[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H01L 21/60
H01L 23/053

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97196673.7

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1126164C

[22] 申请日 1997.7.3 [21] 申请号 97196673.7
[30] 优先权
[32] 1996. 7.23 [33] JP [31] 211905/1996
[86] 国际申请 PCT/JP97/02304 1997.7.3
[87] 国际公布 WO98/03990 日 1998.1.29
[85] 进入国家阶段日期 1999.1.22
[71] 专利权人 精工爱普生株式会社
地址 日本东京都
[72] 发明人 桥元伸晃
审查员 聂少岩

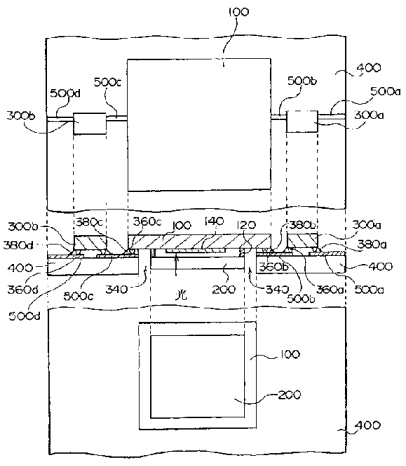
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 王永刚

权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 13 页

[54] 发明名称 一种装配在基板上的光学变换装置

[57] 摘要

本发明是提供一种以高密度、简单易行且低价格把光学变换装置和半导体装置装配到印制布线基板上的新颖的装配技术。在把密封体装配到印制布线基板(400)上去的时候，在印制布线基板的一部分上预先设置开口部分(340)，在基底构件(100)的表面上预先设置导电性的接合部分(360a、360b)，用面朝下键合技术进行装配。在印制布线基板上预先设置开口部分，采用形成使密封体的密封构件的至少一部分插入该开口部分中去的形态，使密封体的密封构件的厚度向印制布线基板的厚度方向逃逸的办法使得可以进行面朝下键合。



ISSN1008-4274

1、一种光学变换装置，具有：

具备光学变换功能的光学调制部件；

装配有该光学调制部件的装配基板；

通过导电性接合部分连接到上述装配基板中装配有上述光学调制部件的面一侧并且与上述光学调制部件相关连使用的 IC；

与上述 IC 的至少一部分重叠设置的遮光层，

上述光学调制部件具有作为密封体的密封构件，并使上述光学调制部件的有源面朝向上述装配基板的装配面进行装配，

上述装配基板中形成有开口部分，上述密封构件的至少一部分位于上述开口部分内。

2、权利要求 1 所述的光学变换装置，其特征是：上述遮光层设置在位于上述 IC 下面的上述装配基板的表面上。

3、权利要求 1 所述的光学变换装置，其特征是：上述遮光层形成在上述装配基板的与装配有上述 IC 的面相反一侧的面上。

4、权利要求 1 所述的光学变换装置，其特征是：上述遮光层设置在位于上述 IC 下面的上述装配基板的内部。

5、权利要求 1~4 中任一项所述的光学变换装置，其特征是：上述遮光层由与装配基板的布线层相同的材料构成。

6、一种光学变换装置，具有：

具备光学变换功能的光学调制部件；

装配有该光学调制部件的装配基板；

通过导电性接合部分连接到上述装配基板中装配有上述光学调制部件的面一侧并且与上述光学调制部件相关连使用的 IC；

粘接到与形成上述 IC 的上述接合部分的面相反的面上和上述光学调制部件上的散热板，

上述光学调制部件具有作为密封体的密封构件，并使上述光学调制部件的有源面朝向上述装配基板的装配面进行装配，

上述装配基板中形成有开口部分，上述密封构件的至少一部分位于上述开口部分内，

上述散热板以电导通的方式粘接到上述光学调制部件的向上述装配基板上进行装配的装配面相反一侧的面上，且电连到上述装配基板的布线上。

一种装配在基板上的光学变换装置

本发明涉及向装配基板上装配密封体的装配方法和光学变换装置。

作为直接向基板上装配器件的装配形态,有总称为 COX(X=B、G 等)的形态。

其中,COG(玻璃基芯片)如图 13 所示,是一种把器件用例如面朝下键合的方法装配到基板上的形态。

图 13 所示的液晶显示装置是用玻璃基板(基底构件)3000,相向基板(密封构件)3100 和密封材料 3200 封入了液晶的装置。驱动用 IC 3300、3400 等的各个器件已经装配到玻璃基板上。

此外,在图 14 中示出了 COG 装配的另一例子。在图 14 中,CCD(电荷耦合器件)芯片 3600 通过突点 3700 面朝下键合到玻璃基板上边。此外,IC 芯片 3310 也通过突点 3710 面朝下键合到玻璃基板 3010 上。另外,在图 14 中,参照标号 3800、3810 和 3820 是布线层。

在这里,图 13 所示的液晶显示装置由于必须通过光,故必须用玻璃基板 3000 构成基底构件。此外,光学变换装置,如图 14 的 CCD 芯片 3600 所示,受光面(或发光面)与突点位于同一面上。因此,必须用图 14 所示的玻璃基板 3010 那样的透明基板。

但是,在玻璃基板上边难于形成导电层的叠层构造,高密度装配存在着界限。

本发明就是着眼于这样的问题而创造出来的发明,目的是提供一种把需要通过光的光学变换装置和封入了液晶等的密封体高密度、简单且低价格装配到装配基板上的新颖的装配技术。

本发明的光学变换装置具有:具备光学变换功能的光学调制部件;装配有该光学调制部件的装配基板;通过导电性接合部分连接到上述装配基

板中装配有上述光学调制部件的面一侧并且与上述光学调制部件相关连使用的 IC; 与上述 IC 的至少一部分重叠设置的遮光层，上述光学调制部件具有作为密封体的密封构件，并使有源面朝向上述装配基板的装配面进行装配，上述装配基板中形成有开口部分，上述密封构件的至少一部分位于上述开口部分内。

光从上述装配基板的开口部分入射对光学调制部件入射。在这种情况下,若产生了杂散光则会给 IC 的动作造成不好的影响。即,如果光或者是透过装配基板到达IC,或者是通过开口部分的间隙传到IC上,则有可能给IC的动作造成不好的影响。因此，本发明使用遮光层来遮断光线。

上述遮光层可以设置在位于上述 IC 下面的上述装配基板的表面上。

上述遮光层也可以形成在上述装配基板的与装配有上述 IC 的面相反一侧的面上。此外,如果把遮光层设置到装配基板背面的表面层(最外层)上,则遮光层可以后设(后加)。即,基板制造工序原封不变地使用现有的工序,而仅仅给它增加上设置遮光层的工序。此外,由于设置遮光层的面是与装配 IC 的面相对的面,故结果变成为无须注意布线和 IC 的接合位置等,只要在所希望的全部位置上设置遮光层即可,遮光层的设置变得简单容易起来。

上述遮光层还可以设置在位于上述 IC 下面的上述装配基板的内部。

上述遮光层可以由与装配基板的布线层相同的材料构成。

如上所述,在应用图 14 那样的透明玻璃基板的装配方式中,由于玻璃基板难于采用叠层构造,故高密度装配存在有界限。于是,在本发明中,把光学调制部件装配到可以采用导体层的叠层构造上。由于采用了导体层的叠层构造,就变成为可以进行高密度装配。

但是,由于印制布线基板或陶瓷基板等的装配基板是不透明的基板,故若面朝下键合装配光学调制部件,则不能进行光向光学调制部件的有源面的照射或光从有源面的导出。所以,要在装配基板的规定的部位上设置开口部分,并通过该开口部分,使得可以进行光向光学调制部件的有源面的照射或光从有源面的导出。

上述密封体把密封构件固定到基底构件的一部分上而具有气密密封构造,而且,在比上述基底构件中的上述密封构件还往外侧的表面上设置导

电性接合部分,

也可以在上述密封构件的至少是一部分位于上述装配基板的上述开口部分内的状态下,把上述导电性接合部分连接到上述装配基板的布线上。

这就是用上述装配方式制造的光学变换装置。特别是由于可以把从基底构件突出出来的厚度的至少一部分吸收到装配基板中去,故可以得到小型的光学变换装置。

在本发明中,也可以向上述光学调制部件和上述装配基板的开口部分的内壁之间的间隙内填充树脂。

填充树脂是为了挡住从装配基板的开口部分的周围间隙中漏出来的光。

在填充树脂之际,密封构件和装配基板的开口部分的内壁起着防止树脂延展的堤坝的作用,因此,填充量的调整和填充位置的决定是容易的。

此外,在采用本构造的情况下,也可以用双面基板(在芯层(绝缘层)的两面上形成布线层的基板)。就是说,可以不是多层基板(使布线金属层和绝缘层交互地进行叠层的基板),这对降低造价有利。

本发明的另一种光学变换装置具有:具备光学变换功能的光学调制部件;装配有该光学调制部件的装配基板;通过导电性接合部分连接到上述装配基板中装配有上述光学调制部件的面一侧并且与上述光学调制部件相关连使用的 IC;粘接到与形成上述 IC 的上述接合部分的面相反的面上和上述光学调制部件上的散热板,上述光学调制部件具有作为密封体的密封构件,并使有源面朝向上述装配基板的装配面进行装配,上述装配基板中形成有开口部分,上述密封构件的至少一部分位于上述开口部分内,上述散热板以电导通的方式粘接到上述光学调制部件的向上述装配基板上进行装配的装配面相反一侧的面上,且电连到上述装配基板的布线上。

如果采用本发明,就可以有效地散掉 IC 产生的热,进行光学调制部件的冷却。这时,由于散热板可以采用大的面积,故可以在保持薄型化不变的情况下提高散热效率。

还有,上述散热板也可以固定到上述装配基板上。这样的话,装配基板与散热板一体化将会提高整体的强度。

还可以使上述光学调制部件的向上述装配基板上进行装配的装配面之外的面和上述装配基板上的布线进行电连。

在这种情况下,上述散热板,理想的是粘接到与上述光学调制部件向上述装配基板上进行装配的装配面相反的面上, 使得进行通电,而且,还电连到上述装配基板的布线上。

这样的话,就可以使光学调制部件的背面和装配基板上的布线的电位变成为同一电位。因此,例如,如果布线的 GND 电位和光学调制部件的背面连接起来,就可以使光学调制部件的背面所带的电荷逃逸。由于在这里把散热板用做使光学调制部件的背面和装配基板上的布线之间的连接手段,故无须增加部件个数。

本发明的密封体向装配基板上装配的装配方法是通过将密封构件在从上述基底构件突出出来的状态下固定到基底构件的一部分上来把凸型形状的密封体装配到装配基板上的装配方法,

该方法可以具备:

在上述装配基板的一部分上设置开口部分,在比上述基底构件中的上述密封构件还往外侧的表面上设置导电性接合部分的工序;

在上述密封构件的至少一部分位于上述装配基板的上述开口部分内的状态下,把上述导电性接合部分连接到上述装配基板的布线上的工序。

在本发明中,可以用使用了导电性突起(突点)之类的导电性的接合部分的面朝下键合法把密封体装配到装配基板上。

在这种情况下,密封体具有规定的厚度(至少是把基底构件和密封构件加在一起的厚度),特别是从基底构件来看的话,结果将变成为向外突出一个密封构件的厚度那么大小的量。在要用这样的密封体进行面朝下键合的情况下,在基底构件上形成的导电性接合部分(例如突点电极)将碰不到装配基板上,将妨碍面朝下键合(还有时候不能进行面朝下键合)。

于是,采用在装配基板上预先设置好规定的开口部分,形成把密封体的密封构件的至少一部分插入到该开口部分中的形态,使密封体的密封构件的厚度向装配基板的厚度方向逃逸的办法,使得面朝下键合成为可能。

通过采用本装配方式,由于不是象金属细丝连接那样,对每一部位逐一

进行接合,而是可以一揽子地把气密密封体接合到装配基板上,所以特别是对于具有多个接合部位的装置的情况下是极其有利的。此外,由于不需要金属细丝的引绕等等,故可以减少与此量相对应的装配空间,可以使作业简化,还可以降低造价。

在本发明中,上述密封构件的至少一部分也可以用可透光的材质构成。这样,就可以作为光学变换装置来构成密封体。

另外,所谓'光学变换装置',指的是进行伴随有光的入射或光的出射的处理的装置,作为这样的装置,例如,有光电二极管等的受光器件、半导体激光器等的发光器件、应用了液晶或反射式镜面器件等的光调制器件的显示装置等。即,'受光器件'具有接受光并变换成电信号(电压或电流)的功能,'发光器件'具有使电信号(电压或电流)变换成光的功能。此外,液晶等的显示装置具有用电信号(电压或电流)控制光的透射或反射使显示功率(即,光功率)变化的功能。这样,在本说明书中,以'具有进行伴随有光的入射或光的出射的处理功能的装置'的意义下,来使用'光学变换装置'这个词。

倘采用本装配方式,则可以在增大光的照射面积或有效显示面积的同时,还可以把具有光学处理功能的密封体效率良好地装配到装配基板上。

在本发明中,还可以采用把导电性的接合部分直接连接到上述装配基板的布线上的办法,把与上述密封体相关联使用的 IC 装配到上述装配基板上。

此外,IC 也可以与上述密封体同时装配,另外,也可以用同一连接方法(例如,使用突点的方式)把外围 IC(与密封体相关联地使用的 IC)装配到装配基板上。

倘采用本装配技术,则 IC 也可以同时装配,向装配基板上进行装配的作业得以更为效率良好地进行。

图 1 示出了本发明的实施方案 1,在上侧示出了平面形态,下侧示出了从底面看时的形态,中央示出了剖面构造;图 2A ~ 图 2C 示出了导电性接合部分(例如导电性突点)的构造的例子;图 3 示出了同时使用导电性突点和各向异性导电膜的键合的例子;图 4 示出了本发明的实施方案 2;图 5A 和图 5B 示出了本发明的实施方案 3, 图 6 示出了本发明的实施方案 4; 图 7 示出了本

发明的实施方案5；图8示出了本发明的实施方案6；图9示出了本发明的实施方案7；图10示出了本发明的实施方案8；图11示出了本发明的实施方案9；图12示出了本发明的实施方案10；图13示出了光学变换装置的一个例子（液晶显示装置）；图14示出了光学变换装置的一个例子(已经把CCD等的光学调制器件装配到玻璃基板上的例子)。

其次参照附图说明本发明的实施方案。

(1)实施方案1

图1示出了本发明的实施方案1,上侧示出了平面形态,下侧示出了从底面看时的形态,中央示出了剖面构造。

具有光学处理功能的器件(光学调制器件;例如,CCD)140已经装配到基底构件(基板)100上,而且已经用密封材料120和密封构件(相向基板)200包围起来进行了气密密封。即,已经构成了具有光学变换功能的密封体。

密封构件(相向基板)200用玻璃或透明的塑料等的可以透过光的材料构成,光通过该密封构件(相向基板)200向受光器件140入射。

此外,在基底构件(基板)100的周边已经形成了导电性的接合部分(以下,用突起部分(突点)的例子表示)360b、360c。

在印制布线板400的中央已经形成了开口部分340。另外,在本发明的实施方案中,装配基板虽然用的是印制布线基板,但并不限定于此,也可以是装配基板。例如,也可以使用陶瓷基板。这种情况在其它的实施方案中也是一样的。

具有光变换功能的密封体在密封构件200插入到其开口部分340中的形态下已经施行了面朝下键合。即,导电性的突起部分(突点)360b、360c已经连接到了印制布线基板上的布线500b、500c上。

此外,IC(半导体装置)300A、300B也同样地已经用导电性的突起部分(突点)360a、360d以面朝下的方式连接到印制布线基板400上的布线500a、500b、500c、500d上。

在这里,密封体的突起部分(突点)360b、360c和IC300a、300b的突起部分(突点)360a、360d既可以用完全相同的方式进行连接,也可以别的方式(即便是作为面朝下方式是相同的)进行连接。此外,连接的顺序可以是同时,也可以是不同时。

此外,在图1中,作为连接到IC300a、300b上的布线仅仅画出了代表性的布线500a ~ 500d。另外,在图1中,参照标号380a、380b、380c、380d是由树脂等构成的涂料层。

此外,在图1中,作为连接到IC300a、300b上的布线仅仅画出了代表性的布线500a ~ 500d。另外,在图1中,IC 300a、300b虽然仅仅装配到基底基板100的两个方向一侧,但是并不限定于此,IC装配到基底基板100周围的任何地方都行。

由图1可知,具有光学变换功能的密封体的厚度被印制布线基板的开口部分340吸收,印制布线基板400的高度变成为与IC300a、300b的高度大体上相同。因此,可以在装配IC的同时,而且用导电性的突起部分(突点)容易地把密封体装配到印制布线基板上。就是说,只要可以维持与IC同等的高度可以不必注意装配工序(器件的装配顺序)。即,在装配时,由于使用规定的工具,故如果器件的高度不同的话就不得不从高度低的器件开始装配,但是,如果器件的高度不论哪一个都一样的话,就不存在这样的装配方面的限制。即,将提高器件装配的自由度。装配采用预先把密封体IC300a、300b定位到规定位置上,然后加热把突点连接到印制布线基板的布线上的办法进行。

作为导电性的突起部分(导电性的接合部分)的构造,可以考虑例如图2A ~ 图2C所示的种种的构造。

图2A先在已经设于密封构件100上的金属电极(铝电极)700、710上边形成焊料突点720,再把该焊料突点720连接到印制布线基板400上的布线500上。

在图B中,变成为在金(Au)突点730的顶端上设置了In等的合金部分740的构造。

图2C示出了使用了各向异性导电膜的突点构造。即,通过密封构件上的电极750上的具有导电性的球800连接到印制布线基板的布线上的突点构造。

此外,也可以把上述各个构造组合起来使用。图3是同时使用用图2A的突点方式和图2C的用各向异性导电膜的方式的例子。在图3中,参照标号750是突点电极。

在本实施方案中,密封体或IC向印制布线基板上装配的装配作业是容

易的。此外,还可以消除无用的空间,可以降低造价。

此外,在图1的形态中,印制布线基板400本身的刚性将与在印制布线基板400中形成开口部分340的量相对应地降低。但是,由于把密封体连接到该印制布线基板(特别是印制布线基板的开口部分附近),由于该密封体的存在,故实际上,不会产生印制布线基板400的刚性的降低,在有的情况下,还可以期待出现刚性比不设置开口部分的情况下还将提高的情况。因此,得以维持装置本身的可靠性。

(2)实施方案2

图4示出了本发明的实施方案2。

本实施方案的特征是作为已经装配到印制布线基板上的IC(半导体集成电路装置)的杂散光对策,在IC的下侧设置遮光层。

即,在位于印制布线基板400的IC300a和300b的下边的表面上设置遮光层900、920。此外,在印制布线基板400的内部也埋入设置遮光层910、930。另外,设于内部的遮光层比IC300a、300b的面积还大,而且设置为完全重叠,使得IC含于遮光层内,这一点从遮光性的观点看是理想的。或者,即便是仅仅设置比较窄的多个遮光层也是有效的。在这种情况下,特别理想的是把遮光层设置为使得成为多层构造。详细地说,理想的是使遮光层彼此之间在平面上位置错开进行配置,使得至少一部分相互重叠,以便用构成多层构造的多个遮光层形成宽广的遮光区域。

此外,另一方面,在因设计上的诸多制约不能充分地形成遮光层的情况下,例如在不能完全覆盖IC的装配面积那么大的区域的情况下,即便是在对光来说特别易于产生误动作的部位(电压变化电路部分等)设置遮光层,也可以得到所需最低限度的遮光效果。

这些遮光层900~930可以用与印制布线基板400上的布线层500a、500b、500c、500d相同的材料(例如,铜(Cu)或其合金)构成,是在印制布线基板400的制造工序中预先形成的。另外,在陶瓷基板上形成遮光层时,作为遮光层可以使用金、银、银钯、铜、颜料或钨等。

埋入到印制布线基板400内的遮光层910、930,若用多层布线板的制造技术则可以容易地制造。

此外,遮光层900~930还可以兼做接地布线或电源布线等使用。这样

的话,还可以使电源布线或接地布线作为遮光层发挥作用,而且对于电磁噪声的屏蔽也是有效的。

因为铜等的导电性材料的图形是不透明的,不能使光透过,故在图4中用箭头表示的杂散光 L1 将被遮光层 900 ~ 930 反射或吸收,因此光达不到 IC300a 、 300b 。光的照射在半导体衬底内产生电子空穴对,成为 IC 噪声的罪魁祸首。因此,借助于光的遮断,就可以防止 IC 的误动作。

此外,设置遮光层的位置,至少是在 IC300a 、 300b 的下侧,必须是和 IC 的底面具有重叠的位置。

在本实施方案中,不仅在印制布线基板400的表面上,在其内部也形成有遮光层910 、 930 。由于在 IC300a 、 300b 的键合区域附近不能形成在印制布线基板 400 的表面上形成的遮光层 900 、 920, 故在导电性突起(突点)360a 、 360b 的附近(键合区域那么大的范围)难于完全遮断杂散光。但是,在印制布线基板内部设置的遮光层910 、 930 则可以在整个区域内设置而无须考虑键合区域,因此,确实的遮光是可能的。

但是并不是非要设置遮光层900 ~ 930等全部遮光层不可,在有的情况下也可以仅仅形成印制布线基板上的遮光层,或者仅仅形成印制布线基板内部的遮光层。

此外,在想进一步提高遮光性的情况下,可以在与印制布线基板 400 的 IC 装配面相反的面(即印制布线基板的背面)的表面上再设置遮光层。该遮光层可以用与图4所示的遮光层900 、 910 、 920 、 930 相同的材料即用印制布线基板的布线材料构成。如果设法把遮光层设置到装配基板的背面的表面层(最外层)上,则遮光层可以后设(后加)。即,基板制造工序原封不动地用现有的工序,然后仅仅增加在其上边设置遮光层的工序即可。因此,也可以简单容易地进行不设置遮光层这样的选择,结果变成为展宽了选择的范围。另外,由于要设置遮光层的面是与要装配 IC 的面相对的面,故无须考虑布线或 IC 的接合位置只要在所希望的全部位置上设置遮光层即可,设置变得简单易行。

此外,在采用本构造的情况下,使用双面基板。就是说,即便不是多层基板也可以使用,在价格方面是有利的。

另外,在本实施方案中使用的具有光学变换功能的密封体是与图1相同

的密封体。

(3)实施方案 3

在图 5A 和图 5B 中示出了本发明的实施方案 3。

图 5A 的实施例的特征是,'把 CCD 等的光学调制器件面朝下键合到具备具有开口部分的遮光性的装配基板上,而且,通过开口部分向光学调制器件的有源面上照射光'。

在图 5A 中,在印制布线基板 3010 上设置开口部分 3500,用突点 3700,面朝下键合CCD等的光学调制器件3600。此外,IC芯片3100也用突点3710进行面朝下键合。另外,参照标号 3800、3810、3820 是布线层。

如上所述,若用使用了图 14 那样的透明玻璃基板的装配方式,则导体层的叠层化是困难的,高密度装配存在着界限。于是,在本实施方案中把光学调制器件装配到可以采用导体层的叠层构造的'印制布线基板等的装配基板'上。这样一来,就可以采用导体层的叠层构造,结果是特别可以叠层形成 IC 的输入输出布线,因此,高密度装配成为可能,在装置的小型化方面可以得到非常大的效果。

但是,由于印制布线基板和陶瓷基板等的装配基板是不透明的,故若把光学调制器件面朝下键合并装配到通常的(没动点任何脑筋加以改动的)装配基板上,则不能进行光向光学调制器件的有源面的照射或导出来自有源面的光。于是,在装配基板的规定的部位设置开口部分 3500,并作成为可以通过该开口部分进行光向光学调制器件的有源面的照射和来自有源面的光的导出。

此外,在图 5B 中,还设有遮光层 3900、3910。由于可以认为从印制布线基板的背面照射的光能够到达 IC3310,故在本实施方案中设置遮光层 3900、3910,保护 IC 免受光的照射。这样一来,就可以防止 IC 的误动作。另外,遮光层 3900、3910 即便是仅仅设置至少不论哪一方也就够了。

(4)实施方案 4

图 6 示出了本发明的实施方案 4。

本实施方案的特征是,把树脂填充到图 1 所示的光学调制装置的规定的部位内来提高遮光性。

在图 6 中,树脂层 1200、1220 是为了挡住从设于印制布线基板 400 上

的开口部分340的周边的间隙漏出来的光而填充的树脂层。

在填充树脂之际,密封构件200和印制布线基板的开口部分的内壁起着防止树脂的延展的堤坝的作用,因此,填充量的调整和填充时的定位是容易的。

另外,树脂层1200、1220理想的是一点间隙不留地填满开口部分340内。

此外,为了挡住一直漏到印制布线基板400的装配面上来的光,树脂层1240、1260填充到基底构件100和IC300a、300b之间的间隙中去。

在填充树脂之际,基底构件100和IC300a、300b的侧面起着防止树脂的延展的堤坝的作用,因此,填充量的调整和填充时的定位是容易的。另外,在基底构件100和IC IC300a、300b已经分离开来的情况下,也可以在各自的端部单独设置树脂。

借助于树脂的填充,光就不会到达IC300a、300b,会提高光学调制装置的可靠性。另外,也不一定全部设置树脂层1200、1220、1240、1260,例如也可以仅仅设置树脂层1200、1220。

此外,在本实施方案中,突起部分(突点)360a~360d和布线500a~500d之间的电连虽然用的是各向异性导电膜510,但是,若不用各向异性导电膜510则在该区域中可以形成空间。结果变成为向该空间内流入构成树脂层1240、1260的树脂形成保护层。

另外,在本实施方案中,由于已经装载上IC300a、300b的印制布线基板的装配面是与光入射方向相反的面,故只要仅仅挡住通过印制布线基板的开口部分340漏进来的光即可,因此,遮光性高。

还有,要填充的树脂,用具有吸收光的作用的颜色,特别用黑色的树脂是理想的。此外,从材质的观点来看,可以用硅系或环氧系树脂。

此外,树脂可设置为使得涂在IC300a、300b的上面(即接合面的相反的面)一侧的整个面或者其一部分上。这样,可以进一步提高遮光性,还可以提高IC的抗湿性。

此外,也可以把树脂涂到与印制布线基板400的器件装配面相对的面的整个面上。这样的构成不仅在印制布线基板中使用,在玻璃基板中使用也是有效的。特别是在把IC装配到玻璃基板之类的透光性基板上的情况下,可以

防止 IC 的误动作,是有益的。另外,在基板的背面设置的遮光层并不一定非要在整个面上设置不可,可以仅仅在必要的部位上设置。基板的背面的遮光层例如可以采用向基板上涂敷树脂然后使其硬化的办法形成。

(实施方案 5)

图 7 示出了本发明的实施方案 5。

本实施方案 5 的特征是,在图 6 的光学变换装置(已经填充了树脂的装置)中,再追加上图 4 所示的遮光层。

如图 7 所示,IC300a、300b 的下侧,设置有材质与印制布线基板的布线相同的遮光层 900、910、920、930。以此来提高对于 IC 300a、300b 的光的遮断性,进而提高可靠性。

此外在想进一步提高遮光性的情况下,只要在与印制布线基板 400 的 IC 装配面相反的面(即印制布线基板的背面)的表面上再设置遮光层即可。该遮光层可以用与图 7 所示的遮光层 900、910、920、930 相同的材料,就是说可以用印制布线基板的布线材料构成。

(实施方案 6)

图 8 示出了本发明的实施方案 6。该图的光学变换装置 10 是给图 1 的光学变换装置安装上了散热板 12、13。详细地说,在该图中,在设于印制布线基板 14 上的 IC16 的上面,就是说,在与装配面相反一侧的面 16a 上,通过导热性的粘接剂 18 粘接上散热板 12。此外,在密封体 15 上也通过导热性的粘接剂 18 粘接上散热板 13。

倘采用本实施方案,就可以用散热板 12、13 使 IC16 和密封体 15 冷却。特别是由于粘接剂 18 是导热体,IC16 和密封体 15 的热易于传向散热板 12、13,散热效果高。

另外,还可以用散热板 12 把 IC16 的至少一部分覆盖起来而得以遮光。借助于此,可以防止 IC16 的误动作。至于其它的构成,由于和图 1 所示的光学变换装置是一样的,故免予说明。另外,在本实施方案中,也可以不装配密封体而代之以装配光学调制器件,使光学调制器件冷却。

(实施方案 7)

图 9 示出了本发明的实施方案 7。同图的光学变换装置 20 是给图 1 所示的光学变换装置安装上了散热板 22。该散热板 22 不仅安装在 IC26 上,

也安装在密封体 24 上,这一点与图 8 所示的散热板 12 不一样。另外,密封体 24 构成为对具有光学处理功能的器件 24a 进行密封。详细地说,与示于图 1 的密封体是一样的。

该散热板 22 也通过导热性的粘接剂 28 进行粘接。倘采用本实施方案,则不仅可以冷却 IC26,还可以冷却密封体 24 。而且,由于散热板 22 具有宽大的面积,不仅可以进一步提高冷却效果,还可以提高遮光性,可以进一步防止 IC26 的误动作。

另外,在本实施方案中,也可以不装配密封体而代之以装配光学调制器件,进行光学调制器件的冷却。

(实施方案 8)

图 10 示出了本发明的实施方案 8 。同图的光学变换装置 30 是给图 1 所示的光学变换装置安装上了散热板 32 。该散热板 32 固定到印制布线基板 34 上,这一点与图 9 的散热板 22 不同。

就是说,在散热板 32 的端部上,在与印制布线基板 34 相向的面上形成有支持部分 32a 。这样一来,得到该支持部分 32a 的支持,散热板 32 和印制布线基板 34 就可以用贯通散热板 32 和印制布线基板 34 的螺栓 36 进行固定。其它的构成与图 9 的光学变换装置 20 是一样的。

倘采用本实施方案,由于散热板 32 和印制布线基板 34 一体化,故将提高机械强度,在强度这一点上增加可靠性。此外,由于散热板 32,如图 10 所示,已经变成为与印制布线基板 34 相等那种程度的大小,故散热面积增大热效率也将提高。因此,即便不形成散热片也具有足够的散热功能。另外,由于 IC38 被散热板 32 和支持部分 32a 覆盖起来,故可以防止 IC38 因光产生的误动作。

另外,在本实施方案中,也可以不装配密封体而代之以装配光学调制器件,进行光学调制器件的冷却。

(实施方案 9)

图 11 示出了本发明的实施方案 9 。示于同图的光学变换装置 40 除了用金属细丝 46 把光学变换器件 42 、印制布线基板 44 的布线 44a 连接起来这一点之外,与图 5A 的光学变换装置是一样的。

这样一来,由于光学变换器件 42 和布线 44a 导通,故光学变换器件 42 上

所带的电位可以向布线 44a 逃逸。因此,布线 44a 理想的是 GND 电位。或者,如果布线 44a 是规定的电位,则可以使光学变换器件 42 的连接部分的电位变成为规定的电位。

另外,在本实施方案中,也可以不装配光学变换器件 42 而装配密封体。在这种情况下,可以考虑这样的构成:用导电性材料构成密封体的基底构件,使得具有光学处理功能的器件和基底构件导通,并用金属细丝把基底构件与布线连接起来。

(实施方案 10)

图 12 示出了本发明的实施方案 10。同图的光学变换装置 50 是给图 5A 的光学变换装置安装上了散热板 52 的装置。该散热板 52 散热性优良且具有导电性,并固定到印制布线基板 54 上。

说得详细一点,散热板 52 通过具有导热性且具有导电性的粘接剂 60 粘接到 IC62 和光学调制器件 64 上。由于粘接剂 60 具有热导电性,故变成为可以把 IC60 的热传向散热板 52 使 IC62 冷却。

此外,在散热板 52 的端部上,在与印制布线基板 54 相对的面上形成有支持部分 52a。这样一来,得到该支持部分 52a 的支持,用贯通散热板 52 和印制布线基板 54 的螺栓 56 和与该螺栓进行螺纹配合的螺帽 58,使散热板 52 和印制布线基板 54 进行固定。

另外,螺栓 56 还贯通在印制布线基板 54 上形成的布线 54a。于是结果变成为用螺栓 56 的头部 56a 和螺帽 57,把印制布线基板 54 和布线 54a 夹在中间,使螺栓 56 和布线 54a 通电。因此,前提是螺栓 56 具有导电性。

这样一来,就可以使光学调制器件 64 和布线 54a 电连。就是说,光学调制器件 64 和导电性的散热板 52 通过导电性的粘接剂 60 导通,散热板 52 和布线 54a 通过导电性的螺栓 56 导通。

倘采用本构成,就可以使光学调制器件 64 带电后的电位向布线 54a 逃逸。因此布线 54a 理想的是 GND 电位。或者,如果布线 54a 是规定的电位,则可以使光学变换器件 64 的连接部分的电位变成为规定的电位。

此外,倘采用本实施方案,由于借助于螺栓 56 和螺帽 58 使散热板 52 和印制布线基板 54 一体化,故将提高机械强度,在强度这一点上增加可靠性。此外,由于散热板 52,如图 12 所示,已经变成为与印制布线基板 54 相等那种

程度的大小,故散热面积增大热效率也将提高。因此,即便不形成散热片也具有足够的散热功能。另外,由于IC62被散热板52和支持部分52a覆盖起来,故可以防止IC62因光产生的误动作。

另外,在本实施方案中,也可以不装配光学变换器件64而装配密封体。在这种情况下,可以考虑这样的构成:用导电性材料构成密封体的基底构件,使得具有光学处理功能的器件和基底构件导通,并把基底构件与布线连接起来。

本发明作为使用光电二极管等的受光器件、半导体激光器等的发光器件、液晶或反射式镜面器件等的光调制器件的显示装置的装配技术是可以广为应用的。

图 1

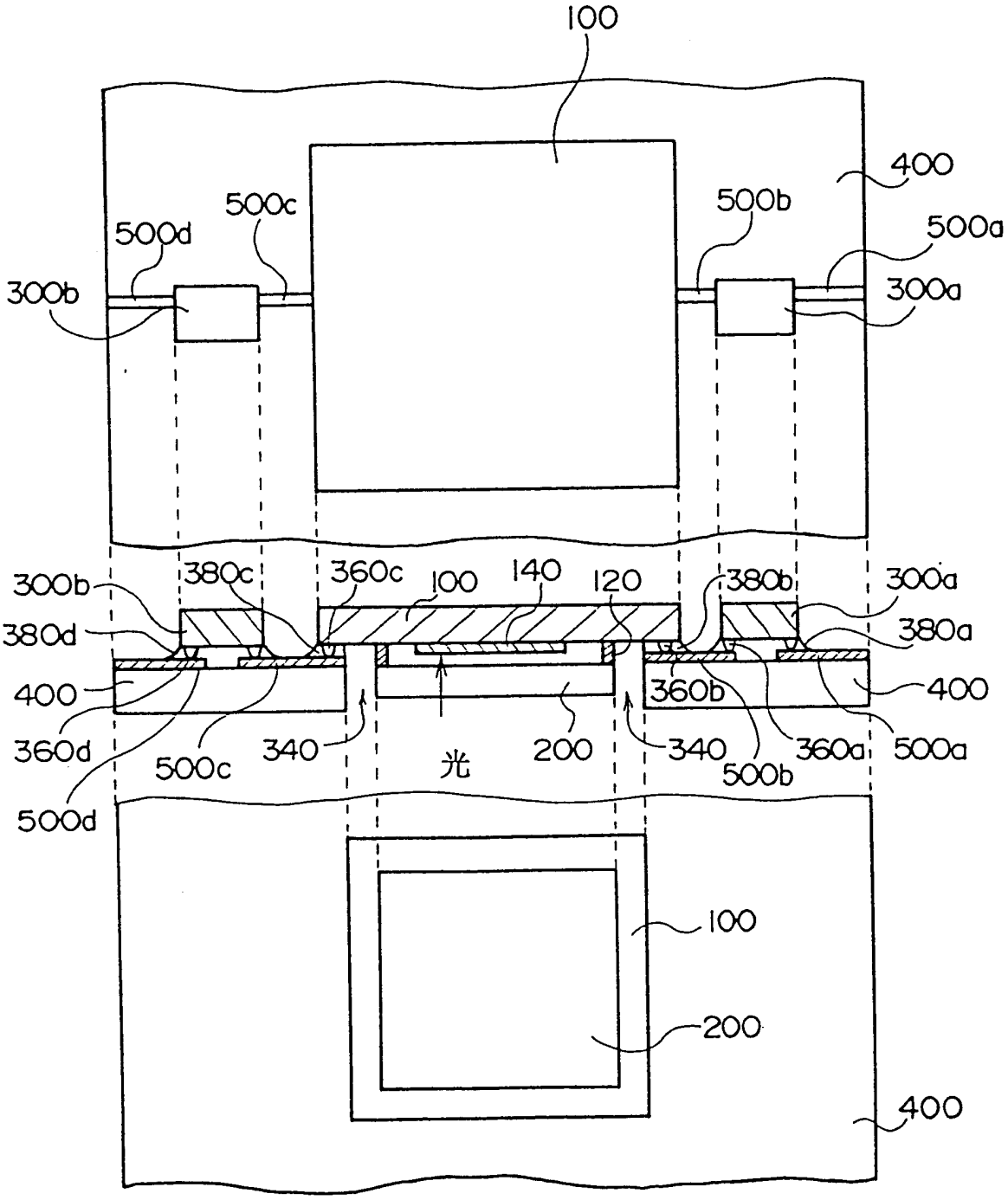

100
400
500c
500b
500d
500a
300b
300a
300b
380c
360c
100
140
120
380b
300a
380d
380a
400
360b
400
360d
500c
340
光
200
340
360a
500a
500b
500d
100
200
400

图 2A

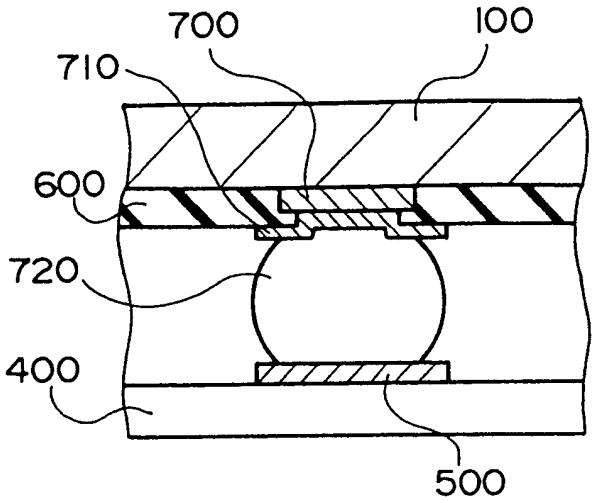

700
100
710
600
720
400
500

图 2B

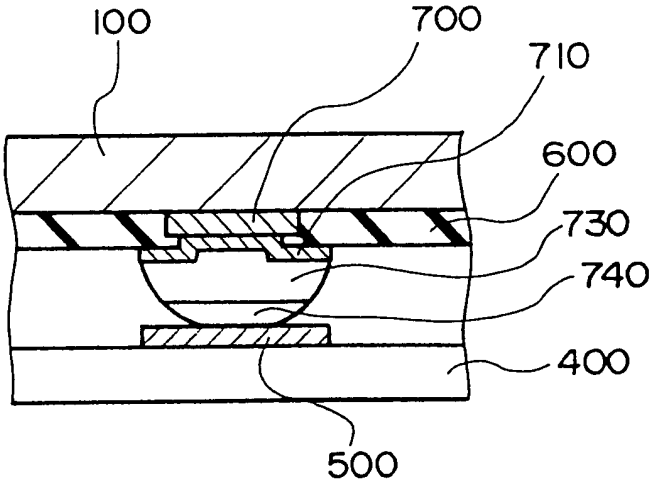

100
700
710
600
730
740
400
500

图 2C

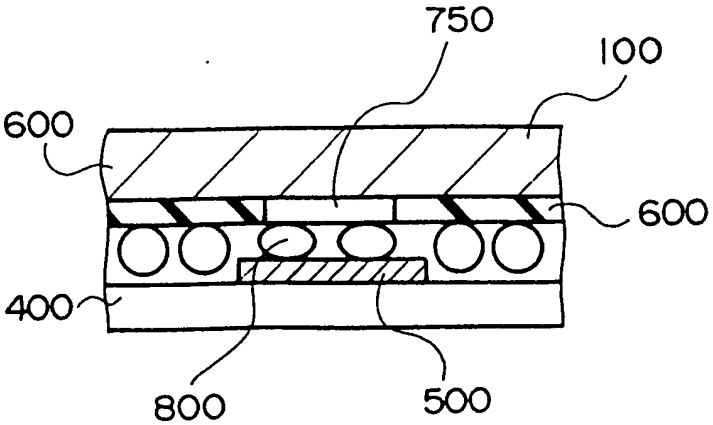

750
100
600
600
400
800
500

图 3

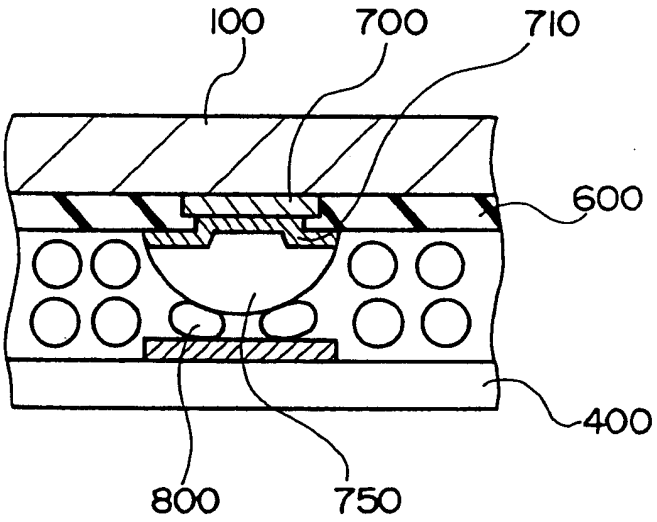


图 4

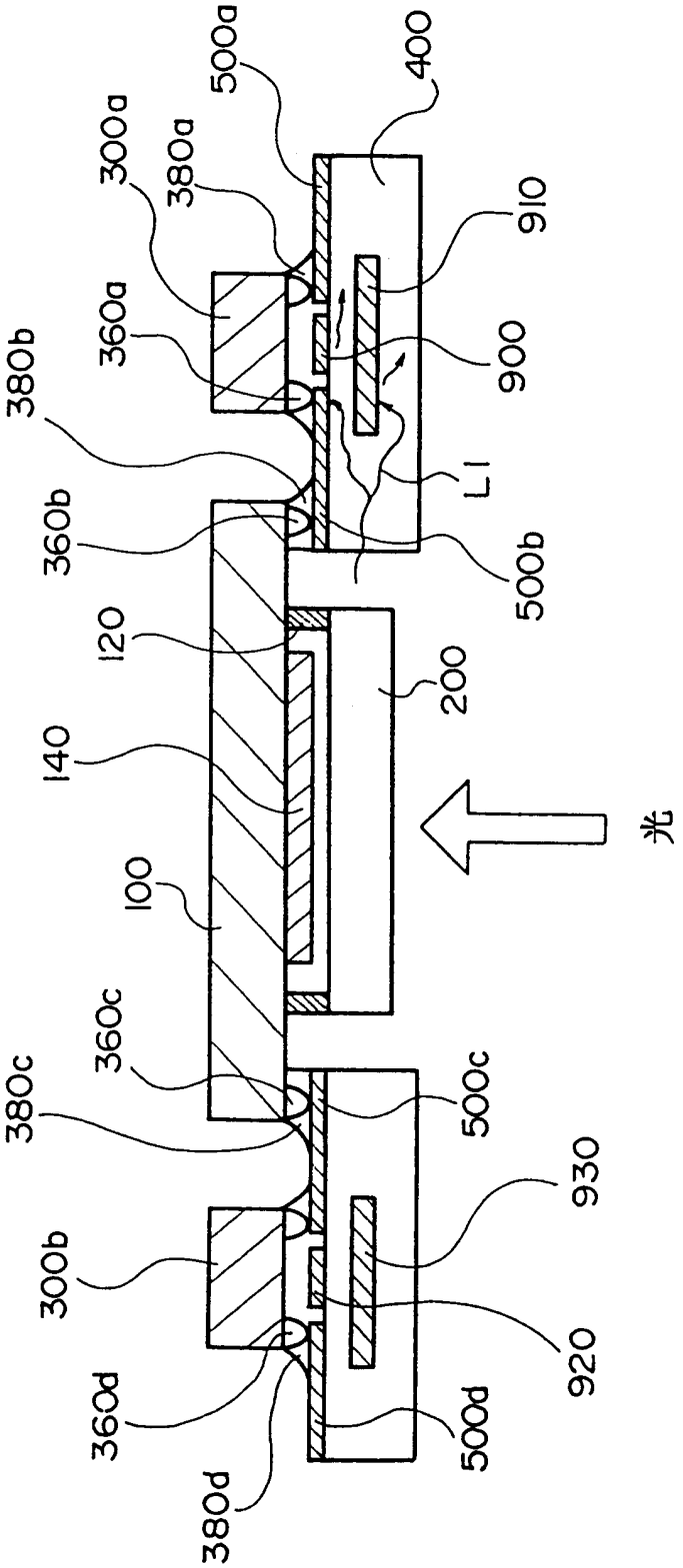

500a
400
300a
380a
910
360a
900
380b
L1
360b
500b
120
200
140
光
100
360c
380c
500c
930
300b
920
360d
500d
380d

图5A

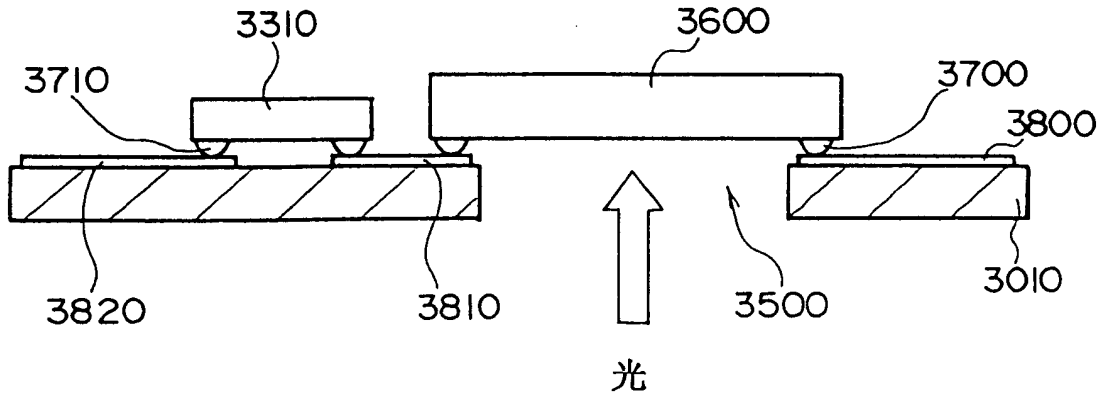

3310
3600
3710
3700
3800
3820
3810
3500
3010
光

图5B

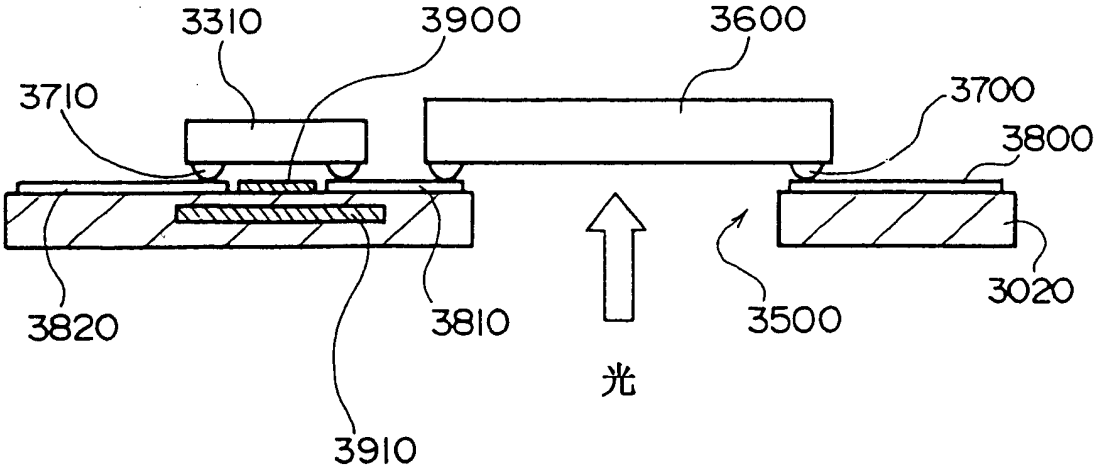
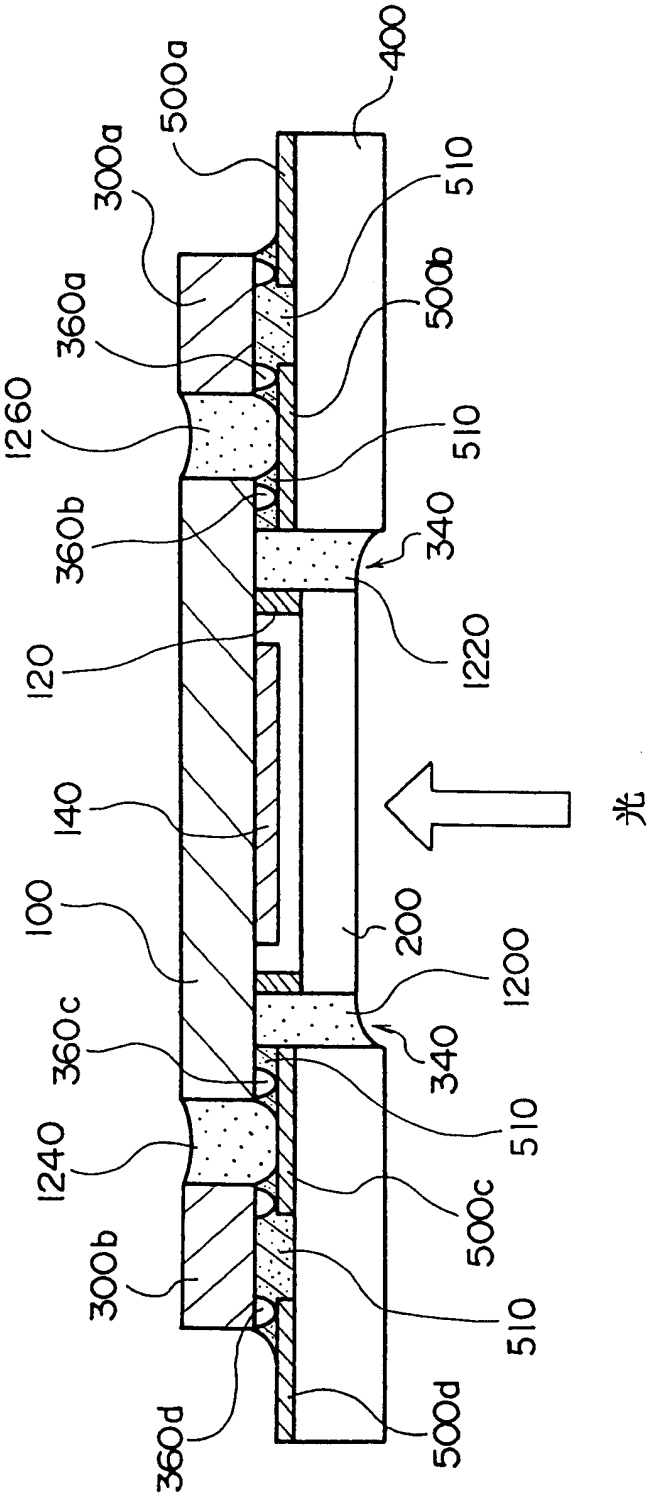

3310
3900
3600
3710
3700
3800
3820
3810
3500
3020
光
3910

图6


400
500a
300a
510
360a
500b
1260
510
360b
340
120
1220
140
光
100
200
1200
360c
340
510
1240
500c
300b
510
360d
500d

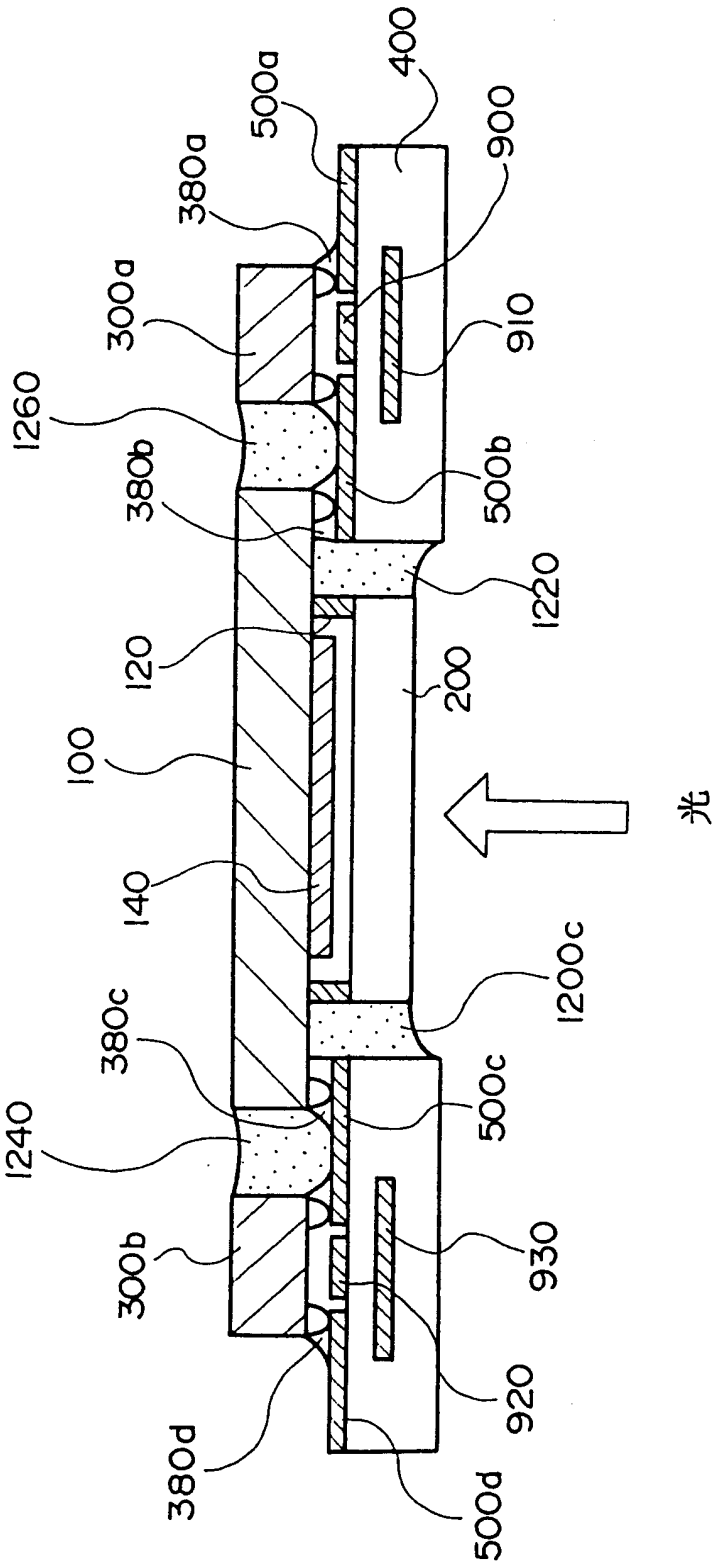

400
500a
900
380a
300a
910
1260
380b
500b
1220
120
200
100
光
140
1200c
380c
500c
1240
930
300b
920
380d
500d

图 7

图 8

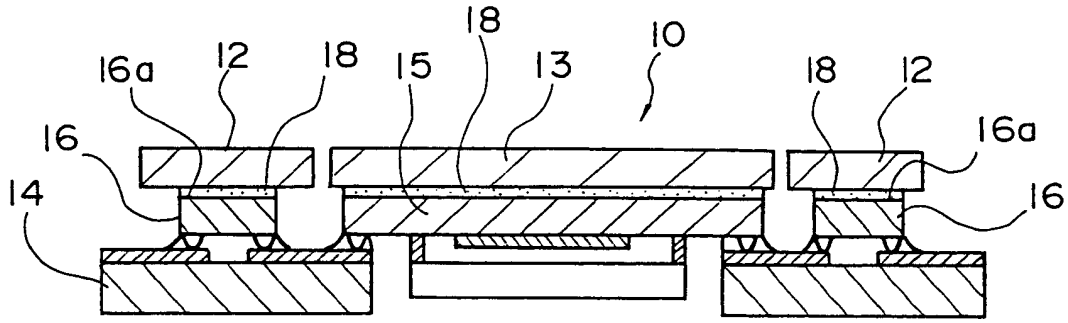


图9

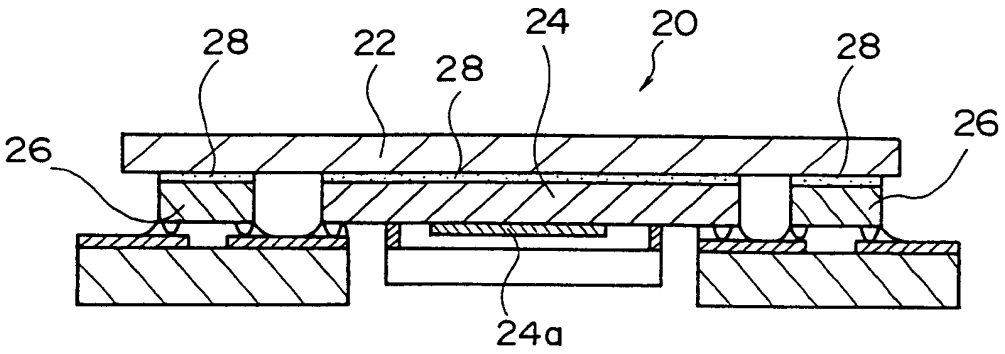


图 10

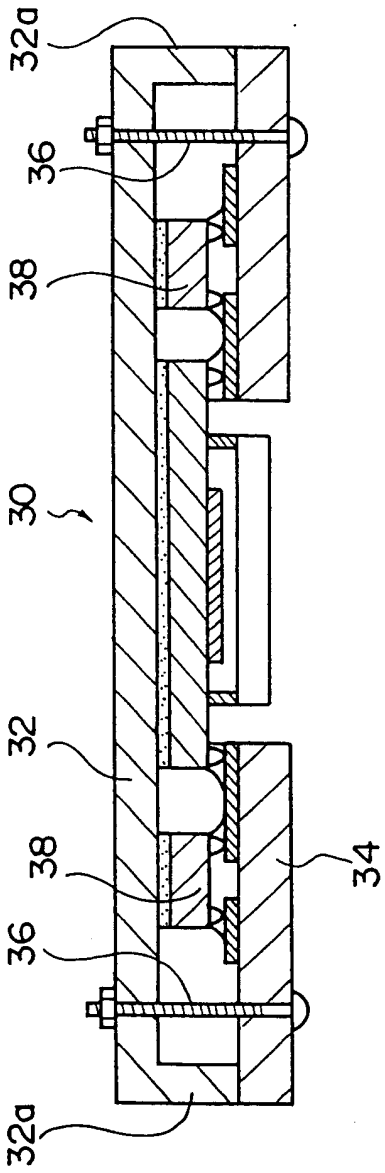


图 11

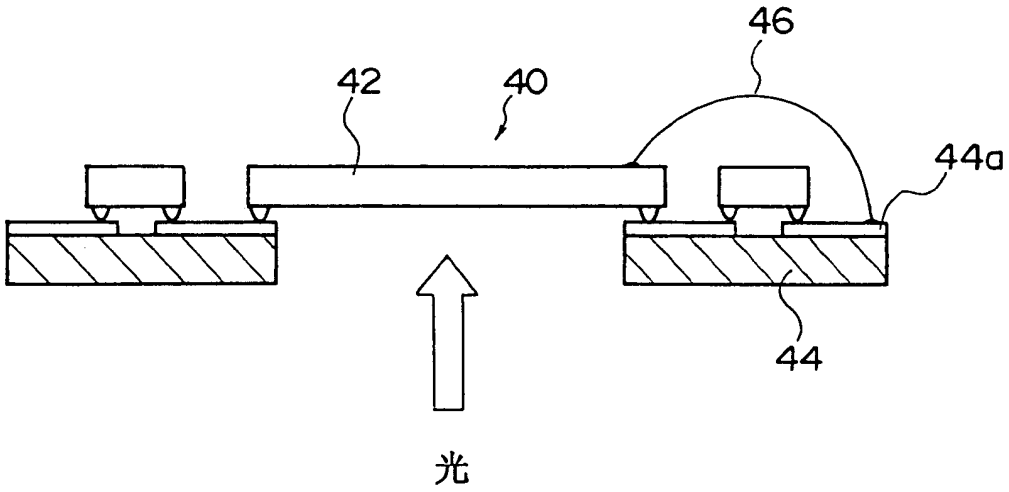


图 12

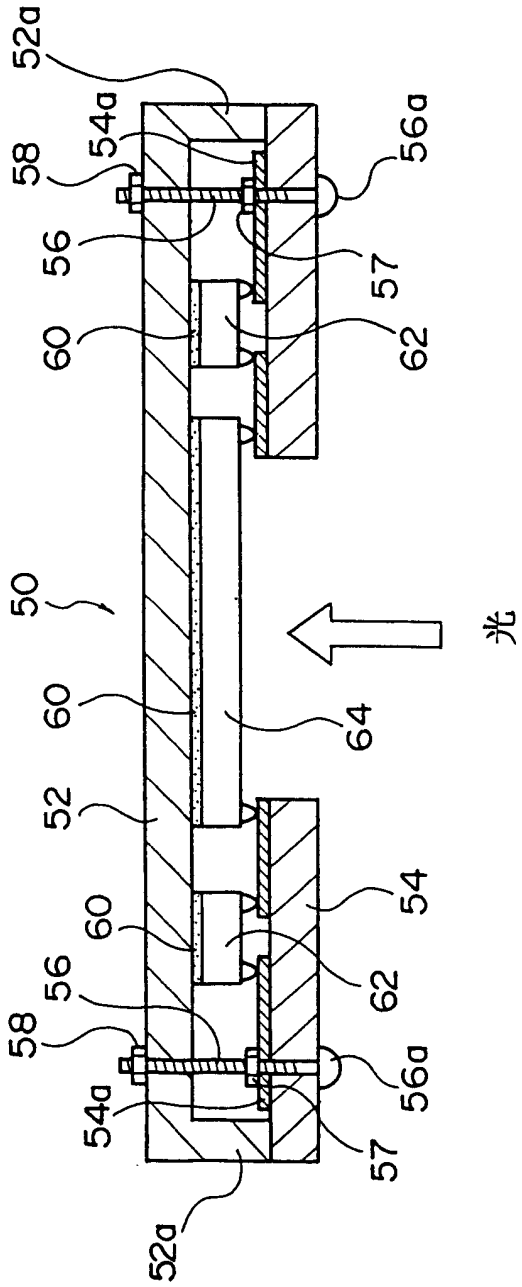


图 13

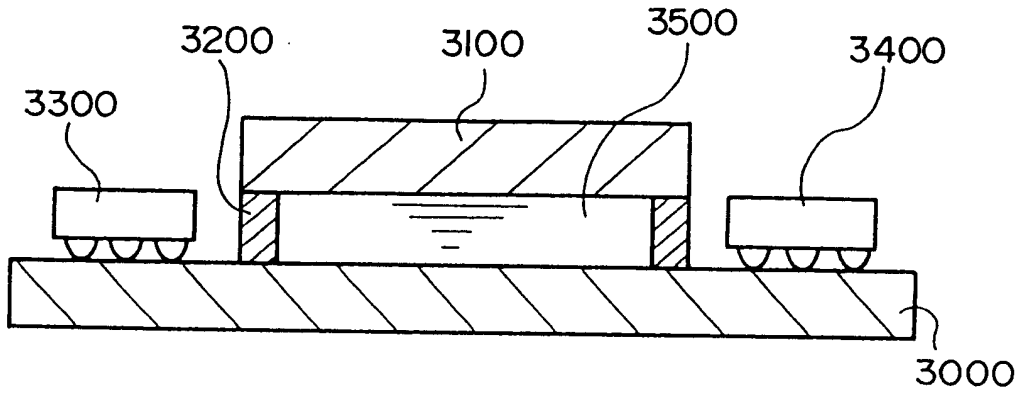
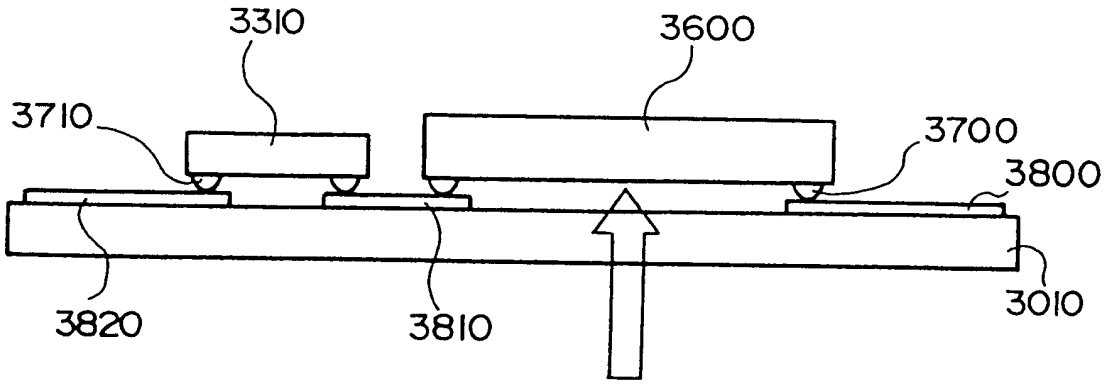

3200
3100
3500
3400
3300
3000

图 14


3310
3600
3710
3700
3800
3820
3810
3010