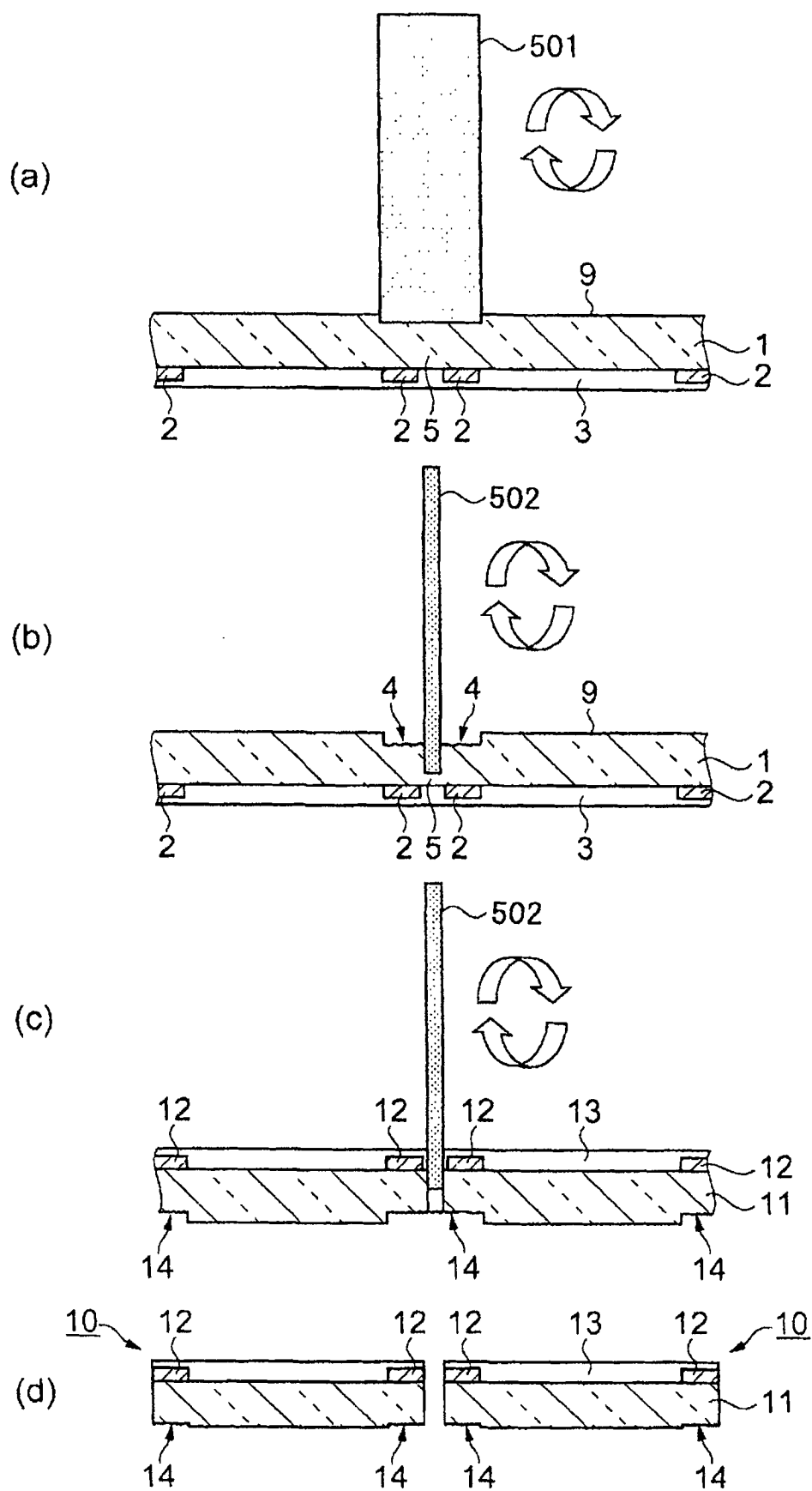


图 8

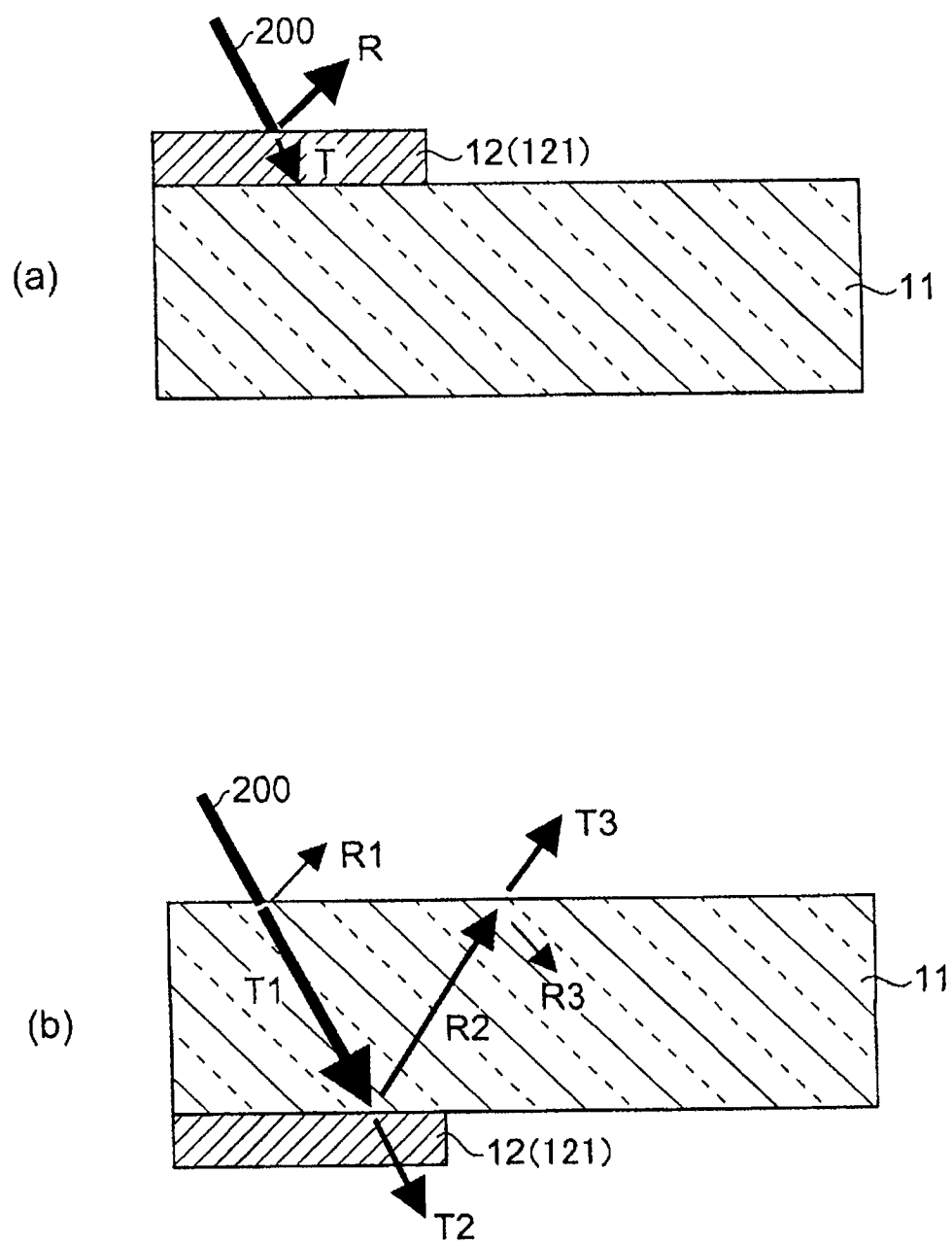


图 9

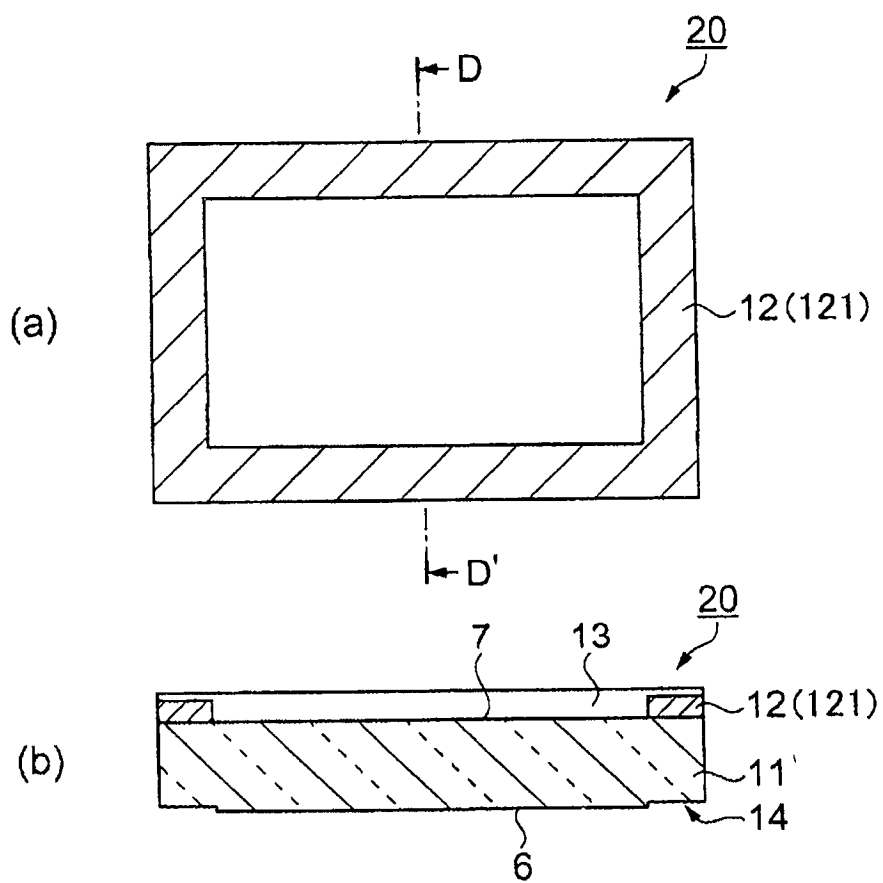


图 10

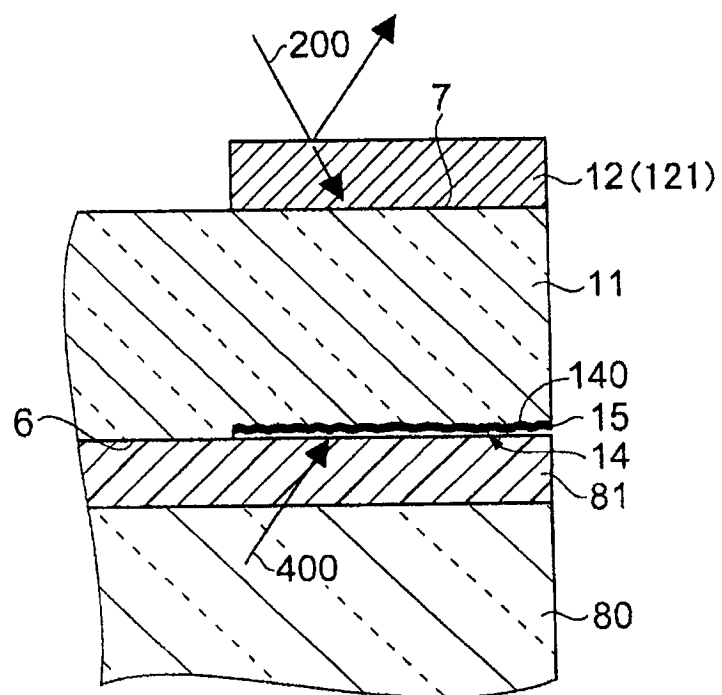


图 11

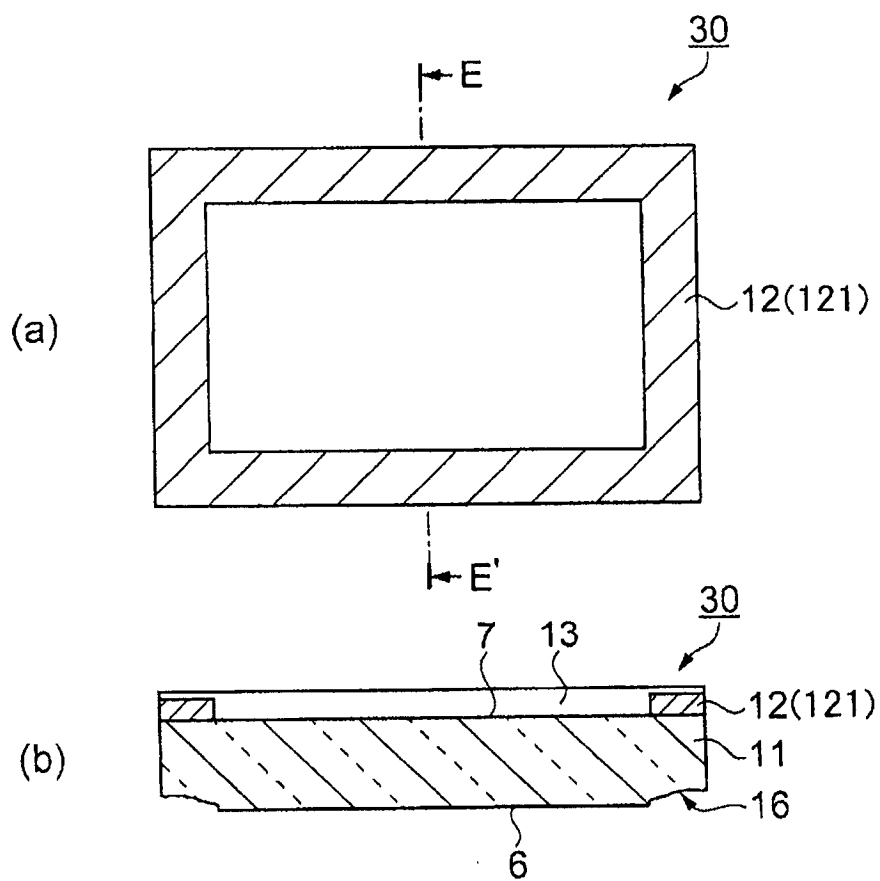


图 12

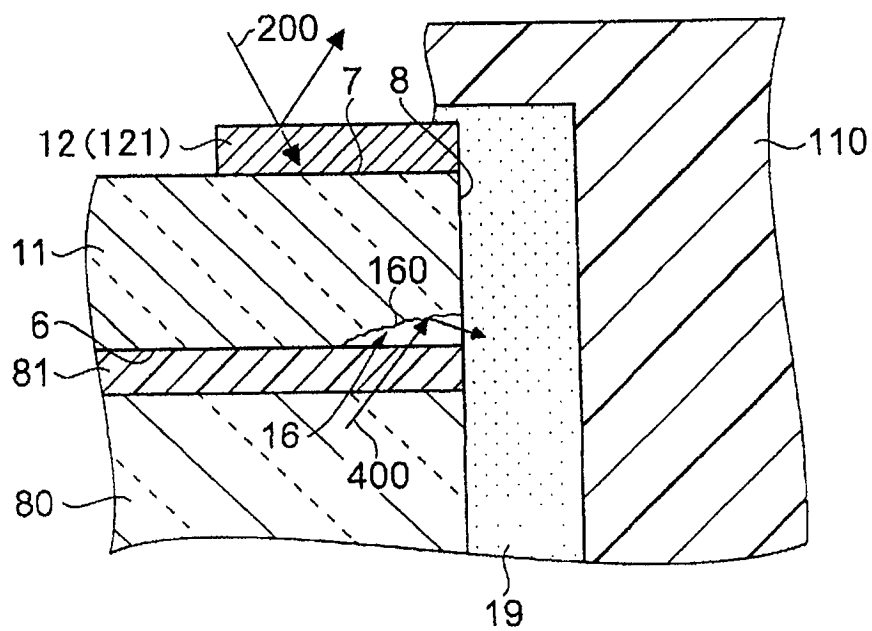


图 13

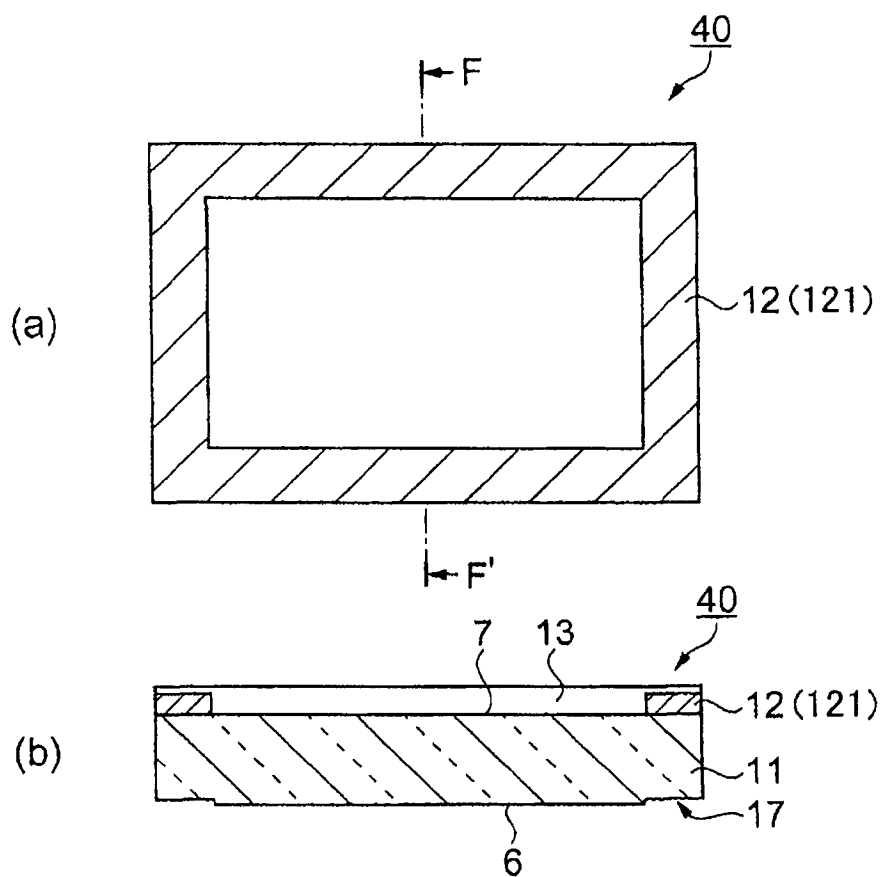


图 14

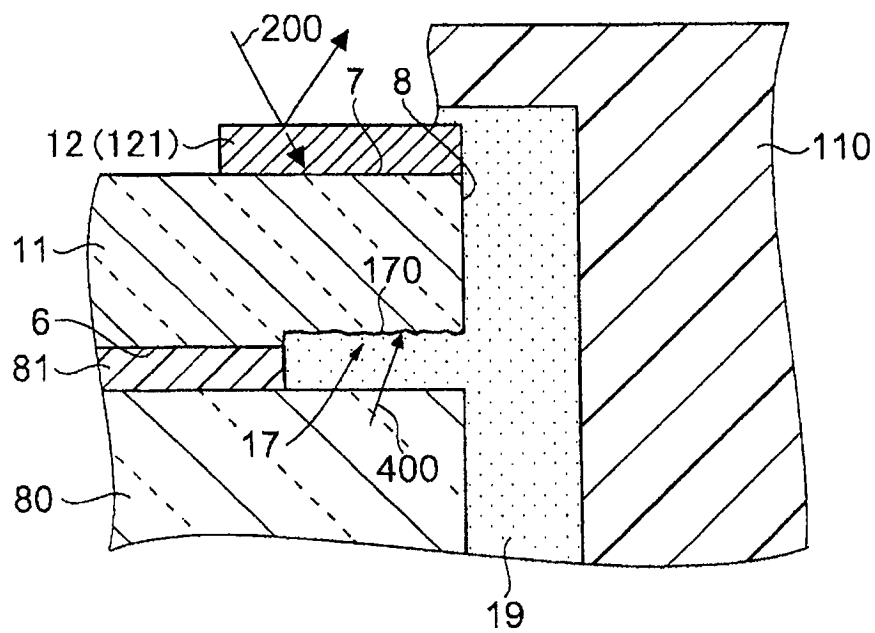


图 15

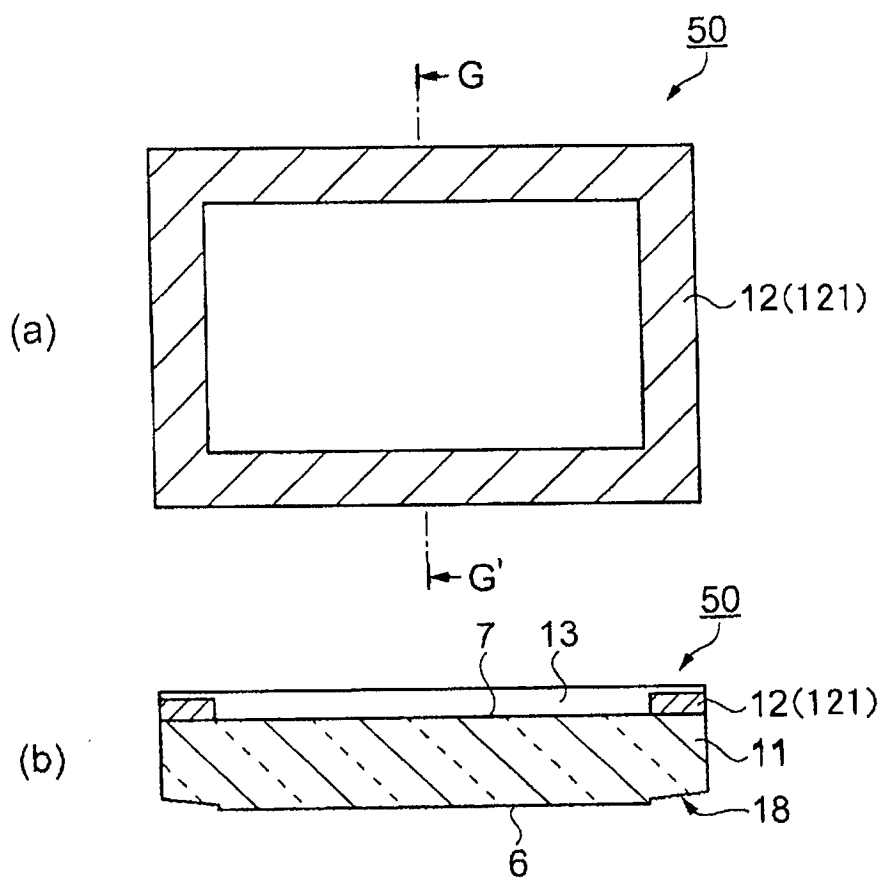


图 16

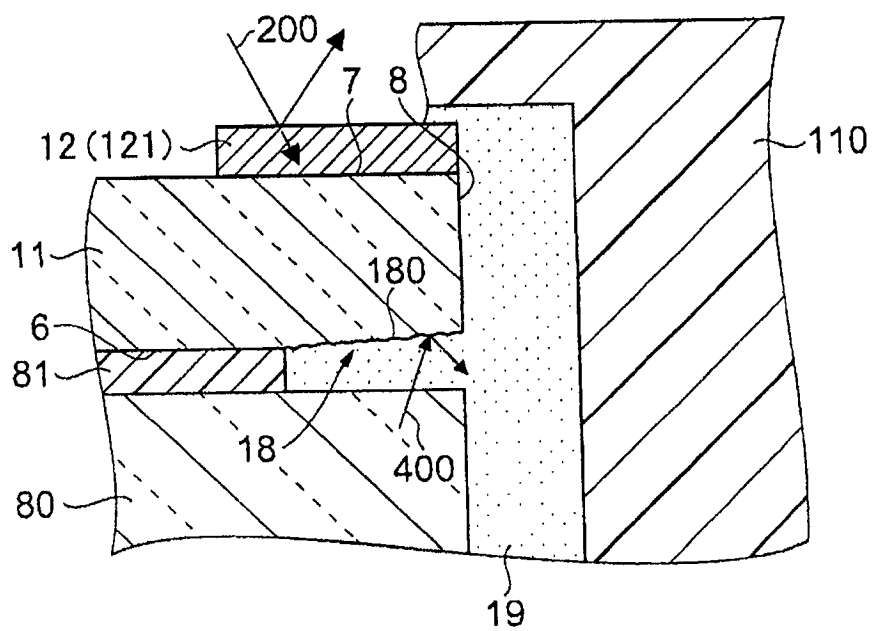


图 17

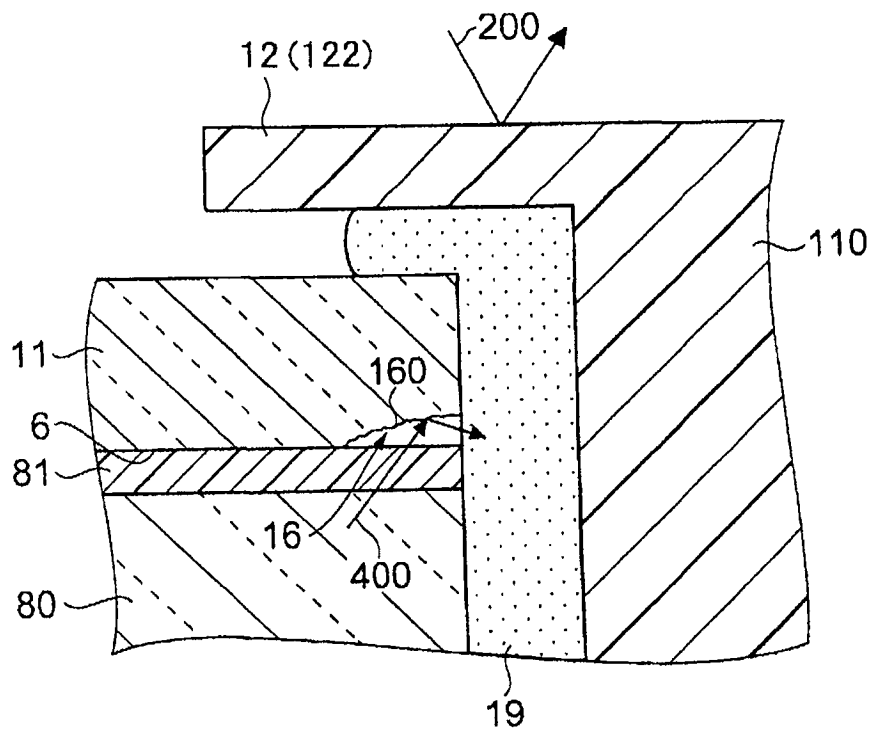


图 18

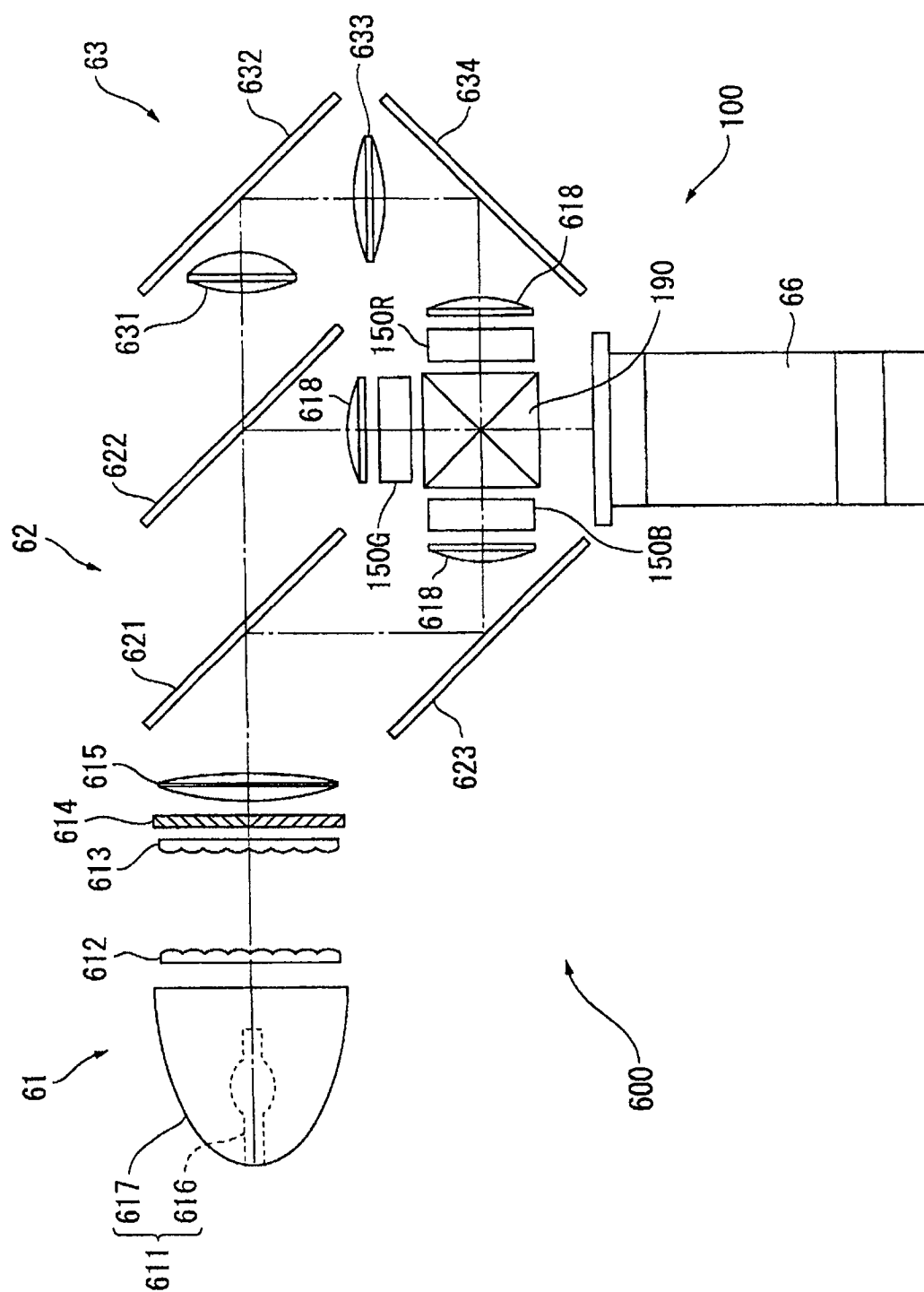


图 19