



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101071839 B

(45) 授权公告日 2010.08.11

(21) 申请号 200710100879.7

(22) 申请日 2007.04.20

(30) 优先权数据

2006-118360 2006.04.21 JP

2006-205499 2006.07.28 JP

(73) 专利权人 日亚化学工业株式会社

地址 日本德岛县

(72) 发明人 幸野广志 石田昌志 山本才气

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 李贵亮

(56) 对比文件

CN 1691360 A, 2005.11.02, 全文.

CN 2612075 Y, 2004.04.14, 全文.

JP 特开 2004-363537 A, 2004.12.24, 全文.

JP 特开 2004-134699 A, 2004.04.30, 全文.

US 6531328 B1, 2003.03.11, 全文.

审查员 张慧明

(51) Int. Cl.

H01L 33/00 (2006.01)

H01L 25/00 (2006.01)

H01L 23/04 (2006.01)

H01L 23/495 (2006.01)

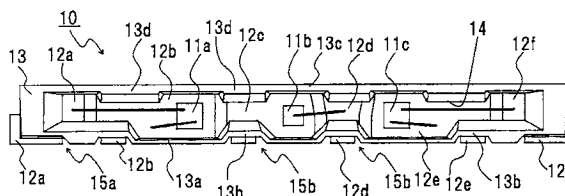
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 4 页

(54) 发明名称

发光装置

(57) 摘要

一种发光装置,其目的在于确保封装件的强度,提高操作性及成品率,实现进一步的薄膜化及小型化,且将安装占有空间抑制为最小限。该发光装置包括:发光元件;多个引线框,其与该发光元件电连接;封装件,其在其内部包含该引线框的至少一部分,使一端向其外部突出,且具备用于取出来自该发光元件的光的开口,并沿长度方向延设,在所述封装件的壁的至少一部分的外表面形成有凹部,突出在所述封装件的外部的引线框收容在所述凹部内,且构成所述开口的、封装件的在宽度方向上对置的壁至少具有与所述发光元件对置的第一壁、相对该第一壁具有台阶的第二壁及在所述第一壁和第二壁之间连结的第三壁,所述第二壁及第三壁形成为比所述第一壁厚。



1. 一种发光装置,其特征在于,包括:  
发光元件;  
多个引线框,其与该发光元件电连接;  
封装件,在其内部包含该引线框的至少一部分,使一端向其外部突出,且具备用于取出来自该发光元件的光的开口,并沿长度方向延设,  
在所述封装件的壁的至少一部分的外表面形成有凹部,  
突出在所述封装件的外部的引线框收容在所述凹部内,且  
构成所述开口的、封装件的在宽度方向上对置的壁至少具有:与所述发光元件对置的第一壁、相对该第一壁具有台阶的第二壁及在所述第一壁和第二壁之间连结的第三壁,所述第二壁及第三壁形成为比所述第一壁厚厚壁。
2. 一种发光装置,其特征在于,包括:  
发光元件;  
多个引线框,其与该发光元件电连接;  
封装件,在其内部包含该引线框的至少一部分,使一端向其外部突出,且具备用于取出来自该发光元件的光的开口,并沿长度方向延设,  
在所述封装件的壁的至少一部分的外表面形成有凹部,  
突出在所述封装件的外部的引线框收容在所述凹部内,且  
构成所述开口的、封装件的在宽度方向上对置的壁至少具有:与所述发光元件对置的第一壁、相对该第一壁具有台阶的第二壁及在所述第一壁和第二壁之间连结的第三壁,所述第二壁及第三壁形成为比所述第一壁厚厚壁,  
所述第一壁、第二壁及第三壁具有各不相同的锥角。
3. 如权利要求 1 或 2 所述的发光装置,其特征在于,  
第一壁、第二壁及第三壁设定为  $0 \sim 45^\circ$  的锥角。
4. 如权利要求 1 或 2 所述的发光装置,其特征在于,  
第三壁以斜率 0.2 以上形成。
5. 如权利要求 1 或 2 所述的发光装置,其特征在于,  
第三壁以  $90^\circ \sim 170^\circ$  与第一壁或第二壁的角度连结。
6. 如权利要求 1 或 2 所述的发光装置,其特征在于,  
突出在封装件的外部的引线框以突出在封装件的外部的引线框的表面的一部分和所述壁的外表面成为同一面的方式被收容。
7. 如权利要求 1 或 2 所述的发光装置,其特征在于,  
壁的厚壁部分是构成凹部的壁的至少一部分。
8. 如权利要求 1 所述的发光装置,其特征在于,  
壁的厚壁部分是锥状。
9. 如权利要求 8 所述的发光装置,其特征在于,  
壁的厚壁部分由与其他部分不同的锥角形成为厚壁。
10. 如权利要求 1 或 2 所述的发光装置,其特征在于,  
其搭载有多个发光元件。
11. 如权利要求 10 所述的发光装置,其特征在于,

多个发光元件是发不同色的光的元件。

## 发光装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及发光装置,更详细地说,涉及表面安装型且实现小型化及轻量化的发光装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,开发出高亮度、高输出的发光元件及小型且高灵敏度的发光装置,并利用在各种领域。这样的发光装置具有小型、低功耗或轻量等特征,例如,利用在便携式电话及液晶背光灯的光源、各种仪表的光源及各种读取传感器等。

[0003] 例如,为了使用其的设备的小型化及轻量化,要求背光灯所使用的光源薄型化。因而,也要求作为光源而使用的发光装置自身小型化,因此,开发出各种被称为侧景(サイドビュー)型方式的发光装置(例如,专利文献1)。

[0004] 侧景型方式的发光装置通常如下构成,即,在封装件的侧面形成光放射用的开口,在其底面安装发光二极管芯片,且引线框的一部分作为外部端子从封装件内部拉出到外部。

[0005] 为了小型化这样的侧景型发光装置,主要在高度方向上小型化的技术不断进展,因此,封装件自身薄膜化的技术也不断进展,并且也研究了伴随着薄膜化的封装件的强化方法。

[0006] 专利文献1:特开2006—24345号公报

[0007] 专利文献2:特开平09—298263号公报

[0008] 但是,若薄膜化封装件,则产生因封装件的强度不足而导致的封装的缺损及弯曲,从而具有成品率下降的问题。

[0009] 另外,在形成封装件时,进行注射成形或压缩成形等,但是,成形材料并不能遍布于模具腔的各处,从而也有产生无法完全填充腔的现象(注射料量不足)的问题。

### 发明内容

[0010] 本发明正是为了解决这样的问题而作出的,其目的在于提供一种能够充分确保封装件的强度,提高操作性及成品率,并且通过有效地利用发光装置内的空间来实现一直以来期望的进一步薄膜化及小型化,且将安装占有空间抑制在最小限度内的发光装置。

[0011] 本发明的发光装置,其特征在于,包括:发光元件;多个引线框,其与该发光元件电连接;封装件(package),在其内部包含该引线框的至少一部分,使一端向其外部突出,且具备用于取出来自该发光元件的光的开口,并沿长度方向延设,在所述封装件的壁的至少一部分的外表面形成有凹部,突出在所述封装件的外部的引线框收容在所述凹部内,且构成所述开口的、封装件的在宽度方向上对置的壁至少具有:与所述发光元件对置的第一壁、相对该第一壁具有台阶的第二壁及在所述第一壁和第二壁之间连结的第三壁,所述第二壁及第三壁形成为比所述第一壁厚厚壁。

[0012] 本发明的另一发光装置,其特征在于,包括:发光元件;多个引线框,其与该发光

元件电连接;封装件, 在其内部包含该引线框的至少一部分, 使一端向其外部突出, 且具备用于取出来自该发光元件的光的开口, 并沿长度方向延设, 在所述封装件的壁的至少一部分的外表面形成有凹部, 突出在所述封装件的外部的引线框收容在所述凹部内, 且构成所述开口的、封装件的在宽度方向上对置的壁至少具有与所述发光元件对置的第一壁、相对该第一壁具有台阶的第二壁及在所述第一壁和第二壁之间连结的第三壁, 所述第二壁及第三壁形成为比所述第一壁厚厚, 所述第一壁、第二壁及第三壁具有各不相同的锥角。

[0013] 这样的发光装置优选, 第三壁以斜率 0.2 以上形成, 或者, 相对于第一壁或第二壁以  $90 \sim 170^\circ$  的角度连结。

[0014] 进而, 优选, 第一壁、第二壁及第三壁设定为  $0 \sim 45^\circ$  的锥角。

[0015] 另外, 优选, 突出在所述封装件的外部的引线框以突出在封装件的外部的引线框的表面的一部分和所述壁的外表面成为同一面的方式被收容。

[0016] 优选, 壁的厚壁部分是构成凹部的壁的至少一部分, 或者, 锥状, 或者, 由与其它部分不同的锥角形成为厚壁。

[0017] 优选, 搭载有多个发光元件, 或者, 多个发光元件是发光色不同的元件。

[0018] 根据本发明的发光装置, 能够防止因封装件的强度不足而导致的封装件的缺损或弯曲, 进而能够防止因热膨胀而导致的封装件的变形, 由此, 能够确保机械强度, 提高操作性及成品率。另外, 能够通过有效利用发光装置内的空间, 来实现一直以来期望的薄膜化及小型化, 且能够将安装占有空间抑制为最小限。

[0019] 而且, 例如即使在利用注射成形或压缩成形等公知的方法时, 封装件也能够防止注射料量不足的产生, 并且能够防止封装件材料从引线框部分的泄漏, 能够容易地制造, 从而能够得到品质高的发光装置。

## 附图说明

[0020] 图 1 是用于说明本发明的发光装置的要部的概略俯视图;

[0021] 图 2 是用于说明本发明的另一发光装置的要部的概略俯视图;

[0022] 图 3 是用于说明本发明的又一发光装置的要部的概略俯视图;

[0023] 图 4 是用于说明本发明的又一发光装置的要部的概略俯视图;

[0024] 图 5 是用于说明本发明的又一发光装置的要部的概略俯视图;

[0025] 图 6 是用于说明本发明的又一发光装置的要部的概略正视图 (a)、概略后视图 (b)、概略俯视图 (c) 及立体图 (d);

[0026] 图 7 是用于说明本发明的发光装置的详细情况的要部的概略俯视图。

## 具体实施方式

[0027] 本发明的发光装置例如如图 1 所示, 主要由发光元件 11a、11b、11c、以其一端为引线端子而发挥功能的引线框 12a ~ 12f、封装件 13 构成 (发光元件)。

[0028] 发光元件通常是半导体发光元件, 尤其, 只要是被称为发光二极管的元件则可以是任意元件。例如, 可以列举在基板上通过 InN、AlN、GAN、InGAN、AlGAN、InGAAIN 等氮化物半导体、III-V 族化合物半导体、II-VI 族化合物半导体等、各种半导体而形成有包括活性层的叠层结构的发光元件。作为半导体的结构, 可以列举 MIS 接合、PIN 接合、PN 接合同

形结构、异形结合或双异形结合的半导体结构。另外,也可以采用将半导体活性层形成产生量子效应的薄膜的单一量子阱结构、多重量子阱结构。活性层有时也掺杂 Si、Ge 等施主杂质及 / 或 Zn、Mg 等受主杂质。所获得的发光元件的发光波长能够通过使半导体的材料、混晶比、活性层的 InGaN 的 In 含有量、掺杂在活性层中的杂质的种类等变化,而从紫外区域变化到红色。

[0029] 还有,发光元件搭载于后述的引线框上,因此,采用接合材料。例如,在发出蓝及绿光、且在蓝宝石基板上使氮化物半导体生长而形成的发光元件的情况下,可以采用环氧树脂、硅酮等。另外,考虑来自发光元件的光或热所导致的劣化,也可以在发光元件里面进行 Al 镀敷,也可以不使用树脂而采用 Au-Sn 共晶等焊料、低熔点金属等的焊料。进而,在由 GaAs 等构成且发红色光的发光元件那样地在两面形成有电极的发光元件的情况下,也可以通过银、金、钯等的导电性糊剂来进行小片接合 (die bonding)。

[0030] 在本发明的发光装置中,发光元件也可以不搭载一个而搭载多个。此时,也可以组合多个发出相同发光色的光的发光元件。例如,如与 RGB 对应那样,通过组合多个发光色不同的发光元件,能够提高色再现性。另外,通过组合多个发光色相同的发光元件,能够提高光度。

[0031] (引线框)

[0032] 引线框是用于与发光元件电连接的电极,基本上是板状即可,可以是波形板状、具有凹凸的板状。材料并不特别地限定,优选由热导率比较大的材料构成。通过由这样的材料形成,能够有效地释放发光元件所产生的热。例如,优选是具有  $200\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  左右以上的热导率的材料、具有比较到的机械强度的材料、或者容易进行冲裁压力加工或蚀刻加工等的材料。具体地说,可以列举铜、铝、金、银、钨、铁、镍等金属或铁-镍合金、磷青铜等合金等。另外,为了高效地取出来自所搭载的发光元件的光,优选在引线框的表面实施反射镀敷。引线框的大小、厚度、形状等可以考虑想要获得的发光装置的大小、形状等而适当调整。还有,通常,引线框在封装件的外部进行弯曲加工,因此,尤其优选,在配置于与封装件的壁面碰撞或封装件附近的部分,除去飞边等,在其边缘部分实施圆角加工。由此,能够在无损封装件的形状的情况下自如地加工引线端子。

[0033] 引线框具有搭载后述的配置于封装内部的发光元件的区域及 / 或配置在封装件内部并与发光元件电连接的区域、和从封装件的一面或一方向外部突出并作为导线端子而发挥功能的区域。

[0034] 引线框通常在一个发光装置中具备两条以上,进而,适当的情况是引线框为发光元件的数目 +1 条以上或者发光元件数目的 2 倍以上的条数。例如,在只搭载 1 个发光元件的情况下,在引线框的一方载置发光元件,且与发光元件的一方的电极进行电连接,另一方的引线框与发光元件的其他电极进行电连接。

[0035] 在搭载 2 个以上发光元件的情况下,可以将所有发光元件或数个载置在 1 个引线框上,进行电连接,进而其他的引线框与各发光元件对应而分别进行不同的电连接。例如优选构成为,将发光元件分别载置在独立的引线框上并且进行电连接,进而其他的引线框与各发光元件对应而分别进行不同的电连接。具体地,在发光元件与 RGB 对应而搭载 3 个,并独立驱动 RGB 的情况下,可以具备 1 条公用端子及 3 条独立端子。于是,搭载多个发光元件,并对其分别进行独立与引线框电连接这样的独立配线,由此,在发光装置的安装面上,能选

择串联或并联等各种配线图案,从而能进行自如的电路设计。另外,在独立配线的情况下,容易调整所载置的发光元件的发光强度,因此,尤其在使用具有全色 LED 等不同的发光色的多个发光元件时是有利的。而且,由于能够在不重复各发光元件的散热路径的情况下形成,因此,能够对从各发光元件产生的热均匀地进行散热,从而散热性变得良好。

[0036] 引线框的材料、形状、大小、厚度等并不特别地限定,但是需要使用能够对发光元件供给适当电力的材料等。

[0037] 还有,引线框的一部分也可以从与突出的面或侧不同的封装件部分(例如相反侧)使引线框的另一端突出。该引线框可以不与发光元件电连接而只载置发光元件,也可以不载置发光元件并不与发光元件电连接。这样的引线框的另一端优选表面积比作为引线端子而发挥功能的部分大。由此,能够作为将在封装件内从发光元件产生的热向外部引导的散热路径、和作为过电压对策而发挥功能。

[0038] 这些引线框的引线端子及另一端的大小及形状并不分别特别地限定,例如,只要到达后述封装件外,就可以考虑发光装置所搭载的发光元件的散热性及发光装置的使用方式(配置空间、配置位置等)而适当进行调整。另外,引线端子及另一端可以对应于与其他电子设备的位置关系等使用方式而适当地弯曲、变形。其中,优选,突出在封装件的外部的引线框收容于在后述封装件的壁的该表面上形成的凹部。此时,如后所述,优选引线框的一部分或全部收容在凹部内。

[0039] (封装件)

[0040] 封装件若能够保护发光元件并且一体地成形引线框,相对于发光元件及引线框能够确保绝缘性,则可以用任意的材料形成。例如,可以列举热塑性树脂、热固性树脂等,具体地,聚邻苯二甲酰胺(PPA)、聚碳酸酯树脂、聚苯硫醚(PPS)、液晶聚合物(LCP)、ABS树脂、环氧树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂、PBT树脂等树脂、陶瓷等。另外,这些材料也可以混合作为着色剂或光扩散剂的各种燃料或颜料等。由此,能够将封装件所吸收的发光光抑制为最小限或构成反射率高的白色封装件。作为着色剂,可列举 $\text{Cr}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MnO}_2$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、碳黑等,作为光扩散剂,可列举碳酸钙、氧化铝、氧化钛等。还有,封装件通常在后述开口埋入透光性被覆材,因此,考虑受到了从发光元件等产生的热的影响时的封装件和透光性被覆材的密接性等,优选选择它们的膨胀系数差小的封装件。

[0041] 封装件的大小及形状并不特别地限定,作为平面上的外形状(平面外形状),例如可以是圆、椭圆、三角形、四边形、多边形或与它们近似的形状等形状。其中,优选是在长度方向上延设的形状。

[0042] 不过,在封装件的表面上形成有搭载发光元件的开口。该开口的形状并不特别地限定,若是在开口内或开口的底面载置发光元件,并使进行电连接的引线框的一部分表面露出的开口,则可以使圆、椭圆、三角形、四边形或多角柱形、圆屋顶(doom)状、碗状等或与它们近似的形状等任意种。由此,用封装件内壁使来自发光元件的光反射,从而能够高效地向正面方向取出。另外,开口的大小及深度等可以通过所搭载的发光元件的数目、接合方法等而适当调整。还有,该开口的底面及/或侧面优选在压花加工或等离子处理等的作用下增加粘接面积,从而提高与后述的透光性被覆构件的密接性。

[0043] 构成开口的封装件的壁的至少一部分在其外表面上形成有凹部。在此的凹部优选以到达封装件的壁的内表面,且在内表面形成凸部的方式形成。通过这样的凹部,能够更有

效地利用发光装置内存在的空间（例如，死区），从而能够实现发光装置的进一步小型化。

[0044] 凹部的大小及形状并不特别地限定，例如确保突出在封装件的外部的引线框的一部分收容在该凹部内这一程度的空间即可。进而优选确保引线框的一部分收容在凹部内，且其表面的一部分与封装件的壁的外表面成为同一面这一程度的空间。在此，所谓同一面是指只载置在电路板等安装基板上引线端子和电路板就电连接，从而能够稳定地固定这样的平坦度，或者是指在引线框的表面的一部分和封装件的壁的外表面之间存在基本上不产生高低差的部分。不过，高低差并不严密地限定为零，容许  $\pm 2\text{mm}$  左右的误差。还有，所谓引线框的一部分收容在凹部内，如图 1 至图 3 所示，并不单指引线框完全配置在凹部 15b 内，也可以如图 4 及图 5 所示，形成被封装件的角部切去那样的凹部 45a、55a，并在该角部的凹部 45a、55a 配置引线框的一部分。

[0045] 另外，封装件如图 7 所示，优选，构成开口的封装件的壁（在宽度方向上对置的壁（参照图 7 中的箭头））至少具备与发光元件对置的第一壁 A、相对于该第一壁 A 具有台阶的第二壁 C 及在这些第一壁 A 和第二壁 C 之间进行连结的第三壁 B。第一壁 A 在发光元件的周边部是形成最薄的壁，第二壁 C 和第三壁 B 形成为比第一壁 A 厚的厚壁。

[0046] 在此的台阶是指在封装件的内壁面产生有台阶状的高低差。例如，该高低差可以根据发光装置及发光元件的尺寸等适当调整，例如，可以列举  $0.03 \sim 0.2\text{mm}$  左右。该高低差由第一壁和第二壁构成，第一壁是指与发光元件最近的壁部分。在该高低差（台阶）之间连结有第三壁。

[0047] 或者，从其他观点考虑，优选，第三壁以斜率  $0.2$  以上、 $0.25$  以上、 $0.3$  以上、 $0.35$  以上、 $0.4$  以上、 $0.5$  以上形成，或者相对于第一壁或第二壁，以  $90^\circ \sim 170^\circ$ 、 $90^\circ \sim 160^\circ$ 、 $90^\circ \sim 150^\circ$ 、 $90^\circ \sim 148^\circ$  的角度连结。进而，在该范围的角度上的厚度变化优选直线变化。即，第二壁优选由平面形成。还有，发光元件的周边部的最薄的第一壁优选是平面，从确保发光装置的小型化的观点考虑，优选形成为发光装置的宽度的  $5$  倍左右的范围、 $4$  倍左右的范围、 $3$  倍左右的范围。第三壁不一定由平面构成，但是优选包括平面部分。

[0048] 由此，能够将壁的薄膜部分抑制为最小限，即，能够只在发光元件的周边部分确保最大限的空间，同时能够提高封装件整体的强度。

[0049] 厚壁部分即封装件的第二壁及第三壁优选是配置有引线框的部分或其附近，但是也并不一定依存于引线框的位置。例如，如图 5 的 53a 所示，也可以配置在发光元件的周边部的附近。由此，即使封装件的壁作为整体而形成薄膜状，也能够提高发光装置自身的机械强度。

[0050] 尤其，厚壁部分优选是构成凹部的壁的至少一部分。通常，在封装件的制造时，可以在插入引线框（优选多个）并封闭的模具内，从在与封装件的下面侧对应的部位形成的浇口，通过注射成形或压缩成形等公知的方法使熔融的封装件材料流入并固化，由此，能够将它们一体地成形。由于模具的壁面弯曲，因此，构成凹部的壁容易产生因成形材料无法遍及模具腔的角落、无法完全填充腔而导致的注射料量不足。但是，如本发明所述，尤其通过在弯曲部分形成为厚膜，能够有效地防止该注射料量不足。另外，通常，为了注入开口内的发光元件周边，并密封发光元件，而采用透光性被覆材，但是，由于引线框和封装材料的密接性不好，因此，有时透光性被覆材从引线框和封装材料的边界漏出，顺着封装件材料而漏出到相邻的端子。若此时漏出的树脂附着导电性的杂质，则使用时有可能引起泄露等问题。



当在与构成凹部的壁对应的部分上夹入引线框时,封装件材料上的电极间距离通过凹凸形状而被延长。因而,能够防止树脂漏出到相邻的电极。

[0051] 厚壁的程度并不特别地限定,但是优选是非厚壁的其他部分(封装件的最薄的部分、第一壁)的壁的150~200%左右。厚壁部分(第二壁、第三壁)在开口的深度方向(从开口上部至底面的方向)上的厚度可以是一定的,也可以变化。其中,优选是锥状(开口上部比底部宽)。作为锥角度,并不特别地限定,例如,可以列举0~45°左右、10~30°左右。由此,能够提高光的取出效率。另外,在是锥状的情况下,厚壁部分的锥角小于封装件的壁的其他部分(平滑),由此,能够相对封装件的壁的其他部分形成为厚壁。其结果是,能够将发光装置自身的大小抑制为最小限,并且能够同时改善封装件自身的强度、光的取出效率、发光装置内的空间的利用。还有,壁的厚壁部分(第二壁或第三壁)由与其他部分(包括第一壁)不同的锥角形成为厚壁时,厚壁的部分和薄膜的部分的边界,在开口的高度方向的一点膜厚变得相同,但是,作为整体,具有台阶。厚壁部分也并不一定是具有相同锥角的锥状,作为封装件整体,也可以存在多个膜厚不同的部分。例如,第一壁、第二壁及第三壁优选设定为0~45°锥角。另外,厚壁部分也可以通过压花加工、凹凸加工等在表面形成凹凸,局部地形成为厚膜,也可以在构成凹部的壁的部分形成多个厚膜区域。

[0052] 本发明的发光装置除了发光元件之外也可以搭载保护元件。保护元件可以是一个也可以是两个以上。在此,保护元件并不特别地限定,可以使搭载在发光装置上的公知的任意元件。具体地,可以列举过热、过电压、过电流、保护电路、静电保护元件等。

[0053] 另外,在本发明的发光装置中,优选,在载置有发光元件的开口内埋入有透光性被覆材。透光性被覆材能够保护发光元件不受外力、水分等侵害,并且也能够保护线(wire)。作为透光性被覆材,可以列举环氧树脂、硅酮树脂、丙烯酸树脂、尿素树脂等耐大气性优越的透明树脂或玻璃等。尤其,在工序中或保管中透光性被覆材内含有水分时,透明树脂通过进行100℃且14小时以上的焙烧,能够向外部气体排出树脂内含有的水分。因而,能够防止水蒸气爆炸、发光元件和模塑构件的剥落。

[0054] 透光性被覆材也可以含有扩散剂或荧光物质。扩散剂使光扩散,能够缓和来自发光元件的指向性,增大视角。荧光物质变换来自发光元件的光,能够变换从发光元件向封装件的外部射出的光的波长。在来自发光元件的光是能量高的短波长的可见光时,优选采用各种作为有机荧光体的紫苏烯系衍生物、ZnCdS:Cu、YAG:Ce、用Eu及/或Cr赋予活性的含氮CaO—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—SiO<sub>2</sub>等无机荧光体等。在本发明中,当欲得到白色光时,尤其利用YAG:Ce荧光体,则通过其含有量,可发出来自蓝色发光元件的光和一部分吸收该光而成为补色的黄色系,从而能够比较简单且可靠性好地形成白色系。同样,当利用用Eu及/或Cr赋予活性的含氮CaO—Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>—SiO<sub>2</sub>荧光体时,通过其含有量,可发出来自蓝色发光元件的光和一部分吸收该光而成为补色的红色系,从而能够比较简单且可靠性好地形成白色系。另外,能够使荧光体完全沉淀,除去气泡,由此降低色不均。

[0055] 以下,基于附图详细说明本发明的发光装置的实施例。

[0056] 实施例1

[0057] 如图1所示,该实施例的发光装置10具备与RGB对应的3个发光元件11a、11b、11c、载置这些发光元件且以线与发光元件的一电极电连接的引线框12b、12c、12e、以线与这些发光元件的另一电极电连接的3条引线框12a、12d、12f、一体地固定引线框12a~12f

的封装件 13 而构成。

[0058] 引线框 12a ~ 12f 以由含铁的铜合金构成的板状体形成。引线框 12a ~ 12f 具备：搭载发光元件或与发光元件电连接的区域；和从该区域突出在封装件的外部且作为引线端子而发挥功能的部分。作为引线端子而发挥功能的引线框 12a ~ 12f 在封装件外部加工成适当的形状，尤其在弯曲加工的部分，在与封装件的壁面碰撞或封装件附近配置的部分，除去飞边，在其边缘部分实施圆角加工。为了高效地取出来自所搭载的发光元件的光，而对引线框 12a ~ 12f 的表面实施银镀敷。

[0059] 封装件 13 在其底面配置各引线框 12a ~ 12f，并且各引线框 12a ~ 12f 的一部分突出而一体地固定，且外形成形为接近长方体的形状。封装件 13 在其中央附近形成有大致长方形的开口 14。

[0060] 在开口 14 内，在其底面，露出一列引线框 12a ~ 12f 的一部分，在引线框 12a、12c、12e 上分别载置有一列与 RGB 对应的 3 个发光元件 11a、11b、11c，引线框 12a、12c、12e 作为阴极电极以线与发光元件的一电极连接。另外，引线框 12b、12d、12f 作为阳极电极以线与发光元件的另一电极连接。

[0061] 封装件 13 的壁的侧面，其厚度部分地变化。在图 1 中，在载置有发光元件 11a、11b、11c 的区域附近及以线进行电连接的区域附近，为了更加扩大开口，而在封装件 13 的壁上形成有薄膜部 13a、13c，其以外的区域形成有厚壁部 13b、13d。薄膜部 13a 在底面例如形成为 0.1mm 左右，薄膜部 13c 形成为 0.12mm 左右，厚壁部 13b 形成为 0.2mm 左右，厚壁部 13d 形成为 0.22mm 左右。另外，薄膜部 13a 的锥量例如形成为 0.02mm 左右，薄膜部 13c 形成为 0.04mm 左右，厚壁部 13b 形成为 0.13mm 左右，厚壁部 13d 形成为 0.1mm 左右。由此，能够充分确保封装件 13 的强度，同时能够通过有效活用内部的死区来将其外形抑制为最小限的大小。尤其，由于向封装件 13 的外部突出的引线框 12a ~ 12f 附近、即形成有凹部 15a、15b 的壁作为厚壁部 13b 而形成，因此，能够有效地防止封装件制造时封装件材料从引线框附近的泄露。还有，厚壁部 13b 和薄膜部 13a 以 135° 的角度变化。还有，虽未图示，但是在形成有厚壁部 13d 的部分，引线框 12b ~ 12e 的侧面露出到封装件 13 的外表面。

[0062] 在封装件 13 的侧面形成有凹部 15a、15b。从角部至侧面，该凹部 15a 具有被切除的形状，在侧面，该凹部 15b 具有构成大致槽那样的形状。尤其，侧面的凹部 15b 朝向封装件 13 的开口 14 内而形成凸部，并达至内表面。例如当封装件 13 的长度方向是 7.0mm 左右时，凹部的大小优选是 0.3 ~ 0.5mm 左右。由此，能够将封装件 13 突出的引线框 12a ~ 12f 以引线框 12a ~ 12f 的外表面和封装件 13 的一部分的表面成为同一面的方式收容在该凹部 15a、15b 内。

[0063] 另外，虽未图示，但是该发光装置 10 具有与封装件 13 的内部的引线框 12a、12b 电连接的保护元件。

[0064] 该发光装置能够在最小限的占有空间具备适当的机械强度，容易载置在电路基板上，由此，能够向电路基板上进行搭载。进而，能够将向电路基板进行搭载所需要的空间抑制为最小限，能够提高与其他电子设备进行组合的自由度。而且，能够使其他电子设备接近配置在发光装置，从而能够更加实现装置的小型化・轻量化及高输出化。

[0065] 而且，由于搭载有 3 个发光元件，因此能够确保色的再现性，并且通过各引线框，能够独立地控制 3 个发光元件，因此，能够调整发光强度。

[0066] 实施例 2

[0067] 该实施例的发光装置 20 如图 2 所示,在与引线框 12a ~ 12f 突出的部分对应的凹部 15b 的附近,封装件 23 的壁 23a 是一定的壁厚,锥角也形成为大致相同,在引线框 12a ~ 12f 不突出的侧,除了形成有厚壁部 23d 和薄膜部 23c 以外,是与实施例 1 的发光装置基本上相同的结构。

[0068] 在该发光装置中,能够在最小限的占有空间具备适当的机械强度,容易载置在电路基板上,由此,能够向电路基板上进行搭载。进而,能够将向电路基板进行搭载所需要的空间抑制为最小限,能够提高与其他电子设备进行组合的自由度。而且,能够使其他电子设备接近配置在发光装置,从而能够更加实现装置的小型化・轻量化及高输出化。

[0069] 实施例 3

[0070] 该实施例的发光装置 30 如图 3 所示,引线框 12a ~ 12f 不突出的侧的封装件 33 的壁 33c 形成为一定的壁厚,在与引线框 12a ~ 12f 突出的部分对应的凹部 15b 的附近,形成有厚壁部 33b,在其以外的部分形成有薄膜部 33a,除此之外,是与实施例 1 的发光装置基本上相同的结构。

[0071] 在该发光装置中,能够得到与实施例 1 相同的效果。

[0072] 实施例 4

[0073] 该实施例的发光装置 40 如图 4 所示,是用于搭载 1 个发光元件的发光装置,2 条引线框 42a、42b 与封装件 43 一体地固定。

[0074] 另外,在封装件 43 的外表面形成有 2 个切口形状的凹部 45a,相对各凹部 45a 收容有各引线框 42a、42b。

[0075] 在搭载发光元件的区域及其附近,封装件 43 的壁作为薄膜部 43a 而形成,其以外的部分形成有厚壁部 43b。

[0076] 厚壁部 43b 和薄膜部 43a 以  $146^\circ$  的角度(斜率 0.7)变化。

[0077] 在该发光装置中,能够在最小限的占有空间具备适当的机械强度,容易载置在电路基板上,由此,能够向电路基板上进行搭载。进而,能够将向电路基板进行搭载所需要的空间抑制为最小限,能够提高与其他电子设备进行组合的自由度。而且,能够使其他电子设备接近配置在发光装置,从而能够更加实现装置的小型化・轻量化及高输出化。

[0078] 实施例 5

[0079] 该实施例的发光装置 50 如图 5 所示,是用于搭载 1 个发光元件的发光装置,2 条引线框 52a、52b 与封装件 53 一体地固定。

[0080] 另外,在封装件 53 的外表面形成有 2 个切口形状的凹部 55a,相对各凹部 55a 收容有各引线框 52a、52b。

[0081] 在搭载发光元件的区域的区域的外周区域的一部分,在封装件 53 的壁上形成有厚膜部 53a,在其以外的部分形成有薄膜部 53b。

[0082] 厚壁部 53b 和薄膜部 53a 以  $135^\circ$  的角度(斜率 1)变化。

[0083] 在该发光装置中,能够在最小限的占有空间具备适当的机械强度,容易载置在电路基板上,由此,能够向电路基板上进行搭载。进而,能够将向电路基板进行搭载所需要的空间抑制为最小限,能够提高与其他电子设备进行组合的自由度。而且,能够使其他电子设备接近配置在发光装置,从而能够更加实现装置的小型化・轻量化及高输出化。

**[0084]** 实施例 6

**[0085]** 该实施例的发光装置 60 如图 6(a) ~ (d) 所示, 引线框 62a ~ 62d 不突出的侧的封装件 63 的壁 63c 形成为一定的壁厚, 在与引线框 62a ~ 62d 突出的部分对应的凹部 15b 附近, 形成有厚壁部 63b, 在其以外的部分形成有薄膜部 63a, 除此之外, 是与实施例 1 的发光装置基本上相同的结构。

**[0086]** 还有, 该实施例的发光装置 60 是如下的白色发光的发光装置: 在引线框 62a、62b、62d 上载置有 3 个蓝色的发光元件, 在开口 14 内密封有含荧光体的树脂。

**[0087]** 另外, 如图 6(a) 所示, 多个引线框中未夹入在封装件 63 两端的引线框 62b、62c 将由封装件 63 夹入并保持的部分形成为比厚壁部 63b 宽, 由此, 能够牢固地固定引线框 62b、62c 和封装件 63, 从而能够使引线框 62b、62c 不易从封装件 63 脱落。即, 当由封装件 63 夹入并保持的部分薄 (换言之, 壁厚薄) 时, 有可能引线框 62b、62c 未被封装件 63 完全按压, 从而引线框 62b、62c 脱落, 但是, 在该发光装置中, 能够避免这种情况。

**[0088]** 进而, 如图 6(b) 所示, 从封装件 63 向外部突出, 在封装件 63 外部被弯曲加工, 从而成为外部端子的引线框 62b、62c, 优选端部比从封装件 63 的壁面突出的弯曲部分大 (例如, 端部是本垒 (home base) 形状或小屋 (コテ) 形状)。由此, 能够增大外部端子的表面积, 提高散热性。而且, 也具有容易对端部粗的部分施加力, 容易进行弯曲加工的优点。

**[0089]** 另外, 如图 6(c) 所示, 在弯曲引线框 62b、62c 时, 优选在封装件 63 背面的凹部 (有浇口痕的部位, 图 6(c) 及 (d) 中, E) 和引线框 62b、62c 的端部之间空有间隙。由此, 能够更多地确保散热路径, 能够有效地进行空冷。而且, 当在直至从封装件 63 突出并弯曲的部分之间连接散热构件时, 也能够从此处排出热。

**[0090]** 进而, 如图 6(d) 所示, 在封装件背面侧, 通过在 XYZ 方向上对封装件 63 的一部分进行切口而形成的凹部 (图 6(d) 中, F) 或其横向的凸部, 能够进行 XYZ 这 3 方向的定位, 例如, 在将该发光装置安装在安装基板等上时, 能够容易地进行导光板或安装基板等的高精度的对位, 且能够与导光板牢固地固定。

**[0091]** 在该发光装置中, 能够得到与实施例 1 相同的效果。

**[0092]** (产业上的可利用性)

**[0093]** 本发明的发光装置例如搭载发光二极管芯片作为发光元件, 由此, 作为从封装件的侧面向侧面方向放射光的类型的表面安装型发光装置, 不仅可以利用于传真通信、复印机、手动扫描设备等的图像读取装置所利用的照明装置, 也可以利用于照明用光源、LED 显示器、便携式电话机等的背光灯光源、信号机、照明式开关、车载用停车灯、各种传感器及各种指示器等种种照明装置。

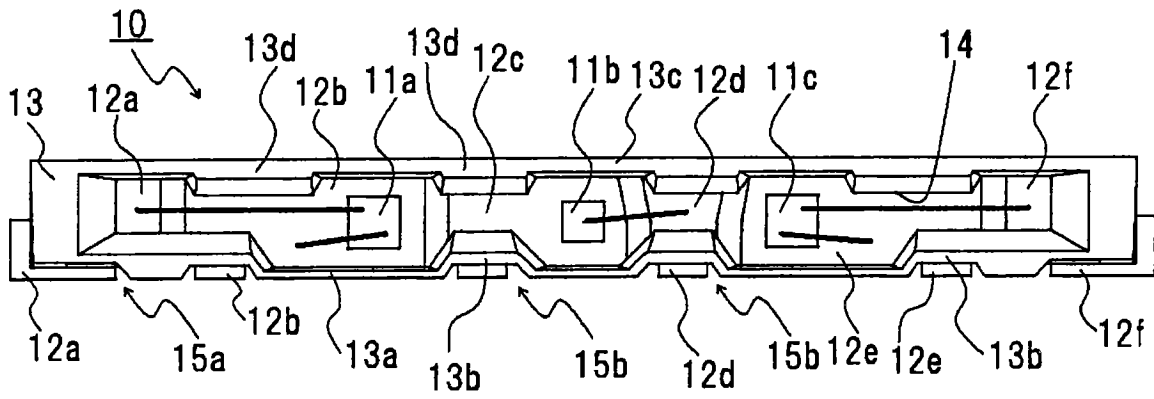


图 1

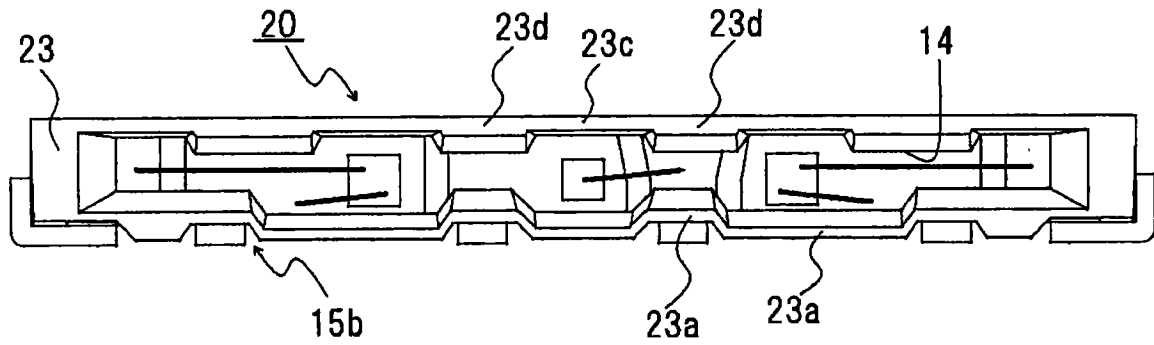


图 2

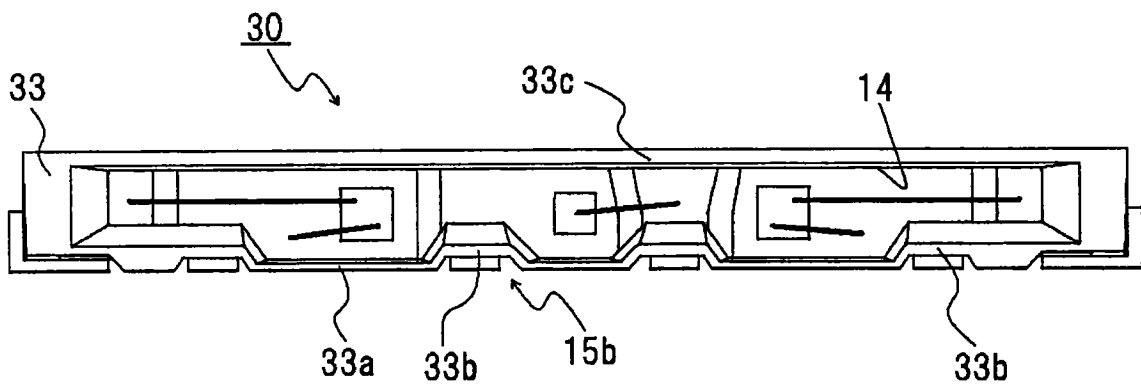


图 3

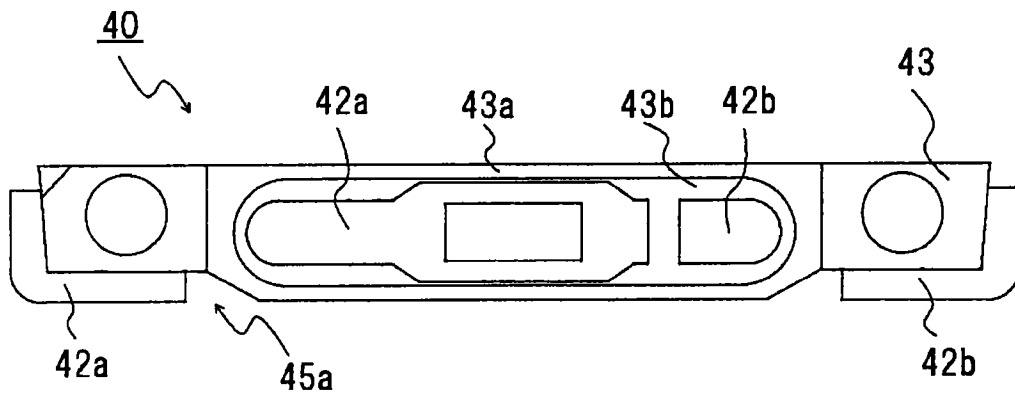


图 4

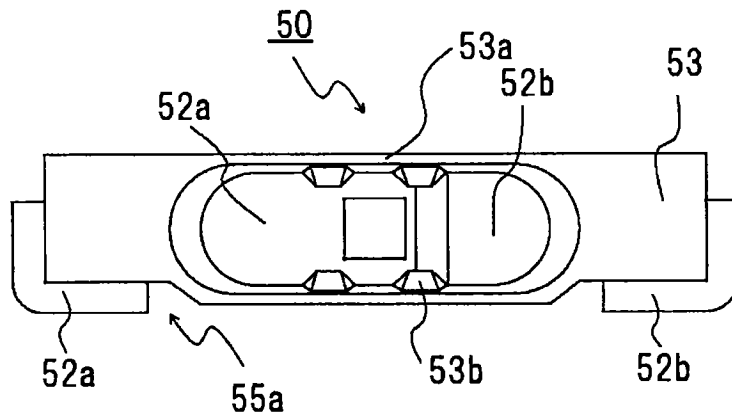


图 5

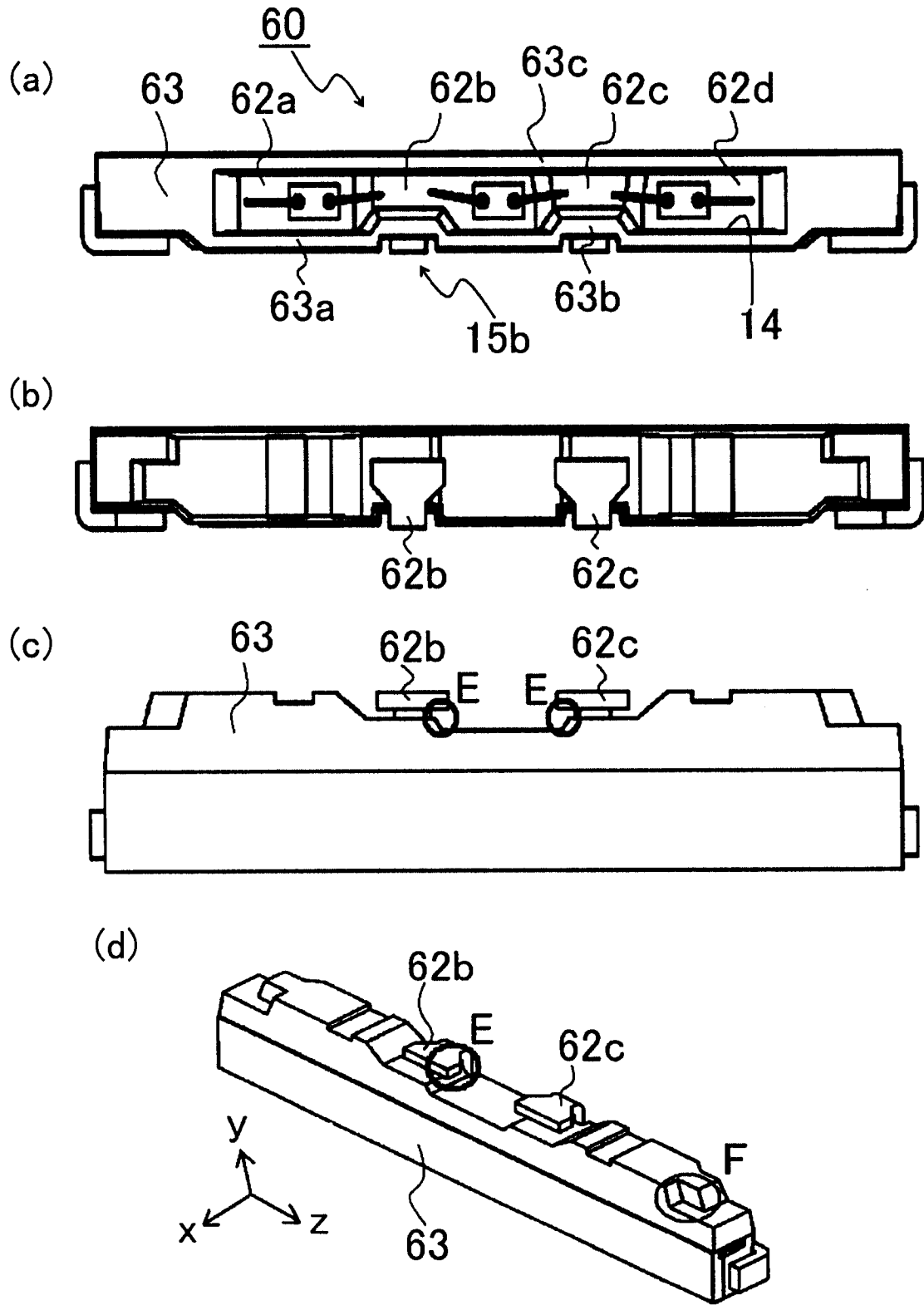


图 6

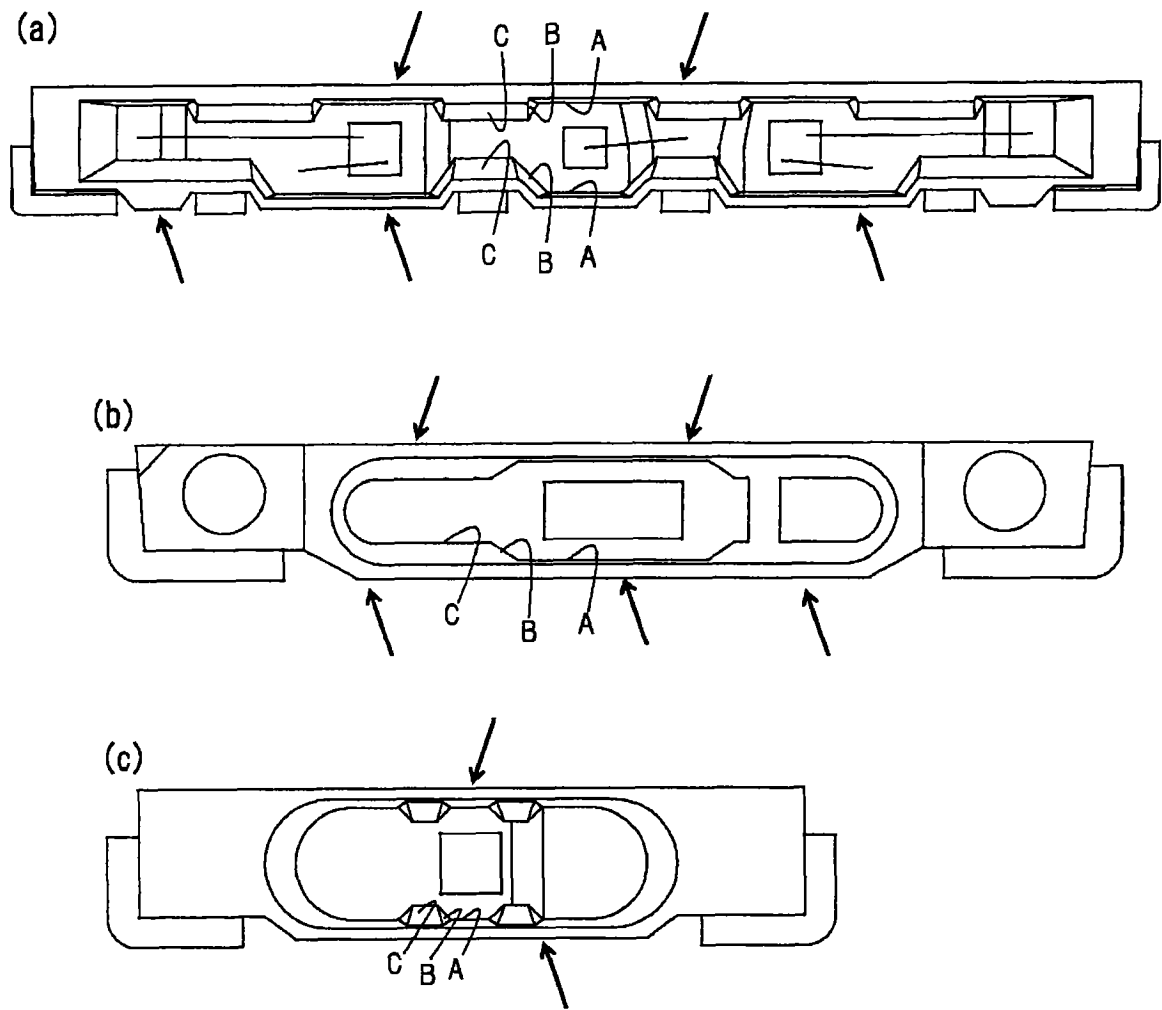


图 7