



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103105682 B

(45)授权公告日 2017.09.22

(21)申请号 201210447885.0

(22)申请日 2012.11.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103105682 A

(43)申请公布日 2013.05.15

(30)优先权数据

245221/2011 2011.11.09 JP

(73)专利权人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 宫下智明

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 万利军 陈海红

(51)Int.Cl.

G02F 1/13(2006.01)

G03B 21/00(2006.01)

G03B 21/16(2006.01)

(56)对比文件

US 2002/0131141 A1, 2002.09.19,

US 2006/0001821 A1, 2006.01.05,

CN 1540425 A, 2004.10.27,

CN 2904036 Y, 2007.05.23,

审查员 陈宝鑫

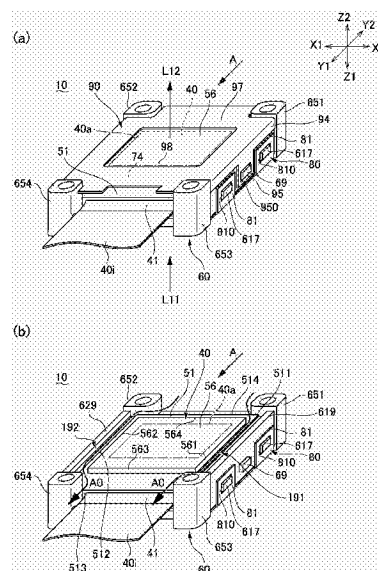
权利要求书2页 说明书14页 附图8页

(54)发明名称

电光模块以及电子设备

(57)摘要

本发明提供电光模块以及电子设备。在第1基板设置有与图像显示区域重叠的小尺寸的第1透光板以及板状盖,板状盖通过接合板部与框架接合而与框架接合。板状盖与第1透光板的侧端面、电光面板的从第1透光板露出的露出部分以及框架一并,构成沿第1基板的侧端面的延伸方向延伸并在延伸方向的两侧开口的通气路径。



1. 一种电光模块,其特征在于,具备:

具备图像显示区域、且具备形成有电路的元件基板和与所述元件基板对置配置的对置基板的电光面板;

在所述对置基板侧支撑所述电光面板的框架;

透光板,其在所述电光面板的所述元件基板侧重叠于所述图像显示区域,俯视观察时一方的端部位于所述元件基板的第1侧端面与所述图像显示区域之间;以及

板状盖,其具备:不与所述图像显示区域重叠地重叠于所述透光板的与所述电光面板相反侧的面的框状板部;和从该框状板部的侧部朝向所述框架延伸而与该框架接合的一对接合板部,

所述框架以及所述板状盖,在俯视观察时与所述第1侧端面的延伸方向交叉的边具有开口部,

所述透光板的一方的端部、所述元件基板的从所述透光板露出的部分、所述框架以及所述板状盖,划分出沿所述第1侧端面的延伸方向延伸并经由所述开口部的第1通气路径。

2. 根据权利要求1所记载的电光模块,其特征在于,

所述透光板,俯视观察时另一方的端部位于所述电光面板的与所述第1侧端面对置的第2侧端面和所述图像显示区域之间,

所述透光板的另一方的端部、所述电光面板的从所述透光板露出的部分、所述框架以及所述板状盖,划分出沿所述第2侧端面的延伸方向延伸并在该延伸方向的两侧开口的第2通气路径。

3. 根据权利要求2所记载的电光模块,其特征在于,

所述框状板部构成针对所述图像显示区域的分隔部。

4. 根据权利要求2所记载的电光模块,其特征在于,

所述板状盖为金属制。

5. 根据权利要求3所记载的电光模块,其特征在于,

所述板状盖为金属制。

6. 根据权利要求2到5中任一项所记载的电光模块,其特征在于,

所述透光板与所述电光面板相比尺寸较小,

所述透光板的端部,俯视观察时在该透光板的整周配置于所述电光面板与所述图像显示区域之间。

7. 根据权利要求2到5中任一项所记载的电光模块,其特征在于,

所述一对接合板部设置于所述第1侧端面以及所述第2侧端面所处侧,

所述框架,在所述一对接合板部所处侧具备向所述另一面侧突出并沿所述延伸方向延伸的板状突部。

8. 根据权利要求2到5中任一项所记载的电光模块,其特征在于,

所述框架,在所述第1通气路径的延长线上以及所述第2通气路径的延长线上,具备位于所述第1通气路径以及所述第2通气路径开口侧的角部分为弯曲面的棱柱状的柱状部或者圆柱状的柱状部。

9. 根据权利要求2到5中任一项所记载的电光模块,其特征在于,

所述框架在避开所述第1通气路径的延长线上以及所述第2通气路径的延长线上的位

置具备柱状部。

10. 一种电子设备,其特征在于,
具备权利要求1到9中任一项所记载的电光模块,
该电子设备具有:出射向所述电光模块供给的光的光源部;和投影由所述电光模块调制后的光的投影光学系统。

电光模块以及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及投影型显示装置等电子设备中使用的电光模块以及具备该电光模块的电子设备。

背景技术

[0002] 在投影型显示装置等电子设备中显示图像时,利用由液晶面板等电光面板调制后的光。电光面板,例如具有在透光性的第1基板与透光性的第2基板之间设置有液晶层等电光物质层的结构,在被支撑于框架等的状态下使用。这里,若对液晶面板(电光面板)供给光源光,则液晶面板(电光面板)发热,液晶层的特性降低,显示品位降低。

[0003] 因此,提出了如下结构:在将液晶面板夹着板与盖之间的结构的电光装置中,预先在盖中挖除要配置液晶面板的侧而形成冷却风导通部,由通过冷却风导通部内的冷却空气来冷却液晶面板(参照专利文献1)。

[0004] 【专利文献1】特开2004—325575号公报

[0005] 但是,如专利文献1所记载的结构那样、在盖中挖除要配置液晶面板的侧而形成了冷却风导通部的情况下,因为盖的制造要花费大量的工时,所以存在会变为高价的部件这样的问题点。另外,即使在盖中挖除要配置液晶面板的侧来形成冷却风导通部,因为仅液晶面板的侧端面面对冷却风导通部,所以存在冷却效果低这样的问题点。

发明内容

[0006] 鉴于以上的问题点,本发明的课题在于提供:能够以简单的结构实现能使在电光面板产生的热高效散发的通气路径的电光模块以及具备该电光模块的电子设备。

[0007] 为了解决上述课题,本发明涉及的电光模块,其特征在于,具备:具备图像显示区域的电光面板;在该电光面板的一面侧支撑所述电光面板的框架;透光板,其在所述电光面板的另一面侧与所述图像显示区域重叠,俯视观察其端部位于所述电光面板的第1侧端面与所述图像显示区域之间;和板状盖,其具有不与所述图像显示区域重叠地与所述透光板的与所述电光面板相反侧的面重叠的框状板部以及从该框状板部的侧部朝向所述框架延伸而与该框架接合的一对接合板部,该板状盖与所述透光板的侧端面、所述电光面板在所述第1侧端面侧从所述透光板露出的部分以及所述框架一并,划分出沿所述第1侧端面的延伸方向延伸并在该延伸方向的两侧开口的第1通气路径。

[0008] 本发明中的“透光板”,只要至少俯视观察与图像显示区域重叠的区域是透光性的即可,关于俯视观察与图像显示区域以外的区域重叠的区域,既可以是透光性的结构、也可以是不透光性的结构。

[0009] 本发明中,电光面板中,以与图像显示区域重叠的方式设有透光板,所以尘埃等不会直接附着于电光面板。另外,透光板,其端部位于电光面板的第1侧端面与图像显示区域之间,所以电光面板中,第1侧端面所处侧从透光板露出。另外,在电光面板的另一面侧,设有具备与透光板的与电光面板相反侧的面重叠的框状板部的板状盖,该板状盖通过接合板

部与框架接合而与框架接合。该状态下,板状盖与透光板的侧端面、电光面板在第1侧端面侧从所述透光板露出的部分以及框架一并,构成沿第1侧端面的延伸方向延伸并在延伸方向的两侧开口的第1通气路径。因此,被供给到了电光模块的冷却空气,在通过电光模块内的第1通气路径时,接收在电光面板产生的热,向电光模块外部散发。这里,电光面板的一面侧,第1侧端面所处侧从透光板露出,该露出部分也构成第1通气路径,所以利用通过第1通气路径的冷却空气实现的冷却效果高。另外,在构成第1通气路径时,减小透光板的尺寸使得电光面板的另一面侧局部露出,并且使用将板材加工成预定形状而成的板状盖,所以能够用比较简单的结构高效地冷却电光面板。

[0010] 本发明中,优选,所述透光板,俯视观察其端部位于所述电光面板的与所述第1侧端面对置的第2侧端面 and 所述图像显示区域之间,所述板状盖与所述透光板的侧端面、所述电光面板在所述第2侧端面侧从所述透光板露出的部分以及所述框架一并,划分出沿所述第2侧端面的延伸方向延伸并在该延伸方向的两侧开口的第2通气路径。根据该结构,能够由通过第2通气路径的冷却空气高效地散发电光模块的热。即使在构成第1通气路径以及第2通气路径的情况下,仅减小透光板的尺寸使得电光面板的另一面侧局部露出并且使用将板材加工成预定形状而成的板状盖即可,能够以比较简单的结构高效地冷却电光面板。

[0011] 本发明中,优选,所述框状板部构成针对所述图像显示区域的分隔部。根据该结构,有无需另行设置分隔部件这样的优点。

[0012] 本发明中,优选,所述板状盖为金属制。根据该结构,能够经由板状盖散发在电光面板产生的热。因此,能够将电光面板的温度上升抑制得较低。

[0013] 本发明中,优选,所述透光板与所述电光面板相比尺寸小,所述透光板的端部,俯视观察在该透光板的整周配置于所述电光面板与所述图像显示区域之间。根据该结构,在透光板的整周,电光面板露出。因此,电光面板从透光板露出的面积大,所以在被供给到电光模块的冷却空气流入第1通气路径以及第2通气路径时以及冷却空气从第1通气路径以及第2通气路径流出时,电光面板中没有形成第1通气路径以及第2通气路径的侧部也会由冷却空气高效地冷却。

[0014] 本发明中,优选,所述一对接合板部设于所述第1侧端面以及所述第2侧端面所处侧,所述框架,在所述一对接合板部所处侧具备向所述另一面侧突出并沿所述延伸方向延伸的板状突部。根据该结构,即使在接合板部设于一对侧端面所处侧(设有通气路径侧)的情况下,也能够用框架的板状突部划分出通气路径。因此,即使不遍及通气路径的延伸方向的整体地设置接合板部,也能够防止冷却空气从通气路径泄漏,能够防止由于冷却空气的泄漏导致的冷却效果的降低。

[0015] 本发明中,优选,所述框架,在所述第1通气路径的延长线上以及所述第2通气路径的延长线上,具备:位于所述第1通气路径以及所述第2通气路径开口侧的角部分为弯曲面的棱柱状的柱状部或者圆柱状的柱状部。根据该结构,即使在柱状部存在于通气路径的延长线上的情况下,冷却空气也会沿柱状部的弯曲面顺畅地流动,所以冷却空气向通气路径内的流入和/或冷却空气从通气路径内的流出是顺畅的。因此,能够防止由存在于通气路径的延长线上的柱状部导致冷却效果降低的情况。

[0016] 本发明中,所述框架也可以采用:在避开所述第1通气路径的延长线上以及所述第2通气路径的延长线上的位置具备柱状部的结构。根据该结构,即使在框架设有柱状部的情

况下,也能够冷却空气向通气路径内流入时和/或冷却空气从通气路径内流出时,防止冷却空气的流速因柱状部而降低的情况。

[0017] 本发明涉及的电光模块能够用于各种电子设备。另外,在作为电子设备构成了投影型显示装置的情况下,电子设备具有:出射向所述电光模块供给的光的光源部和投影由所述电光模块调制后的光的投影光学系统。

附图说明

[0018] 图1是作为应用了本发明的电子设备的一例的投影型显示装置的说明图。

[0019] 图2是表示应用了本发明的投影型显示装置中所用的光学单元的结构说明图。

[0020] 图3是表示应用了本发明的投影型显示装置中所用的光学单元的详细结构的说明图。

[0021] 图4是应用了本发明的电光模块中使用的电光面板的说明图。

[0022] 图5是从光出射侧观察本发明的实施方式1涉及的电光模块时所见的立体图。

[0023] 图6是图5所示的电光模块的说明图。

[0024] 图7是从光出射侧观察分解了图5所示的电光模块的状态时所见的分解立体图。

[0025] 图8是放大表示图5所示的电光模块的截面结构的说明图。

[0026] 图9是从本发明的实施方式3涉及的电光模块卸去板状盖后的状态的立体图。

[0027] 图10是放大表示本发明的实施方式4涉及的电光模块的Ya-Ya'截面图的说明图。

[0028] 符号说明

[0029] 1…投影型显示装置;10…电光模块;40…电光面板(液晶面板);

[0030] 40a…图像显示区域;51…第1基板(元件基板);

[0031] 52…第2基板(对置基板);56…第1透光板;57…第2透光板;

[0032] 60…框架;66…面板收置部;80…分隔部件;90…板状盖;

[0033] 191…第1通气路径;192…第2通气路径;450…电光物质层(液晶层);

[0034] 511…第1基板的侧端面(电光面板的第1侧端面);

[0035] 512…第1基板的侧端面(电光面板的第2侧端面);

[0036] 619、629…板状突部;651、652、653、654…柱状部。

具体实施方式

[0037] 参照附图说明本发明的实施方式。此外,以下的说明中,作为应用了本发明的电子设备,说明将具备透射型电光面板(透射型液晶面板)的电光模块作为光阀使用的投影型显示装置。另外,在以下的说明中参照的图中,为了将各层和/或各部件设为能够在图面上识别的程度的大小,按各层和/或各部件的每个使其比例尺不同。

[0038] 实施方式1(投影型显示装置(电子设备)的结构)

[0039] 图1是作为应用了本发明的电子设备的一例的投影型显示装置的说明图,图1(a)、(b)是表示投影型显示装置的主要部分的俯视结构的说明图、以及从侧向观察主要部分时所见的说明图。图2是表示应用了本发明的投影型显示装置中使用的光学单元的结构说明图。

[0040] 图1所示的投影型显示装置1中,在外装壳体2内部,在其后端侧配置有电源单元7,

在装置前侧与电源单元7相邻的位置配置有光源灯单元8(光源部)以及光学单元9。另外,在外壳体2内部,投影透镜单元6的基端侧位于光学单元9的前侧的中央。在光学单元9的一侧,朝向装置前后方向配置有搭载了输入输出接口电路的接口基板11,与接口基板11平行地配置有搭载了视频信号处理电路的视频基板12。在光源灯单元8以及光学单元9的上侧配置有装置驱动控制用的控制基板13,在装置前端侧的左右的各角配置有扬声器14R、14L。

[0041] 在光学单元9的上方以及下方配置有装置内部冷却用的吸气风扇15A、15B。另外,在光源灯单元8的背面侧即装置侧面配置有排气风扇16。进而,在面对接口基板11以及视频基板12的端部的位置,配置有用于将来自于吸气风扇15A的冷却用空气流向电源单元7内吸引的辅助冷却风扇17。这些风扇中,吸气风扇15B主要作为后述的液晶面板的冷却用风扇发挥作用。

[0042] 图2中,构成光学单元9的各光学元件(要素)包括构成色光合成机构的棱镜单元20,由包括Mg和/或Al等金属的上导光件21或下导光件22支撑。上导光件21以及下导光件22通过固定螺纹件固定于上壳体3以及下壳体4。

[0043] (光学单元9的详细结构)

[0044] 图3是表示应用了本发明的投影型显示装置中使用的光学单元的详细结构的说明图。如图3所示,光学单元9具有:光源灯805;具有均一照明光学元件即积分透镜921、922的照明光学系统923;和将从该照明光学系统923出射的光束W分离成红、绿、蓝的各光束R、G、B的色光分离光学系统924。另外,光学单元9具有:作为调制各色光束的电光面板(光阀)的3枚透射型电光面板40(R)、40(G)、40(B);作为合成调制后的色光束的色光合成光学系统的棱镜单元20;和将合成后的光束向投影面上放大投影的投影透镜单元6。另外,具备将由色光分离光学系统924分离出的各色光束中的蓝色光束B导向对应的电光面板40(B)的中继光学系统927。照明光学系统923还具备反射镜931,将来自于光源灯805的出射光的光轴1a朝向装置前方折弯为直角。积分透镜921、922夹着该反射镜931以在前后正交的状态配置。

[0045] 色光分离光学系统924包括蓝绿反射分色镜941、绿反射分色镜942和反射镜943。首先,在蓝绿反射分色镜941,通过了照明光学系统923的光束W中、其中所含的蓝色光束B以及绿色光束G按直角反射,朝向绿反射分色镜942侧。红色光束R通过该蓝绿反射分色镜941并在后方的反射镜943按直角反射,从红色光束的出射部944向色光合成光学系统侧出射。接着,在绿反射分色镜942,在蓝绿反射分色镜941被反射了的蓝以及绿光束B、G中的仅绿色光束G按直角反射,从绿色光束的出射部945向色光合成光学系统侧出射。通过了绿反射分色镜942的蓝色光束B从蓝色光束的出射部946向中继光学系统927侧出射。本方式中,从照明光学系统923的光束的出射部到色光分离光学系统924中的各色光束的出射部944、945、946的距离设定为全部大致相等。

[0046] 在色光分离光学系统924的红色光束以及绿色光束的出射部944、945的出射侧分别配置有聚光透镜951、952。因此,从各出射部出射的红色光束以及绿色光束,入射于这些聚光透镜951、952而平行化。

[0047] 平行化了的红色以及绿色的光束R、G,在由偏振板160(R)、160(G)统一了偏振方向后,入射于电光面板40(R)、40(G)被调制,被附加与各色光相对应的图像信息。即,这些电光面板40(R)、40(G)通过未图示的驱动机构由与图像信息相对应的图像信号进行开关控制,由此,进行通过此处的各色光的调制。这样的驱动机构能够原样地使用公知的机构。

[0048] 另一方面,蓝色光束B经由中继光学系统927,进而在由偏振板160(B)统一了偏振方向后,被导入相对应的电光面板40(B),在此同样根据图像信息被施以调制。中继光学系统927包括聚光透镜974、入射侧反射镜971、出射侧反射镜972、在这些镜体之间配置的中间透镜973、和在电光面板40(B)的跟前侧配置的聚光透镜953。各色光束的光路的长度即、从光源灯805到各液晶面板的距离,蓝色光束B最长,因此,其光束的光量损失也最多。但是,由于存在中继光学系统927,能够抑制光量损失。

[0049] 通过各电光面板40(R)、40(G)、40(B)而调制了的各色光束,入射于偏振板161(R)、161(G)、161(B),透射了偏振板后的光入射于棱镜单元20(十字分光棱镜)而合成。此处合成出的彩色图像,经由具备投影透镜系统的投影透镜单元6,在处于预定位置的屏幕等被投影面1b上放大投影。

[0050] (电光面板40的结构)

[0051] 图4是应用了本发明的电光模块中使用的电光面板40的说明图,图4(a)、(b)分别是第2基板(对置基板)侧一并观察电光面板40和各构成要素所见的俯视图及其H-H'剖视图。

[0052] 此外,在图4以及后述的图5~图8等中,关于光源光的行进方向用箭头L11表示,关于由电光面板40调制光源光后的显示光的行进方向用箭头L12表示,关于通过图1所示的吸气风扇15B等对电光面板40供给的冷却空气的流向用箭头A表示。另外,在以下的说明中,将在电光面板40以及电光模块的面内方向相互交叉的2方向中的一个设为X轴方向,将另一个设为Y轴方向,将与X轴方向以及Y轴方向相交叉的方向设为Z轴方向。另外,在以下参照的附图中,将X轴方向的一侧(设有柔性布线基板40i侧)设为X1侧,将另一侧设为X2侧,将Y轴方向的一侧设为Y1侧,将另一侧设为Y2侧,将Z轴方向的一侧(光源光入射侧)设为Z1侧,将另一侧(显示光出射侧)设为Z2侧,进行表示。

[0053] 在参照图1~图3说明了的投影型显示装置1中,在相对于光学单元9搭载电光面板40(R)、40(G)、40(B)时,将电光面板40(R)、40(G)、40(B)分别作为后述的电光模块10(R)、10(G)、10(B)来搭载。这里,电光面板40(R)、40(G)、40(B)具有同一结构,具备电光面板40(R)、40(G)、40(B)的电光模块10(R)、10(G)、10(B)也是红色用(R)、绿色用(G)、蓝色用(B)的且具有同一结构。因此,在以下的说明中,关于电光面板40(R)、40(G)、40(B)以及电光模块10(R)、10(G)、10(B)等,不附加表示相对应的色的(R)(G)(B)地进行说明。

[0054] 如图4所示,电光面板40中,透光性第1基板51(元件基板)与透光性第2基板52(对置基板)隔开预定间隙通过密封件407而贴合。第1基板51以及第2基板52使用石英玻璃和/或耐热玻璃等,本方式中第1基板51以及第2基板52使用石英玻璃。本方式中,电光面板40为液晶面板,在第1基板51与第2基板52之间由密封件407包围的区域内保持有作为电光物质层450的液晶层。密封件407以沿着第2基板52的外缘的方式设为框状。密封件407为具备光固化性的粘接剂、热固化性的粘接剂、或者具备光固化性和热固化性这两方的粘接剂,配合有用于将两基板间的距离设为预定值的玻璃纤维、或者玻璃珠粒等的间隙件。

[0055] 本方式中,第1基板51为四边形,在4边的每边具备侧端面511、512、513、514。第2基板52也与第1基板51同样为四边形,在4边的每边具备侧端面521、522、523、524。因此,电光面板40的侧端面包括第1基板51的侧端面511、512、513、514以及第2基板52的侧端面521、522、523、524。

[0056] 本方式中,第1基板51的尺寸比第2基板52大,第1基板51的4个侧端面511、512、513、514与第2基板52的侧端面521、522、523、524相比分别位于外侧。因此,在第2基板52周围,通过第1基板51和第2基板52的侧端面521、522、523、524形成台阶部40s、40t、40u、40v,在该台阶部40s、40t、40u、40v,第1基板51处于从第2基板52露出的状态。

[0057] 在该结构的电光面板40中,电光面板40的侧端面相当于第1基板51的侧端面511、512、513、514,本发明的“电光面板40的第1侧端面”相当于“第1基板51的侧端面511”,“电光面板40的第2侧端面”相当于“第1基板51的侧端面512”。

[0058] 在电光面板40的大致中央,出射调制光的图像显示区域40a设为四边形的区域。与该形状相对应地,密封件407也设为大致四边形。另外,电光面板40中,在图像显示区域40a的端部与电光面板40的侧端面(第1基板51的侧端面511、512、513、514)之间,设有四边框状的周边区域40c。

[0059] 第1基板51,侧端面514所处侧的端部(Y轴方向的一侧Y1的端部)与其他端部相比从第2基板52的侧端面524更大地伸出,在第1基板51,沿着侧端面514形成有数据线驱动电路401以及多个端子402。另外,在第1基板51,沿着侧端面511、512形成有扫描线驱动电路404。在端子402连接有柔性布线基板40i,对第1基板51经由柔性布线基板40i输入各种电位和/或各种信号。此外,在第1基板51,以跨侧端面514和柔性布线基板40i的方式涂敷有加强用的粘接剂41。

[0060] 在第1基板51的第1面51a以及第2面51b中的与第2基板52对置的第1面51a,在图像显示区域40a,具备透光性像素电极405a以及与像素电极405a相对应的像素晶体管(开关元件/未图示)的像素形成为矩阵状,在该像素电极405a的上层侧形成有取向膜416。另外,在第1基板51的第1面51a,在周边区域40c中比密封件407靠内侧的区域,形成有与像素电极405a同时形成的虚设像素电极405b。关于虚设像素电极405b,采用与虚设的像素晶体管电连接的结构、不设置虚设的像素晶体管地直接与布线电连接的结构、或者处于未被施加电位的浮置状态的结构。

[0061] 在第2基板52的第1面52a以及第2面52b中的与第1基板51对置的第1面52a,形成有透光性共用电极421,在共用电极421的上层形成有取向膜426。共用电极421,在第2基板52的大致整面形成或者作为多个带状电极跨多个像素而形成,本方式中,共用电极421在第2基板52的大致整面形成。另外,在第2基板52的第1面52a,在共用电极421的下层侧形成有遮光层408。本方式中,遮光层408形成为沿图像显示区域40a的外周缘延伸的框缘状,通过该遮光层408的内缘规定图像显示区域40a。遮光层408的外周缘处于在与密封件407的内周缘之间隔开间隙的位置,遮光层408与密封件407未被覆盖。另外,第2基板52中,在与由相邻的像素电极405a夹着的区域重叠的区域等,与遮光层408同时形成的遮光层有时也作为黑矩阵或黑条带形成。

[0062] 在第1基板51,在比密封件407靠外侧处与第2基板52的角部分重叠的区域,形成有用于在第1基板51与第2基板52之间取得电导通的基板间导通用电极409。在基板间导通用电极409与第2基板52之间,配置有含有导电微粒的基板间导通件409a,第2基板52的共用电极421经由基板间导通件409a以及基板间导通用电极409与第1基板51侧电连接。因此,共用电极421从第1基板51侧被施加共用电位。密封件407具有大致同一宽度尺寸而沿着第2基板52的外周缘设置。但是,密封件407,在与第2基板52的角部分重叠的区域避开基板间导通用

电极409而通过内侧地设置。

[0063] 该结构的电光面板40中,本方式中,像素电极405a以及共用电极421由ITO膜等透光性导电膜形成,所以电光面板40为透射型液晶面板。该透射型液晶面板(电光面板40)的情况下,从第1基板51以及第2基板52中的一侧的基板入射的光在透射另一侧的基板而出射的期间被调制。本方式中,成为从第2基板52入射的光(由箭头L11表示)透射第1基板51作为调制光(由箭头L12表示)而出射的结构。因此,第2基板52配置于Z轴方向的一侧Z1(光源光的入射侧),第1基板51配置于Z轴方向的另一侧Z2(显示光的出射侧)。本方式的电光面板40,在所述的投影型显示装置(液晶投影机)中作为光阀使用,所以没有形成滤色器。但是,在将电光面板40用作便携计算机、便携电话机等电子设备的直视型彩色显示装置的情况下,在第2基板52形成滤色器。

[0064] (电光模块10的整体结构)

[0065] 图5是从光出射侧观察本发明的实施方式1涉及的电光模块时所见的立体图,图5(a)、(b)是电光模块整体的立体图、以及卸去了板状盖的状态的电光模块的立体图。图6是图5所示的电光模块的说明图,图6(a)、(b)、(c)、(d)是从光出射侧观察电光模块时所见的俯视图、Ya-Ya'剖视图、Xa-Xa'剖视图以及从光入射侧观察时所见的仰视图。图7是从光出射侧观察分解了图5所示的电光模块的状态所见的分解立体图。图8是放大表示图5所示的电光模块的截面结构的说明图,图8(a)、(b)是放大表示Ya-Ya'截面图的说明图以及放大表示Xa-Xa'截面图的说明图。

[0066] 在将参照图4说明了的电光面板40搭载于参照图1~图3说明了的投影型显示装置1以及光学单元9时,为了加强等目的,而如图5~图8所示,形成为将电光面板40由框架60支撑的电光模块10。另外,本方式的电光模块10中,除了电光面板40以及框架60外,使用分隔部件80和/或板状盖90。以下,以图8为中心进行参照,说明电光模块10的详细结构。

[0067] (第1透光板56以及第2透光板57的结构)

[0068] 如图8等所示,本方式中,在用电光面板40构成电光模块10时,在第1基板51的第2面51b(外侧的面/第1基板51的与第2基板52相反侧的面)通过粘接剂等贴附有第1透光板56,在第2基板52的第2面52b(外侧的面/第2基板52的与第1基板51相反侧的面)通过粘接剂等贴附有第2透光板57。第1透光板56以及第2透光板57分别作为防尘玻璃构成,防止尘埃等附着于第1基板51的外侧的面(第2面51b)以及第2基板52的外侧的面(第2面52b)。因此,即使尘埃附着于电光面板40,尘埃也会从电光物质层450分离。因此,能够抑制尘埃在从参照图1等说明了的投影型显示装置1投影出的图像上作为像显现出。第1透光板56以及第2透光板57使用石英玻璃和/或耐热玻璃等,本方式中,第1透光板56以及第2透光板57,与第1基板51以及第2基板52同样地使用石英玻璃,其厚度为1.1~1.2mm。

[0069] 这里,第1透光板56设置为,在使第1基板51的第2面51b的一部分露出了的状态下与电光面板40的至少图像显示区域40a重叠。更加具体而言,第1透光板56是尺寸比第1基板51小的四边形,第1透光板56的端部561、562、563、564,在第1透光板56的整周与第1基板51的侧端面511、512、513、514相比分别位于内侧,重叠于第1基板51的侧端面511、512、513、514与图像显示区域40a的端部之间。因此,第1透光板56中在X轴方向上相对置的端部561、562中,端部561位于电光面板40的处于X轴方向的另一侧X2的第1侧端面(第1基板51的侧端面511)与图像显示区域40a之间,端部562位于电光面板40的处于X轴方向的一侧X1的第2侧

端面(第1基板51的侧端面512)与图像显示区域40a之间。因此,第1基板51的第2面51b的侧端面511、512所处侧的端部从第1透光板56露出。另外,第1透光板56中在Y轴方向上相对置的端部563、564,位于构成电光面板40的在Y轴方向上相对置的一对侧端面的第1基板51的侧端面513、514与图像显示区域40a的端部之间,第1基板51的第2面51b的侧端面513、514所处侧的端部也从第1透光板56露出。因此,在第1透光板56周围,由第1透光板56的端部561、562、563、564和第1基板51的第2面51b构成台阶部40e、40f、40g、40h。

[0070] 另外,第2透光板57设置为,在使第2基板52的第2面52b的一部分露出了的状态下与电光面板40的至少图像显示区域40a重叠。更加具体而言,第2透光板57为尺寸与第1透光板56大致相同的四边形,尺寸比第2基板52小。因此,第2透光板57的端部571、572、573、574,在第2透光板57的整周,与第2基板52的侧端面521、522、523、524相比分别位于内侧,重叠于第2基板52的侧端面521、522、523、524与图像显示区域40a的端部之间。因此,在第2透光板57的周围,由第2透光板57的端部571、572、573、574和第2基板52的第2面52b构成台阶部40w、40x、40y、40z。

[0071] (框架60的结构)

[0072] 本方式中,框架60是在中央具备矩形开口部68的矩形框状的树脂制部件或金属制部件,具备包围电光面板40周围的4个框部61、62、63、64。在4个框部61、62、63、64中,相邻的框部彼此的连接部(角部分)成为朝向Z轴方向的另一侧Z2突出的棱柱状的柱状部651、652、653、654,该柱状部651、652、653、654成为:形成有助于将电光模块10螺纹止动于投影型显示装置的框架等的螺纹孔的基座部。这里,柱状部651、652、653、654为大致四棱柱状,但是外周面的4个角部分中的3个角部分成为弯曲了的形状。

[0073] 框架60包括金属制部件或树脂制部件,本方式中,框架60包括金属制部件。如果对该框架60安装后述的入射侧的分隔部件80,则在框架60内侧构成面板收置部66,该面板收置部66具有由分隔部件80构成的底部。

[0074] 框架60中,框部61、62、63、64的内侧面构成与在电光面板40贴附有第2透光板57的状态的端部的形状相对应的台阶部。更加具体而言,如图8(b)所示,在面板收置部66的侧面,在位于X轴方向的另一侧X2的框部61的内侧面,在Z轴方向上位于离开的位置形成有台阶部61a、61b。台阶部61a、61b中的位于Z轴方向的一侧Z1的台阶部61a,与电光面板40侧的台阶部40w对峙(相对),第2透光板57的端部571与框部61的内侧面隔开间隙地离开,第2基板52的侧端面521与框部61的内侧面隔开极窄的间隙而离开。另外,位于Z轴方向的另一侧Z2的台阶部61b与电光面板40侧的台阶部40s对峙,第1基板51的侧端面511与框部61的内侧面隔开间隙地离开。这里,在框部61的最外侧,形成有朝向Z轴方向的另一侧Z2突出的板状突部619,该板状突部619遍及在Y轴方向上对置的2个柱状部651、653之间的整体而延伸。

[0075] 在位于X轴方向的一侧X1的框部62的内侧面,与框部61的内侧面同样地形成有台阶部62a、62b。台阶部62a与电光面板40侧的台阶部40x对峙,第2透光板57的端部572与框部62的内侧面隔开间隙地离开,第2基板52的侧端面522与框部62的内侧面隔开极窄的间隙地离开。另外,台阶部62b与电光面板40侧的台阶部40t对峙,第1基板51的侧端面512与框部62的内侧面隔开间隙地离开。这里,在框部62的最外侧,形成有朝向Z轴方向的另一侧Z2突出的板状突部629,该板状突部629遍及在Y轴方向上对置的2个柱状部652、654之间的整体而延伸。

[0076] 如图8(a)所示,在位于Y轴方向的另一侧Y2的框部63的内侧面形成有台阶部63a。台阶部63a与电光面板40侧的台阶部40y对峙,第2透光板57的端部573与框部63的内侧面隔开间隙地离开,第2基板52的侧端面523与框部63的内侧面隔开极窄的间隙地离开。框部63中,与台阶部63a相比靠外侧的部分成为在电光面板40的面内方向扩展的板状部63f。因此,在第1基板51的侧端面513的外侧不存在框架60。

[0077] 在位于Y轴方向的一侧Y1的框部64的内侧面形成有台阶部64a。该台阶部64a与电光面板40侧的台阶部40z对峙,第2透光板57的端部574与框部64的内侧面隔开间隙地离开。框部64中,与台阶部64a相比靠外侧的部分成为在电光面板40的面内方向扩展的板状部64f,台阶部64a与板状部64f之间成为锥面64g。柔性布线基板40i以沿电光面板40的面内方向(板状部64f的面内方向)延伸的方式向框架60的外侧伸出。在板状部64f中的位于柔性布线基板40i侧的面形成有2个突部64h。因此,柔性布线基板40i的朝向板状部64f侧的移位由突部64h限制。

[0078] 在使用这样构成的框架60制造电光模块10时,如图8(a)、(b)所示,对框架60安装后述的入射侧的分隔部件80而在框架60的内侧形成了面板收置部66后,在面板收置部66的内侧收置电光面板40。更加具体而言,在电光面板40贴附了第1透光板56以及第2透光板57后,在框架60中从显示光出射侧(Z轴方向的另一侧Z2)以使第2透光板57侧先行的方式将电光面板40设置于框架60内侧(面板收置部66)。此时,第2基板52的侧端面521、522、523、524与第2透光板57相比向外侧突出。因此,本方式中,框部61中将位于台阶部61a、61b之间的角部分设为向Z轴方向的另一侧Z2倾斜朝向的锥面61g,由锥面61g将第2基板52的端部向内侧引导。另外,框部62中也与框部61同样地,将位于台阶部62a、62b之间的角部分设为向Z轴方向的另一侧Z2倾斜朝向的锥面62g,由锥面62g将第2基板52的端部向内侧引导。另外,框部63中,将内缘设为向Z轴方向的另一侧Z2倾斜朝向的锥面63g,由锥面63g将第2基板52的端部向内侧引导。此外,框部64中,也将位于台阶部64a与板状部64f之间的角部分设为向Z轴方向的另一侧Z2倾斜朝向的锥面64g,由锥面64g将第2基板52的端部向内侧引导。

[0079] (入射侧的分隔部件80的结构)

[0080] 相对于框架60在光入射侧(Z轴方向的一侧Z1),重叠配置有包括金属板或树脂板的板状的分隔部件80。本方式中,分隔部件80为金属制,分隔部件80中朝向Z轴方向的一侧Z1的面成为反射面。

[0081] 分隔部件80,具备相对于框架60在光入射侧重叠的四边形端板部87,在端板部87形成有与框架60的开口部68重叠的开口部88。开口部88比框架60的开口部68小,端板部87在开口部68的整周向开口部68的内侧伸出。因此,分隔部件80的端板部87,作为限制光入射于电光面板40的范围的分隔部起作用。

[0082] 如图6、图7以及图8所示,分隔部件80具备从端板部87的外缘延伸的侧板部81、82、83、84。这些侧板部81、82、83、84中的位于Y轴方向的另一侧Y2的侧板部83,以与框部63的Z轴方向的一侧Z1的面重叠的方式延伸,前端侧沿着框部63的形状倾斜弯曲。另外,位于Y轴方向的一侧Y1的侧板部84,以与框部64的Z轴方向的一侧Z1的面重叠的方式延伸,前端侧沿着框部64的形状倾斜弯曲。

[0083] 位于X轴方向的另一侧X2的侧板部81,以与框部61的外侧面重叠的方式从端板部87的端部朝向Z轴方向的另一侧Z2弯曲成大致直角。本方式中,侧板部81设于在Y轴方向上

分离开的2处,在这2枚侧板部81分别形成有接合孔810。另一方面,在框架60的框部61的外侧面形成有分别嵌合于2个接合孔810的突部617。另外,位于X轴方向的一侧X1的侧板部82以与框部62的外侧面重叠的方式从端板部87的端部朝向Z轴方向的另一侧Z2弯曲成大致直角。本方式中,侧板部82设于在Y轴方向上分离开的2处,在这2枚侧板部82分别形成有接合孔820。另一方面,在框架60的框部62的外侧面形成分别嵌合于2个接合孔820的突部627。因此,分隔部件80通过以夹着框架60的方式设置的侧板部81、82接合于框架60的突部617、627而连接于框架60,与框架60一体化。其结果,在框架60内侧,构成将分隔部件80的端板部87作为底部的面板收置部66,在该面板收置部66收置贴附有第1透光板56以及第2透光板57的电光面板40。

[0084] 另外,在框架60的框部61、62的外侧的面,在被突部617、627所夹的位置形成有突部69,该突部69在组装电光模块10时,接合板状盖90。

[0085] 此外,本方式中,作为入射侧的分隔件,利用了分隔部件80的框状的端板部87,但是也可以在第2透光板57中在与端板部87重叠的区域设置遮光层,通过该遮光层以及分隔部件80进行入射侧的分隔。

[0086] (出射侧的板状盖90的结构)

[0087] 本方式中,相对于第1透光板56在Z轴方向的另一侧Z2,配置有包括金属板或树脂板的板状盖90。本方式中,板状盖90包括金属板,Z轴方向的另一侧Z2的面通过黑色化处理而成为光吸收面。因此,从电光面板40出射的光即使由其他部件向电光面板40反射,也能由板状盖90吸收,所以能够防止杂散光的发生。

[0088] 板状盖90具有相对于第1透光板56在Z轴方向的另一侧Z2重叠的矩形框状板部97,在该框状板部97的中央,在与图像显示区域40a重叠的区域形成有开口部98。开口部98的尺寸比第1透光板56小,因此,框状板部97作为限制显示光的出射范围的分隔部发挥作用。

[0089] 另外,板状盖90具备在框状板部97从在X轴方向上对置的边部分的外缘向Z轴方向的一侧Z1按大致直角折弯的一对侧板部94,该侧板部94覆盖于在电光面板40使用的第1基板51的侧端面511、512。

[0090] 另外,从一对侧板部94分别延伸向框架60所处一侧(Z轴方向的一侧Z1)延伸的接合板部95,在该一对接合板部95形成有在框架60形成的突部69嵌合的接合孔950。这里,侧板部94遍及板状盖90的Y轴方向的整体而形成,但接合板部95与侧板部94相比Y轴方向的尺寸小,从侧板部94的Y轴方向的中央朝向框架60延伸。

[0091] (电光面板40等的固定结构以及通气路径的结构)

[0092] 在组装本方式的电光模块10时,首先,对框架60安装入射侧的分隔部件80而在框架60的内侧形成了面板收置部66后,收置贴附了第1透光板56以及第2透光板57的电光面板40。接着,将板状盖90按该顺序相对于电光面板40重叠于Z轴方向的另一侧Z2,使框架60的突部69接合于接合板部95的接合孔950。其结果,板状盖90与框架60接合,由框架60、入射侧的分隔部件80以及出射侧的板状盖90支撑电光面板40。此时,只要预先在框架60内侧涂敷粘接剂,就能够将电光面板40粘接固定于框架60。

[0093] 在这样组装了电光模块10的状态下,在电光面板40的第1基板51的侧端面511所处侧(X轴方向的另一侧X2)形成中空的第1通气路径191,该中空的第1通气路径191由第1透光板56的端部561侧的侧端面、电光面板40在X轴方向的另一侧X2从第1透光板56的端部561露

出的部分、框架60的框部61以及板状盖90的框状板部97包围周围而成。另外,在电光面板40的第1基板51的侧端面512所处侧(X轴方向的一侧X1)构成有中空的第2通气路径192,该中空的第2通气路径192由第1透光板56的端部562侧的侧端面、电光面板40在X轴方向的一侧X1从第1透光板56的端部562露出的部分、框架60的框部62以及板状盖90的框状板部97包围周围而成。

[0094] 这里,第1通气路径191以及第2通气路径192沿着第1基板51的侧端面511、512在Y轴方向上延伸并在电光模块10的Y轴方向的两端开口。更加具体而言,第1通气路径191以及第2通气路径192分别在Y轴方向的一侧Y1在柱状部653、654之间在板状盖90的框状板部97与框架60之间开口,在Y轴方向的另一侧Y2在柱状部651、652之间在板状盖90的框状板部97与框架60之间开口。

[0095] 因此,如箭头A所示,在通过图1所示的吸气风扇15B等相对于电光面板40形成了从Y轴方向的另一侧Y2朝向一侧Y1的冷却空气的气流时,冷却空气通过柱状部651、652之间流入于电光模块10的内部的第一通气路径191以及第2通气路径192,之后,从第1通气路径191以及第2通气路径192通过柱状部653、654之间而流出。因此,能够将在电光面板40产生的热高效地向冷却空气散发。

[0096] 这里,柱状部653、654位于第1通气路径191以及第2通气路径192的向Y轴方向的一侧Y1的延长线上,而柱状部653、654的外周面的3个角部分成为弯曲了的形状,在柱状部653、654中,第1通气路径191以及第2通气路径192开口的一侧成为弯曲面。另外,柱状部651、652位于第1通气路径191以及第2通气路径192的向Y轴方向的另一侧Y2的延长线上,而柱状部651、652的外周面的3个角部分成为弯曲了的形状,所以在柱状部651、652中,第1通气路径191以及第2通气路径192开口的一侧成为弯曲面。因此,即使在柱状部651、652、653、654存在于第1通气路径191以及第2通气路径192的延长线上的情况下,冷却空气也沿着柱状部651、652、653、654的弯曲面顺畅地流通,所以向第1通气路径191以及第2通气路径192的冷却空气的流入和/或从第1通气路径191以及第2通气路径192的冷却空气的流出都是顺畅的。因此,冷却空气在第1通气路径191以及第2通气路径192中以足够的流速流通,所以冷却效率高。

[0097] (本方式的主要效果)

[0098] 如以上说明地,本方式的电光模块10中,在第1基板51的第2面51b(与第2基板52相反侧的面),以与图像显示区域40a重叠的方式设有第1透光板56,所以尘埃不会附着于接近电光物质层450(液晶层)的位置(第1基板51)。因此,即使在投影了通过电光面板40生成的图像的情况下,尘埃的影响也难以波及到图像。

[0099] 另外,第1透光板56,其端部561、562位于电光面板40的相对置的一对侧端面(第1基板51的侧端面511、512)与图像显示区域40a之间,所以电光面板40中的第1基板51的侧端面511、512所处侧,从第1透光板56露出。另外,在电光面板40的Z轴方向的另一侧Z2侧,设有具备重叠于第1透光板56的与电光面板40相反侧的面的框状板部97的板状盖90,该板状盖90通过接合板部95与框架60接合而与框架60接合。该状态下,板状盖90与第1透光板56的侧端面、电光面板40的从第1透光板56的端部561、562露出的露出部分以及框架60一并,构成沿着第1基板51的侧端面511、512的延伸方向延伸并在延伸方向的两侧开口的通气路径(第1通气路径191以及第2通气路径192)。因此,被供给到了电光模块10的冷却空气,通过图1所

示的吸气风扇15B等,在如图5(b)和/或图8等中箭头A所示,相对于电光面板40形成了从Y轴方向的另一侧Y2朝向一侧Y1的冷却空气的气流时,冷却空气如在图5(b)中箭头A0所示,通过柱状部651、652之间流入于电光模块10的内部的第一通气路径191以及第二通气路径192。接着,冷却空气从第一通气路径191以及第二通气路径192通过柱状部653、654之间而流出。因此,能够将在电光模块10产生的热经由第1基板51的侧端面511、512以及第1基板51的第2面51b中从第1透光板56露出的部分直接散发到在第一通气路径191以及第二通气路径192中流通的冷却空气中。

[0100] 这里,电光面板40的一面侧,其一部分从第1透光板56露出,该露出部分也构成第一通气路径191以及第二通气路径192,所以基于通过第一通气路径191以及第二通气路径192的冷却空气实现的冷却效果高。另外,在构成第一通气路径191以及第二通气路径192时,减小第1透光板56的尺寸使得电光面板40的Z轴方向的另一侧Z2侧局部露出,并且使用将板材加工成预定形状而成的板状盖90,所以能够以比较简单的结构高效地冷却电光面板40。

[0101] 另外,板状盖90的框状板部97,构成针对图像显示区域40a的分隔部,所以有不需另行设置分隔部件这样的优点。另外,板状盖90为金属制的,所以能够经由板状盖90散发在电光面板40产生的热。因此,能够将电光面板40的温度上升抑制得较低。

[0102] 进而,第1透光板56与电光面板40相比尺寸小,电光面板40在第1透光板56的整周露出。因此,电光面板40从第1透光板56露出的面积大,所以在被供给到电光模块10的冷却空气流入第一通气路径191以及第二通气路径192时、以及冷却空气从第一通气路径191以及第二通气路径192流出时,第1基板51的侧端面513、514所处侧(没有形成第一通气路径191以及第二通气路径192的侧)也由冷却空气高效地冷却。

[0103] 另外,本方式中,在板状盖90中的接合板部95所处侧(形成有第一通气路径191以及第二通气路径192的侧),在框架60形成有向Z轴方向的另一侧Z2突出并沿着第一通气路径191以及第二通气路径192的延伸方向延伸的板状突部619、629。因此,即使在形成第一通气路径191以及第二通气路径192的侧设有接合板部95的情况下,没有接合板部95的部分也能够通过板状突部619、629来划分出第一通气路径191以及第二通气路径192。因此,即使不遍及第一通气路径191以及第二通气路径192的延伸方向的整体地设置接合板部95,也能够防止冷却空气从第一通气路径191以及第二通气路径192泄漏,能够防止由冷却空气的泄漏导致的冷却效果的减低。

[0104] 另外,将第1基板51以及第2基板52中、由于光源光的吸收而产生的发热大的元件基板(第1基板51)用于构成第一通气路径191以及第二通气路径192,所以能够高效散发在第1基板51产生的热。

[0105] 另外,即使在使用高成本的石英基板作为第1透光板56以及第2透光板57的情况下,也能够按第1透光板56以及第2透光板57的尺寸减小的量,降低部件成本。

[0106] 实施方式2

[0107] 上述实施方式1中,框架60的棱柱状的柱状部651、652、653、654位于第一通气路径191以及第二通气路径192的Y轴方向的延长线上,所以使柱状部651、652、653、654中第一通气路径191以及第二通气路径192开口侧的面成为弯曲面。但是,即使将柱状部651、652、653、654设为圆柱状也可以,该情况下,冷却空气也会沿着柱状部651、652、653、654的弯曲面顺畅地流通,所以向第一通气路径191以及第二通气路径192的冷却空气的流入和/或从第一通气

路径191以及第2通气路径192的冷却空气的流出是顺畅的。

[0108] 实施方式3

[0109] 图9是从本发明的实施方式3涉及的电光模块10卸下板状盖90后的状态的立体图。此外,本方式的基本结构,与实施方式1相同,所以对共用的部分标注同一符号,省略对它们的说明。

[0110] 实施方式1中,框架60的棱柱状的柱状部651、652、653、654位于第1通气路径191以及第2通气路径192的Y轴方向的延长线上,所以柱状部651、652、653、654中的第1通气路径191以及第2通气路径192开口侧的面成为弯曲面。但是,如图9所示,也可以将柱状部651、653向X轴方向的另一侧X2错开,另一方面将柱状部652、654向X轴方向的一侧X1错开,在避开第1通气路径191的延长线上以及第2通气路径192的延长线上的位置设置柱状部651、652、653、654。根据该结构,即使在框架60设有柱状部651、652、653、654的情况下,也如箭头A1所示,冷却空气在直线状流入第1通气路径191以及第2通气路径192之后,从第1通气路径191以及第2通气路径192直线状流出。因此,在冷却空气向第1通气路径191以及第2通气路径192流入和/或冷却空气从第1通气路径191以及第2通气路径192流出时,能够防止因柱状部651、652、653、654导致流速降低的情况。因此,能够提高对电光面板40的冷却效率。

[0111] 实施方式4

[0112] 图10是放大表示本发明的实施方式4涉及的电光模块10的Ya—Ya'截面图的说明图。此外,本方式的基本结构,与实施方式1相同,所以对共用的部分标注同一符号,省略对它们的说明。

[0113] 实施方式1中,将框架60的框部63设为平板状,但如图10所示,本方式中,将框部63的顶面63i设为与第1基板51的第2面51b大致相同的高度位置,将框部63的顶面63i的Y轴方向的另一侧Y2的端部设为锥面63h。因此,在对电光模块10供给由箭头A所示的冷却空气时,冷却空气,由锥面63h向第1基板51的第2面51b侧引导,高效地被导入于实施方式1等中说明了的第1通气路径191以及第2通气路径192。因此,能够提高第1通气路径191以及第2通气路径192中的冷却空气的流速,所以能够高效地冷却电光面板40。

[0114] 电光模块的其他方式

[0115] 上述实施方式中,电光面板40中第2基板52设于光入射侧而第1基板51设于光出射侧,但是也可以将本发明应用于第2基板52设于光出射侧而第1基板51设于光入射侧的电光模块10。

[0116] 上述实施方式中,电光面板40中第2基板52为对置基板而第1基板51为元件基板,但也可以在第2基板52为元件基板而第1基板51为对置基板的情况下应用本发明。

[0117] 上述实施方式中,例示了具备透射型电光面板40的电光模块10,但也可以在具备反射型电光面板40的电光模块10中应用本发明。该情况下,第1基板51为对置基板、第2基板52为元件基板,通过铝等反射性的金属膜形成像素电极。

[0118] 上述实施方式中,作为投影型显示装置例示了从观察投影像的方向进行投影的前面投影型显示装置,但也可以在用于从观察投影像的方向的相反侧进行投影的背面投影型显示装置的投影型显示装置中应用本发明。

[0119] 上述实施方式中,作为电光面板举液晶面板为例进行了说明,但本发明不限于此,也可以在使用有机电致发光显示用面板、等离子显示面板、FED(Field Emission

Display,场发射显示器)面板、SED(Surface-Conduction Electron-Emitter Display,表面传导电子发射显示器)面板、LED(发光二极管)显示面板、电泳显示面板等的电光模块中应用本发明。

[0120] 其他电子设备

[0121] 关于应用了本发明的电光模块,除上述电子设备(投影型显示装置)外,也可以在便携电话机、信息便携终端(PDA:Personal Digital Assistants,个人数字助理)、数字相机、液晶电视机、车辆导航装置、电视电话机、POS终端、具备触摸面板的设备等电子设备中作为直视型显示装置使用。

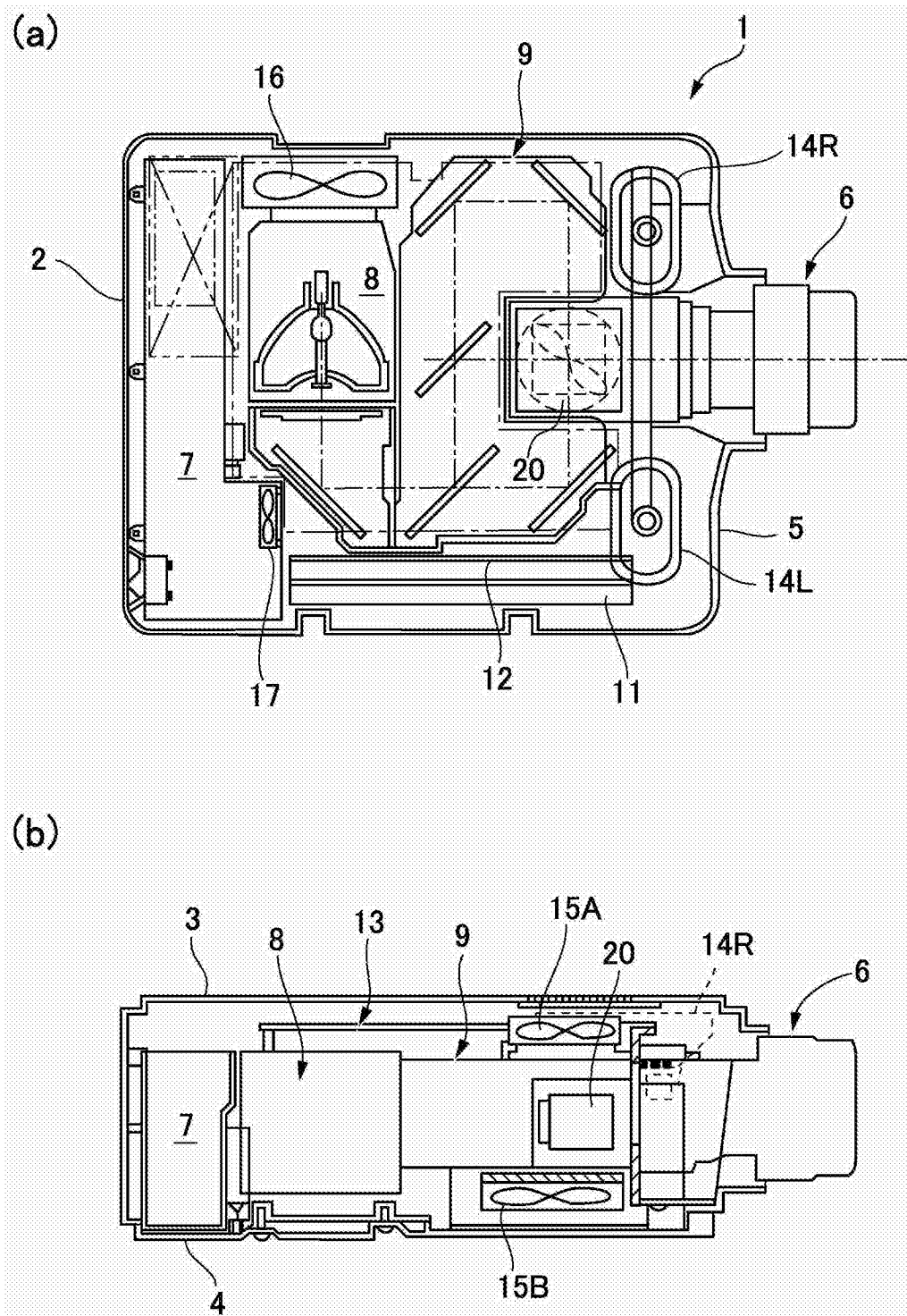


图1

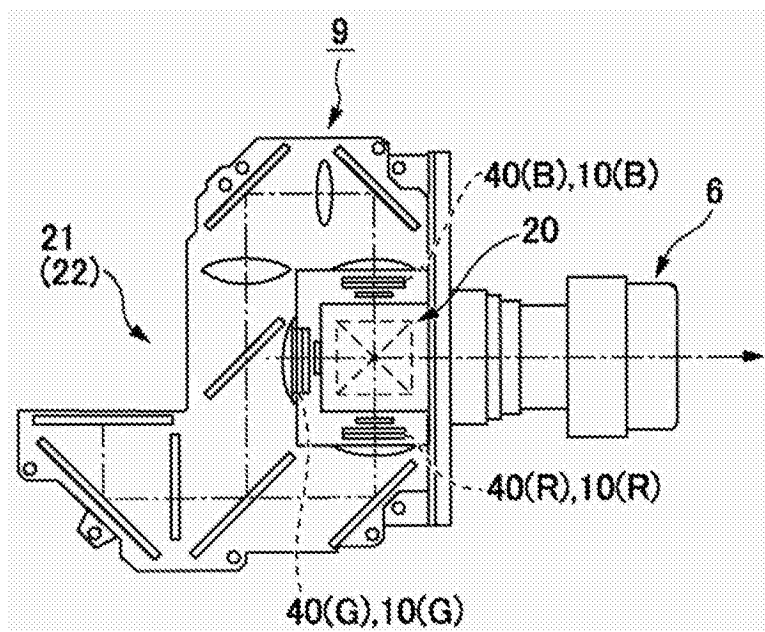


图2

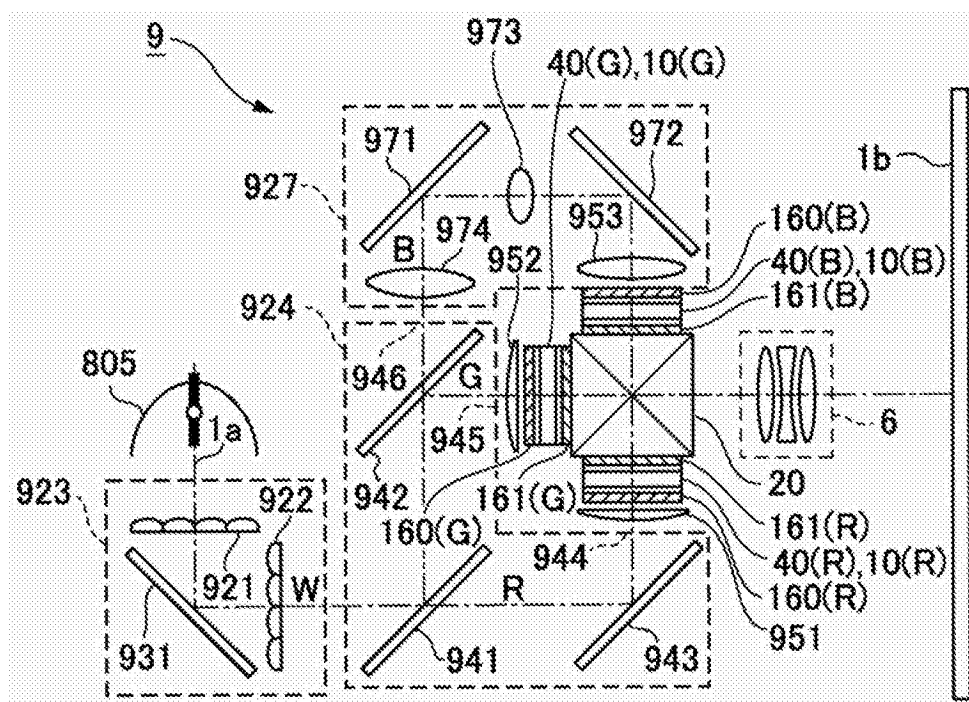


图3

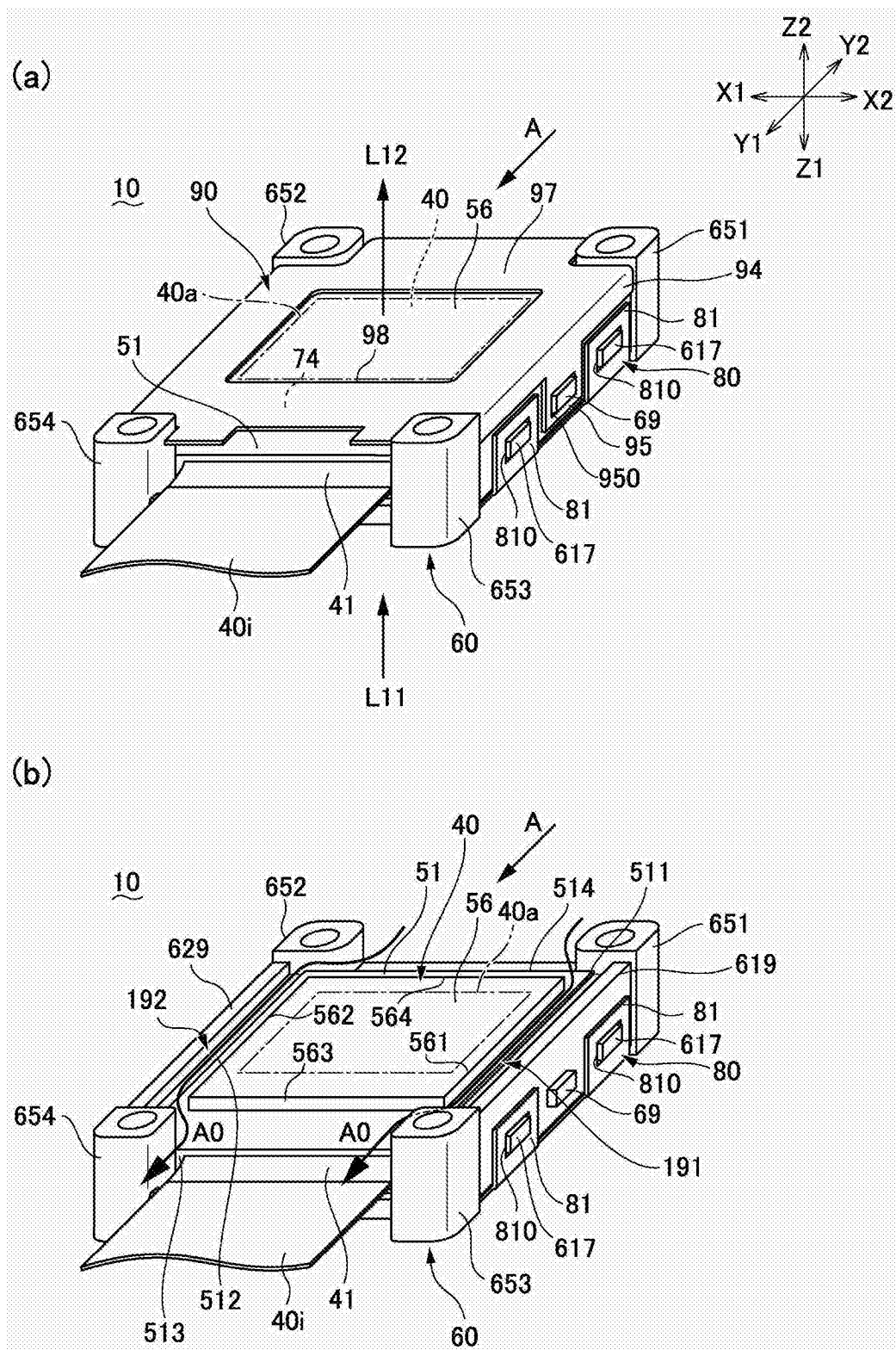


图5

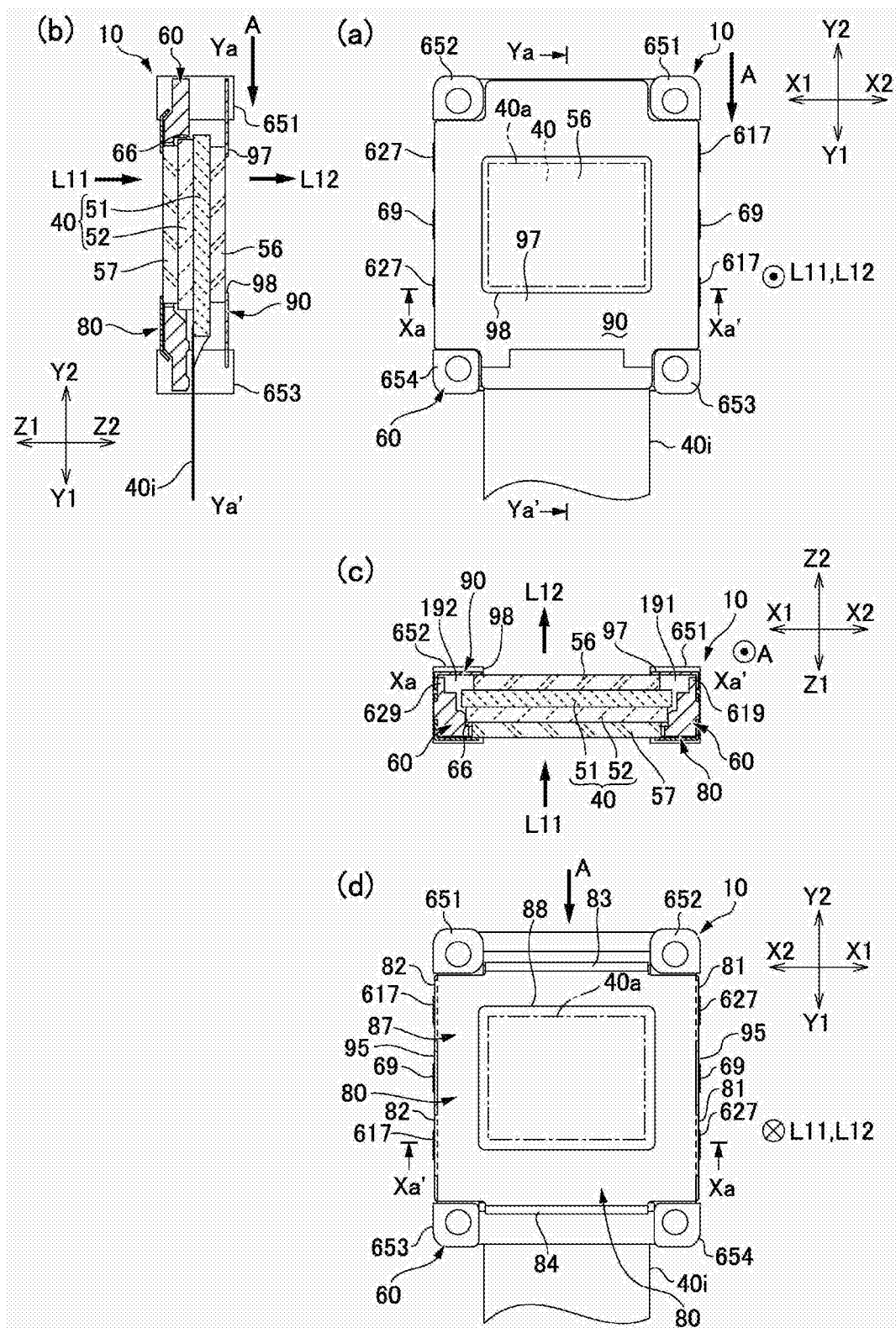


图6

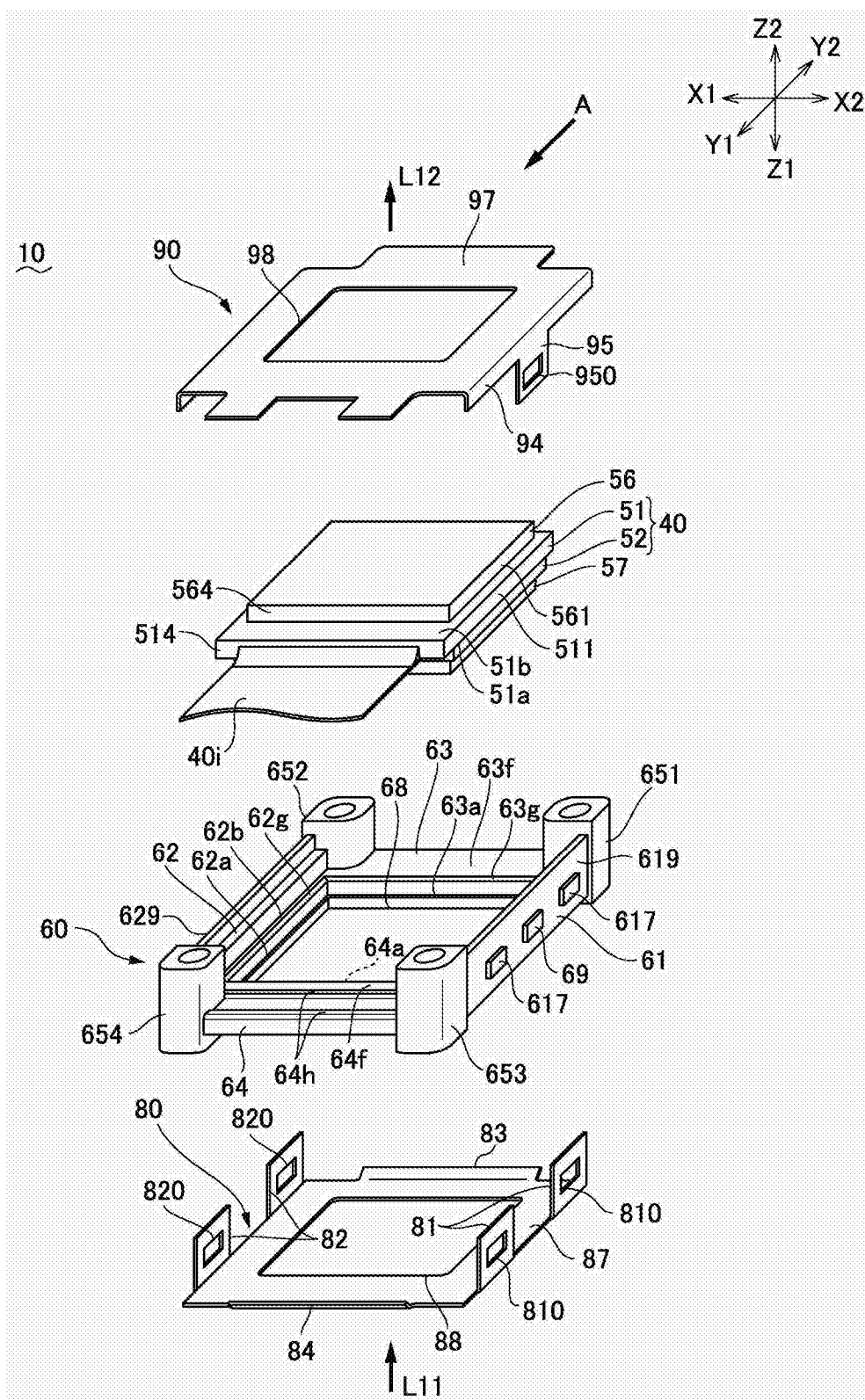


图7

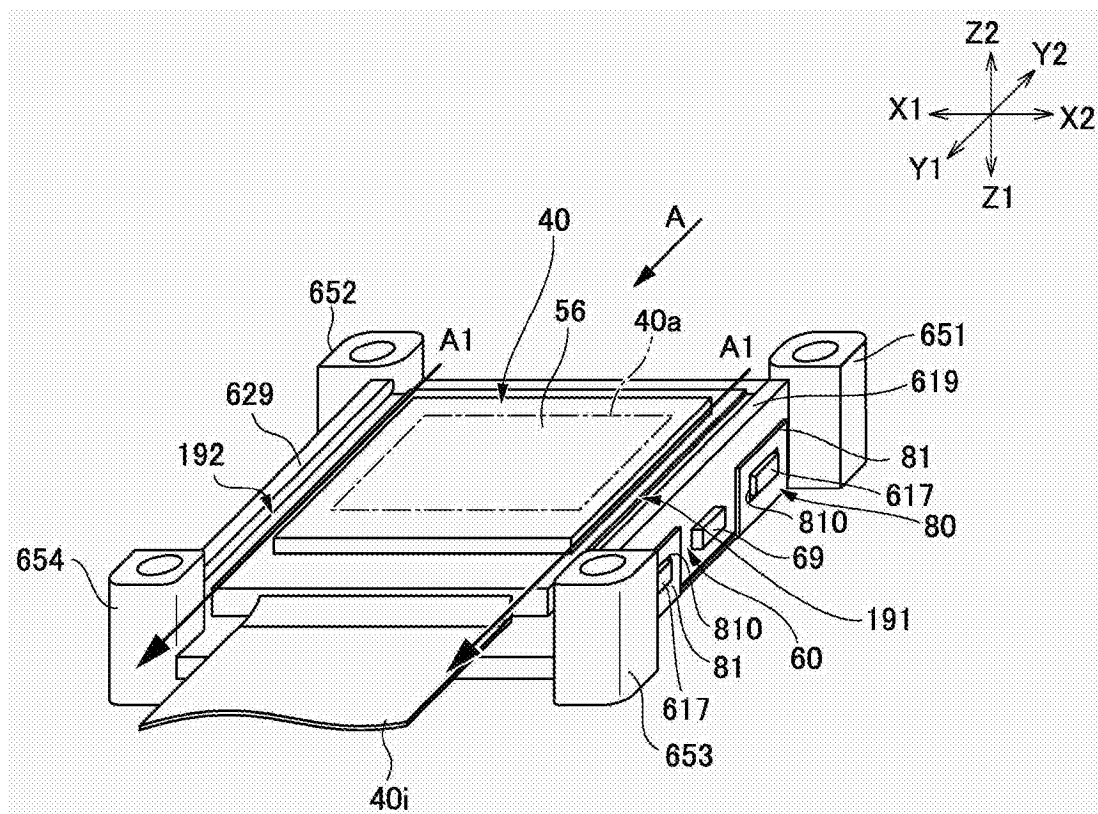


图9

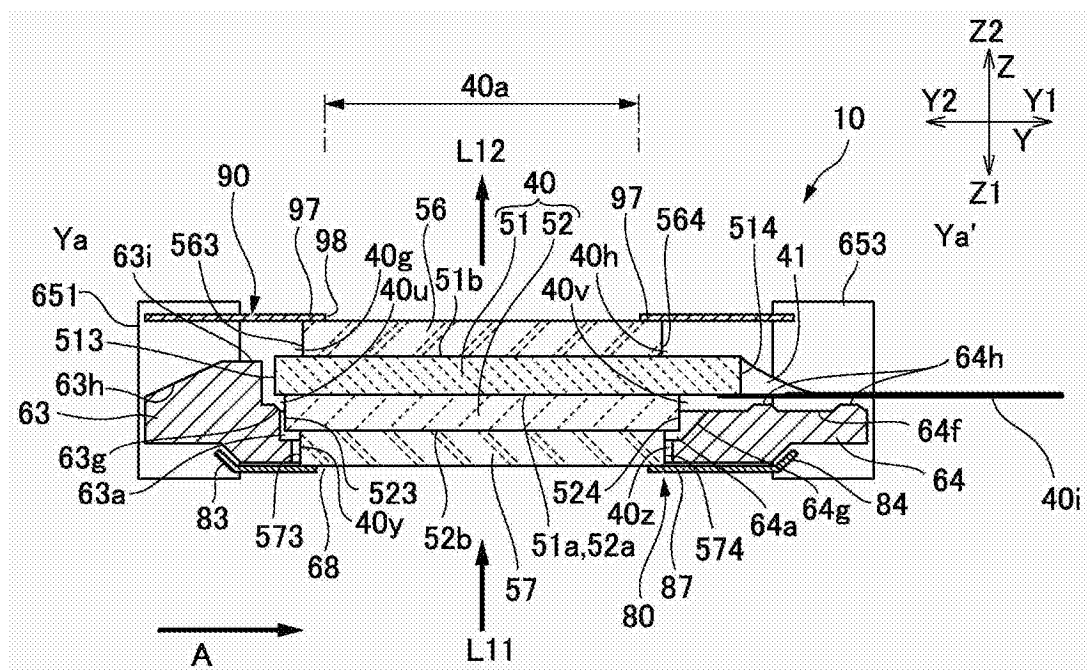


图10