(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103201863 B
(45)授权公告日 2016.04.13

(21)申请号 201180055232.1
(22)申请日 2011.11.14
(30)优先权数据
61/415395 2010.11.19 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.05.16
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2011/055063 2011.11.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2012/066461 EN 2012.05.24
(73)专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司
地址 荷兰艾恩德霍芬
(72)发明人 Q. 莫 D.P.J. 范德哈格肯
(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 李亚非 汪扬
(51)Int.Cl.
H01L 33/62(2006.01)

(56)对比文件
US 2010/0133581 A1,2010.06.03,
CN 101529604 A,2009.09.09,
WO 2010/112298 A1,2010.10.07,

审查员 肖箫

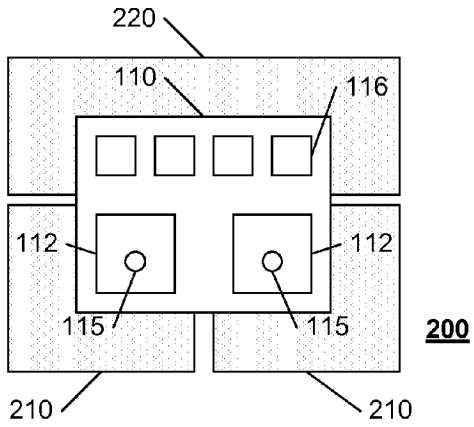
权利要求书2页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

用于发光器件的岛状载体

(57)摘要

一种低成本的传导载体元件提供对发光器件(LED)管芯的结构支撑以及到LED管芯的电和热耦合。提供一种引线框,其包括至少一个载体元件,该载体元件被分割以形成LED管芯被附着到其的可辨别传导区域。当载体元件从框分离时,传导区域彼此电隔离。电介质可以放置在载体元件的传导区域之间。



CN 103201863 B

1. 一种制作发光器件的方法，包括 ：

提供引线框，该引线框包括至少一个载体元件，该载体元件是传导的并且被分割以形成多个可辨别传导区域，该多个可辨别传导区域彼此之间具有空间关系并且经由传导的载体元件彼此电耦合，

将至少一个 LED 管芯放置在该载体元件上，该至少一个 LED 管芯摆置成延伸跨过多个传导区域，

将该 LED 管芯耦合到传导区域的每一个，以及

从该引线框分离该载体元件，从而提供每个传导区域彼此电隔离的 LED 器件，该 LED 管芯用于在载体元件从引线框分离之后维持传导区域之间的空间关系。

2. 根据权利要求 1 的方法，包括在可辨别传导区域之间放置电介质材料。

3. 根据权利要求 1 的方法，其中可辨别传导区域包括 ：热传导区域，其配置成从该 LED 管芯散逸热量，以及一个或多个电极，其将该 LED 管芯耦合到外部能量源。

4. 根据权利要求 1 的方法，包括依据与多个可辨别传导区域对应的图案，通过从引线框移除材料而形成引线框。

5. 根据权利要求 1 的方法，其中多个可辨别传导区域包括阳极区域、阴极区域和热传递区域，其中阳极区域和阴极区域被提供以便于分别与 LED 管芯关联的阳极电极和阴极电极的耦合。

6. 根据权利要求 1 的方法，其中耦合包括回流焊接。

7. 根据权利要求 1 的方法，其中引线框包括铜片。

8. 一种发光器件，包括 ：

多个分立的载体元件，以及

延伸跨过多个载体元件并且附着到多个载体元件中的每一个的 LED 管芯，

其中该载体元件提供 ：

用于器件的主要结构支撑，以及

到 LED 管芯的电和热耦合 ；并且

该 LED 管芯提供载体元件之间的固定的空间关系。

9. 根据权利要求 8 的发光器件，包括将载体元件彼此分离的电介质材料。

10. 根据权利要求 8 的发光器件，其中载体元件的一个或多个包括销结构，该销结构便于器件插入相应插座。

11. 根据权利要求 8 的发光器件，其中每个载体元件包括铜。

12. 根据权利要求 8 的发光器件，其中每个载体元件的厚度至少为 0.75mm。

13. 根据权利要求 8 的发光器件，其中 LED 管芯利用焊料附着到多个载体元件。

14. 根据权利要求 8 的发光器件，其中 LED 管芯包括通过 LED 管芯的顶表面发射光的一个或多个发光元件，并且经由 LED 管芯的与顶表面相对的底表面上的接触，LED 管芯附着到多个载体元件。

15. 根据权利要求 8 的发光器件，其中载体元件的一个或多个经由载体元件的底表面和一个或多个边缘表面而提供到 LED 管芯的电耦合。

16. 一种引线框，包括 ：

多个载体元件，每个载体元件是传导的并且被分割以形成多个可辨别传导区域，传导

区域彼此之间具有空间关系并且经由传导的载体元件彼此电耦合，以及

位于每个载体元件上的至少一个 LED 管芯，其耦合到多个可辨别传导区域的每一个，从而在载体元件从引线框分离之后维持传导区域之间的空间关系。

17. 根据权利要求 16 的引线框，包括位于可辨别传导区域之间的电介质材料。

18. 根据权利要求 16 的引线框，其中引线框是铜片。

19. 根据权利要求 16 的引线框，其中引线框的厚度至少为 0.75mm。

20. 根据权利要求 16 的引线框，其中载体元件的一个或多个经由载体元件的底表面和一个或多个边缘表面提供到 LED 管芯的电耦合。

用于发光器件的岛状载体

技术领域

[0001] 本发明涉及集成电路 (IC) 制作和组装的领域，并且具体而言涉及发光器件 (LED) 的制作。

背景技术

[0002] 随着半导体发光器件 (LED) 的发光能力持续改善，它们在传统照明应用中的使用持续增长，以成本有效的方式提供可靠持久的产品的竞争压力也持续增长。由于这些器件日益增长的市场，即使 LED 产品的成本相对低，每个器件节约甚至几分钱都会对利润率具有显著影响。

[0003] 在减小提供发光器件的单独管芯的尺寸方面，由此在减小材料成本方面持续取得进展，但是处理考虑要求管芯应安装在更大衬底上。也就是说，例如，尽管半导体制造者具有可以拾取和放置可能小至 1mmx1mm 的单独管芯并且提供连接到每个管芯上的接触的设备，传统上用于印刷电路制作的该设备不适合于放置或连接这种管芯。按照类似方式，发光器件经常是插入式可更换项目，并且需要足够大从而被人手握住。

[0004] 图 1A-1B 说明用于安装 LED 管芯 110 的示例衬底 150。衬底 150 通常为陶瓷，诸如氮化铝 (AlN) 或氧化铝 (Al_2O_3)，并且管芯 110 和衬底 150 的组合典型地称为陶瓷上器件 (DoC)。

[0005] 图 1 的示例 LED 管芯 110 说明使用了四个发光元件 116。接触 112 使得能够将发光元件耦合到外部电源。在此示例中，压力夹 122 将管芯 110 保持到衬底 150，并且提供到接触 112 的电耦合。压力夹的使用便于管芯 110 的更换。

[0006] 垫片 120 使得可将衬底安装的 LED 器件附着到外部电源，并且例如可以用作将器件结合到印刷电路板或类似结构的结合垫片。结合垫片 120 提供与接触 112 相同的功能，但是如上文指出，显著更大以便于常见印刷电路板制作设备和技术。

[0007] 衬底 150 还用作散逸由发光元件 116 产生的热量的热沉。

[0008] 图 1C 说明可替换布置，其中 LED 管芯 110 经由焊料元件 122 被焊接到衬底 150 上的垫片 120。在此示例实施例中，管芯 110 中的一个或多个通路 115 或其它内部路由部件提供到发光元件 116 的耦合。在图 1C 的示例中，上接触 112 也被提供，使得 LED 管芯可以在图 1B 或 1C 的配置中使用。

[0009] 图 1C 的示例还说明使用 LED 管芯被焊接到其的热沉垫片 130。此布置将典型地提供 LED 管芯 110 和衬底 150 之间改善的热耦合，但是通常需要位于管芯 110 的下表面上相应的可焊接热传递接触 118。

[0010] 尽管在陶瓷上放置诸如垫片 120、130 的导电迹线是一种成熟技术，但是存在制作具有这种垫片 120、130 的陶瓷衬底涉及的成本，以及由于通常用于提供这些垫片的金属的热系数和陶瓷衬底的热系数之间的失配引起的垫片 120、130 从衬底分离的某种风险。

发明内容

[0011] 有利的是提供一种更低成本的发光产品。还有利的是提供一种具有潜在地更高可靠性和/或更长操作寿命的发光产品。还有利的是提供一种制作这种发光产品的成本有效的方法。

[0012] 这些优点以及其它方面可以通过一种使用低成本传导载体元件的工艺实现，该载体元件提供对LED管芯的结构支撑以及到LED管芯的电和热耦合。提供一种引线框，其包括至少一个载体元件，该载体元件被分割以形成LED管芯被附着到其的可辨别传导区域。当载体元件从框分离时，传导区域被彼此电隔离。电介质可以放置在载体元件的传导区域之间。

附图说明

[0013] 参考附图更详细地并且通过示例方式解释本发明，在附图中：

[0014] 图1A-1C说明两个传统陶瓷上管芯(DoC)布置。

[0015] 图2A-2B说明示例的传导载体上管芯布置。

[0016] 图3说明包括载体结构的示例引线框，该载体结构包括三个可辨别传导区域。

[0017] 图4说明用于提供载体基发光器件的示例流程图。

[0018] 图5说明包括多个载体结构的示例引线框。

[0019] 图6说明包括多个载体结构的另一示例引线框。

[0020] 图7A-7C说明示例载体结构。

[0021] 相同附图标记在各图中始终表示相似或对应的特征或功能。附图被包括用于说明目的并且不是旨在限制本发明的范围。

具体实施方式

[0022] 在下述说明书中，出于解释而非限制的目的，阐述了诸如具体架构、接口、技术等特定细节，从而提供对本发明的构思的彻底理解。然而本领域技术人员将显见，本发明可以在背离这些特定细节的其它实施例中实践。按照类似方式，此说明书的文本是针对各图中说明的示例性实施例，并且不是旨在将所要求保护的发明限制为超出权利要求中明确包括的限制。出于简化和清楚的原因，省略了对公知器件、电路和方法的详细描述，从而不由于不必要细节而模糊本发明的说明书。

[0023] 另外在下述说明书中，通常使用的材料和工艺被提到以便于更好和/或更容易理解此处给出的本发明的原理，不过本领域技术人员将认识到本发明的原理不限于这些参考。例如，…。

[0024] 图2A-2B说明示例的传导载体上管芯布置。在此示例中，LED管芯110安装在导电载体结构210-220上，该载体结构既对管芯110提供结构支撑，也提供到管芯110的电和热耦合。在此示例中载体结构包括两个电导体210和一个热传递导体220。

[0025] 在此示例实施例中，LED管芯110可以使用传统SMD(表面安装器件)焊料回流技术而焊接到导体210以及导体220。因为导体210是导电的，从外部源到LED管芯110的电耦合可以使用这些导体210的任何可接入的侧面或边缘来实现。按照类似方式，热耦合可以使用导体220的任何可接入的侧面或边缘来实现。

[0026] 图3说明包括载体结构的示例引线框350，该载体结构包括三个可辨别传导区域，

其对应于图 2A-2B 中的导体 210、220。也就是说，引线框 350 包括位于一种图案中的狭缝或开口 355，该图案定义用于耦合到 LED 管芯 110 的导体 210、220 的期望形状和放置。开口 355 之间的翼片 357 保持导体 210、220 被附着到整体框结构。引线框 350 例如可以是铜片，其足够厚（例如大于 0.75mm，优选地 1.5mm，取决于尺寸），从而为图 2 的发光器件 200 提供主要结构支撑，不过可以使用其它导电材料。

[0027] 为了清楚起见，术语’区域’此处被用于指将最终变为用于载体基发光器件（诸如图 2A 中的器件 200）的期望导体的框上区域。因为这些区域和最终导体是相同的元件，在参考框上区域或者器件上导体时将使用相同的附图标记 210、220。按照类似方式，因为这些导体 210、220 的组合形成整体载体结构，该组合将被称为载体结构 210-220。

[0028] 参考图 4 的流程图而最佳地理解此引线框 350 的使用。在此示例中，使用示例引线框 350 和 LED 管芯 110 的附图标记来描述图 4，不过本领域技术人员将认识到流程不限于此具体示例。

[0029] 在 410，提供具有载体结构 210-220 的引线框 350。在 420，将（多个）LED 管芯 110 放置在载体结构 210-220 上。典型地将一个 LED 管芯 110 放置在每个载体结构 210-220 上，不过可以将多个 LED 管芯安装在单个载体结构上。

[0030] 在 430，典型地使用 SMD 焊料回流技术，将 LED 管芯 110 附着到载体结构 210-220 的相应传导区域 210、220，不过可以使用将 LED 管芯 110 耦合到这些区域 210、220 的其它手段。例如，如果 LED 管芯不包括通路 115 或者经由其底表面的其它耦合手段，可以使用传统引线结合技术将管芯上的接触 112 引线结合到区域 210。

[0031] 在一些实施例中，LED 管芯 110 本身可以不依赖于机械接触附着到区域 220，有可能用热传递膏料或物料增强以确保 LED 管芯 110 和区域 220 之间的高效热耦合。按照类似方式，在一些实施例中，引线框 350 可以至少在与 LED 管芯 110 的接触点处用金镀覆，从而确保 LED 管芯 110 和区域 210 之间的可靠电耦合。

[0032] 在 440，典型地通过锯断将载体结构 210-220 连接到框 350 其余部分的翼片 357，从框 350 分离载体结构 210-220（具有附着的 LED 管芯 110），由此制成图 2A-2B 的发光器件 200。

[0033] 尽管示例框 350 被说明为形成一个载体结构 210-220，本领域技术人员将认识到多个载体结构可以被提供在单个框上，如图 5 和 6 的示例框 550、650 中说明。

[0034] 示例框 550 包括图 3 的示例框 350 的复制。在此示例中，在框 550 中提供 16 个载体结构 210-220，每个载体结构 210-220 具有附着的 LED 管芯 110。

[0035] 示例框 650 被设计成最小化当具有附着的 LED 管芯 110 的载体结构 210-220 从框移除时的废料。在此示例中，载体结构 210-220 交替摆置以减小框 650 中需要的开口 355 的数目，并且保持区域 210、220 被附着到框 650 的翼片 357 沿着锯缝 660 被定位，其中当载体结构 210-220 从框 650 分离时该锯缝将产生。在此示例中，将产生 16 个发光器件（图 2 中 200），但是框 650 的尺寸显著小于图 5 中框 550 的尺寸。

[0036] 图 7A-7C 说明示例载体结构。在这些示例中，相对于管芯 110，载体结构 210-220 的尺寸与图 1 中衬底 150 大约相同。为了减小由这些更大结构 210-220 造成的管芯 110 上的潜在应力，用电介质材料填充导体 210、220 之间的空间。以此方式，结构 210-220 基本上是自支撑的并且在管芯 110 上放置最小的应力。

[0037] 可以在LED管芯110附着到载体结构210-220之前或之后，以及在载体结构210-220从框分离之前或之后，或者二者的组合，添加电介质。例如，在图7B中，利用电介质715隔离导体210，并且因此在（在将导体210保持到框的翼片的位置处）导体210从框分离之后，必须已经添加电介质715的至少部分。然而，可以在LED管芯110附着到这些导体之前填充导体210、220之间的空间。

[0038] 图7C说明导体210可以提供附加功能的事实。在此示例中，导体210包括便于将器件700插入诸如印刷电路板中的孔的相应插座的销形部件710，或者包括允许器件700被更换的插头。

[0039] 前文纯粹说明本发明的原理。因而将理解，本领域技术人员将能够设计各种布置；尽管没有在此处明确地描述或示出，所述布置实施本发明的原理并且因而在下述权利要求的精神和范围内。

[0040] 在解释这些权利要求中应当理解：

[0041] a) 措辞“包括”不排除存在指定权利要求中列出的那些元件或动作以外的元件或动作；

[0042] b) 元件之前的措辞“一”（"a"或"an"）并不排除存在多个这种元件；

[0043] c) 权利要求中的任何附图标记不限制它们的范围；

[0044] d) 若干“装置”可用同一项目或硬件或软件实现的结构或功能来表示；

[0045] e) 每个所公开元件可以包括硬件部分（例如包括分立的和集成的电子电路系统）、软件部分（例如计算机编程）及其任何组合；

[0046] f) 硬件部分可以包括处理器，并且软件部分可以存储在非瞬态计算机可读介质上并且可以配置成致使处理器执行一个或多个所公开元件的一些或全部功能；

[0047] g) 硬件部分可以包括模拟部分和数字部分之一或二者；

[0048] h) 除非另外明确地说明，任何所公开的器件或其部分可组合在一起或被分离为另外部分；

[0049] i) 除非明确指出，否则不意图要求特定的动作顺序序列；以及

[0050] j) 术语"多个"元件包括两个或更多个所要求保护的元件，并且不暗示元件的任何具体数目范围；也就是说，多个元件可以是少至两个元件，并且可以包括数目不可计量的元件。

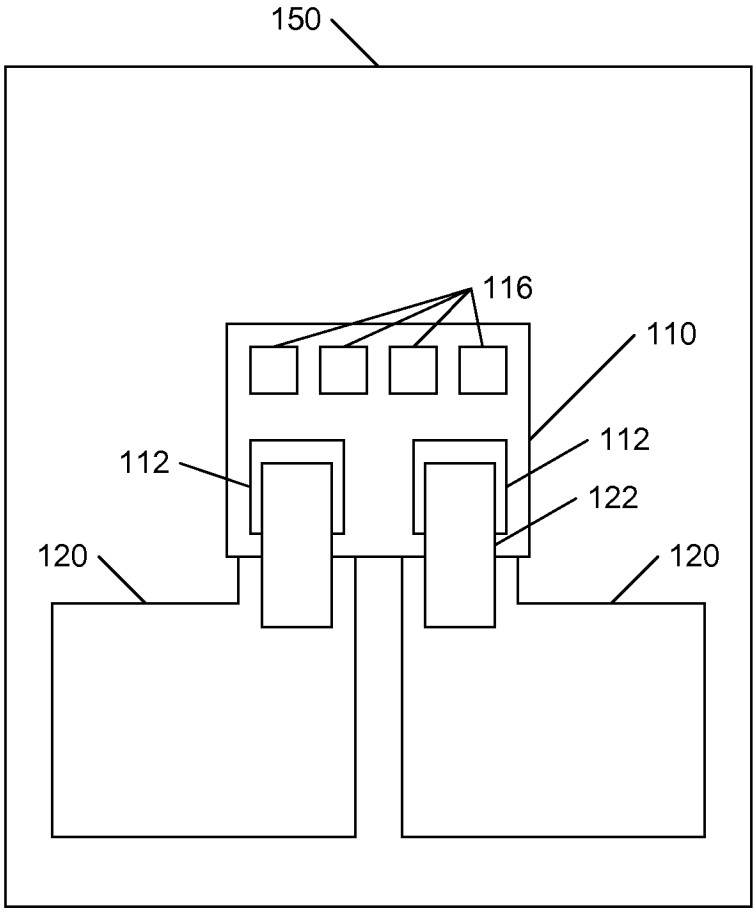


图 1A 现有技术

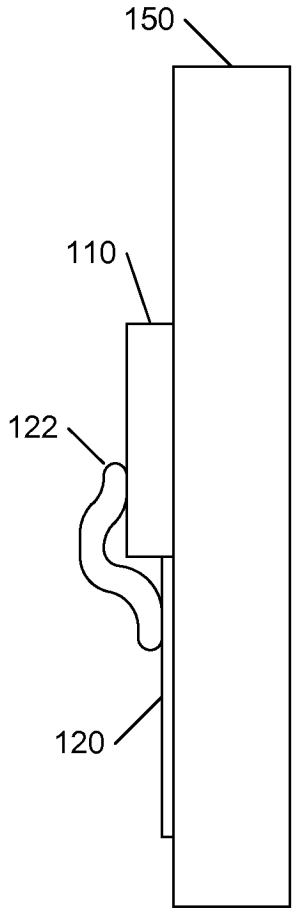


图 1B 现有技术

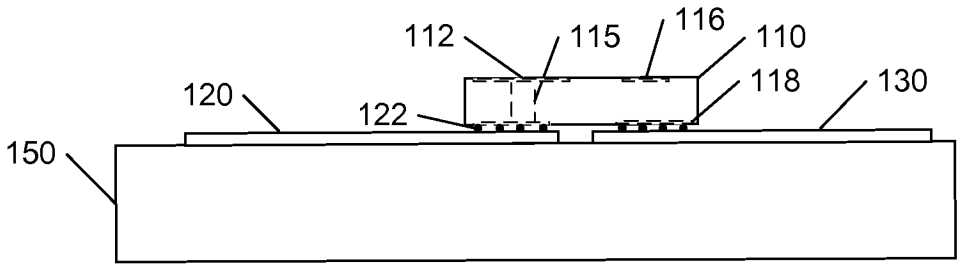


图 1C 现有技术

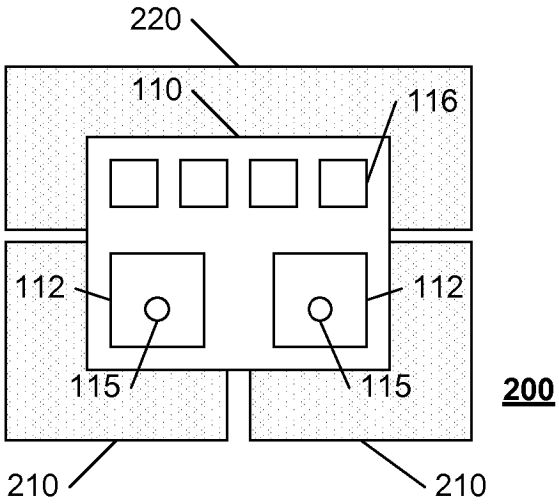

220
110
116
112
112
115
115
200
210
210

图 2A

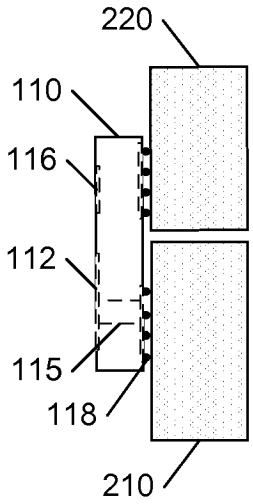

220
110
116
112
115
118
210

图 2B

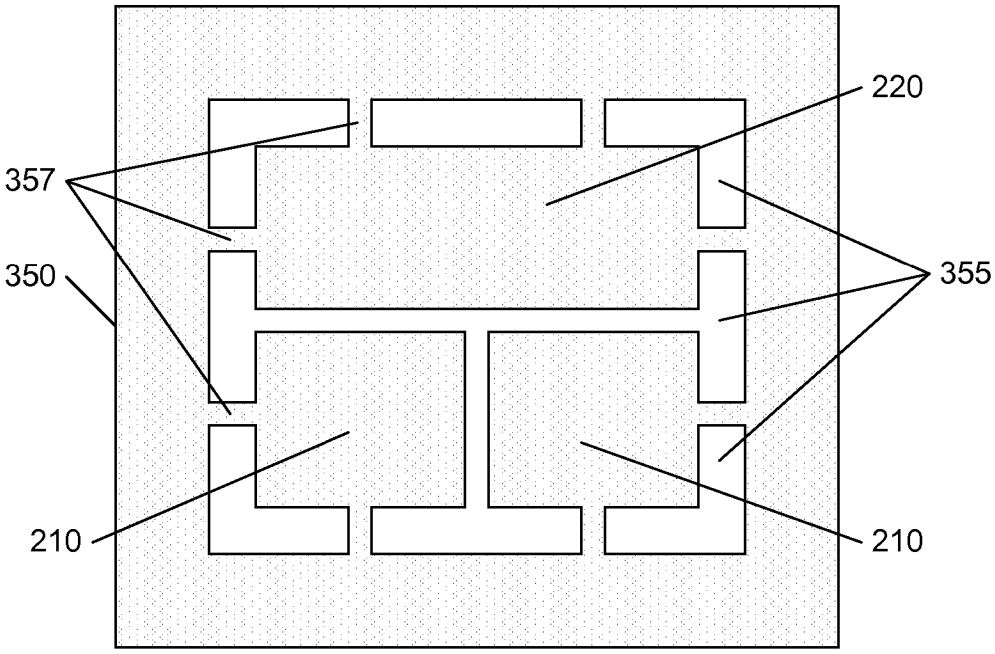

220
357
350
355
210
210

图 3

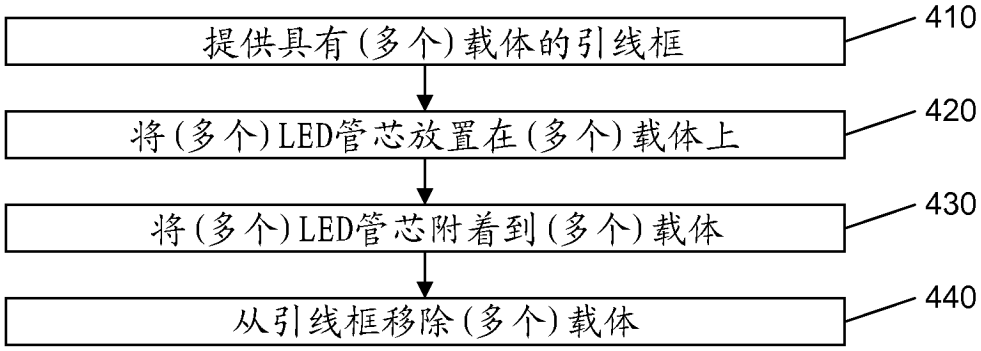

提供具有(多个)载体的引线框
410
将(多个)LED管芯放置在(多个)载体上
420
将(多个)LED管芯附着到(多个)载体
430
从引线框移除(多个)载体
440

图 4

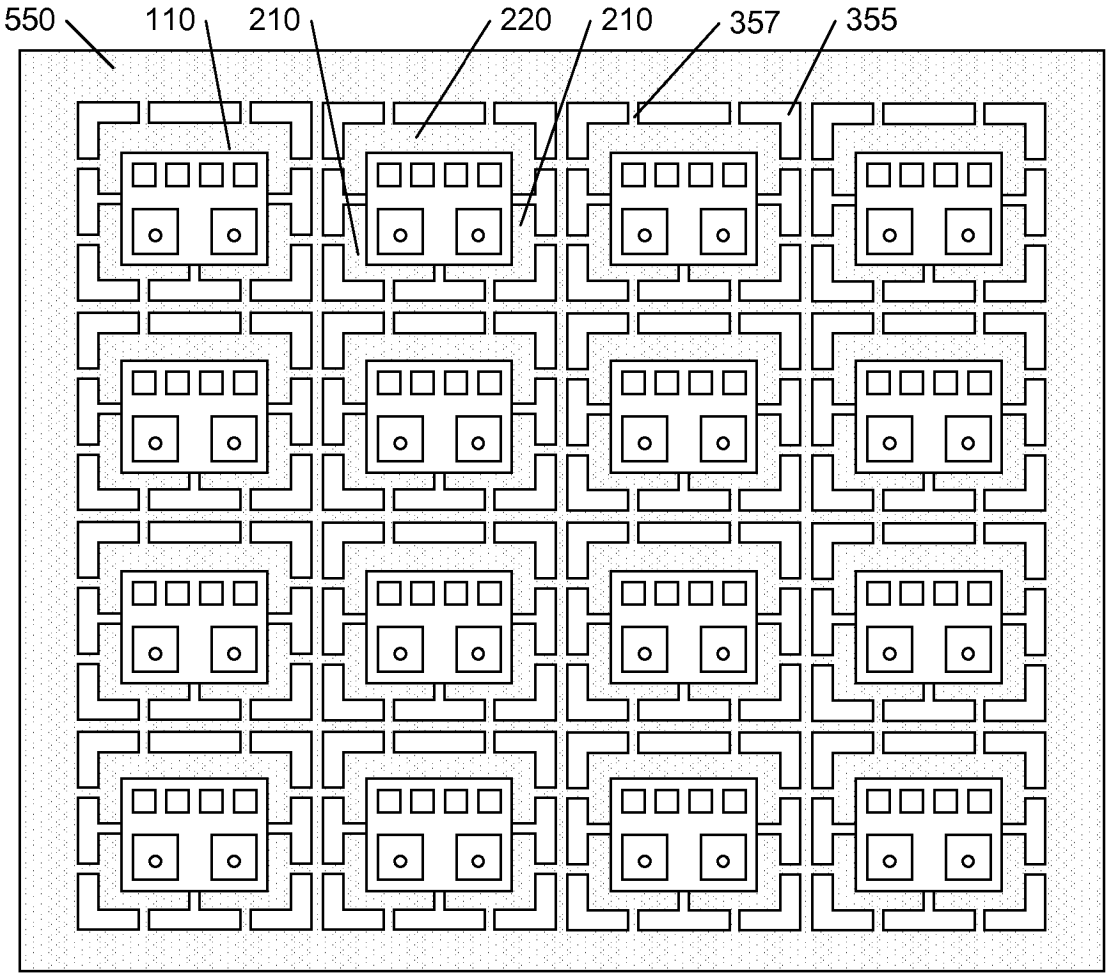

550
110
210
220
210
357
355

图 5

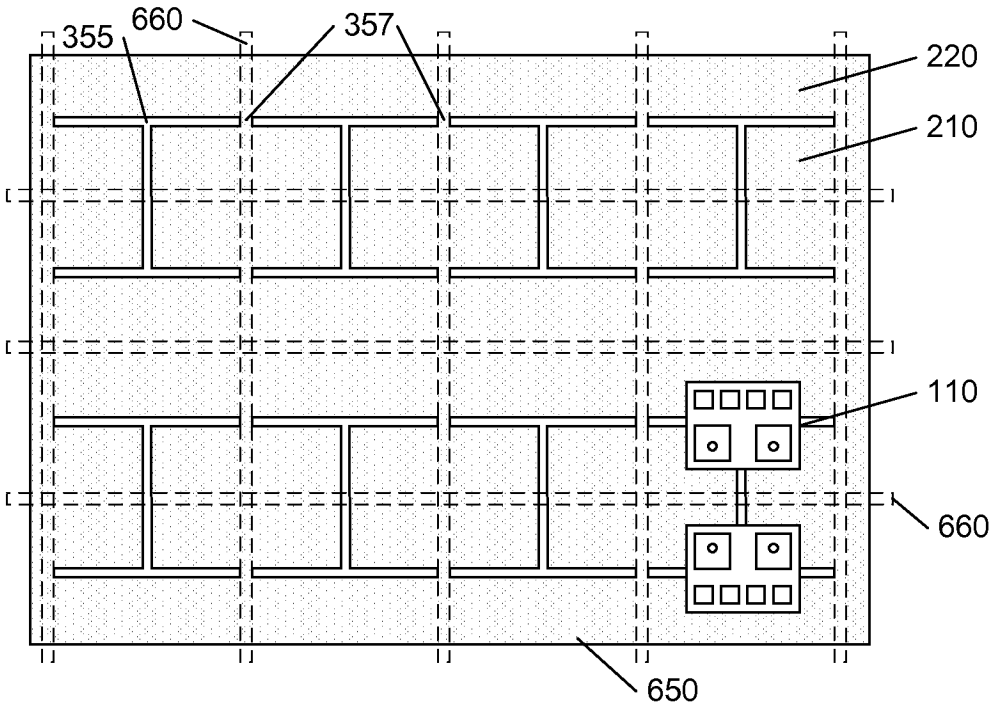


图 6

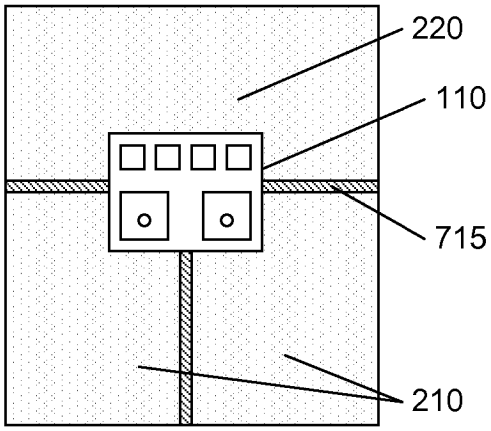


图 7A

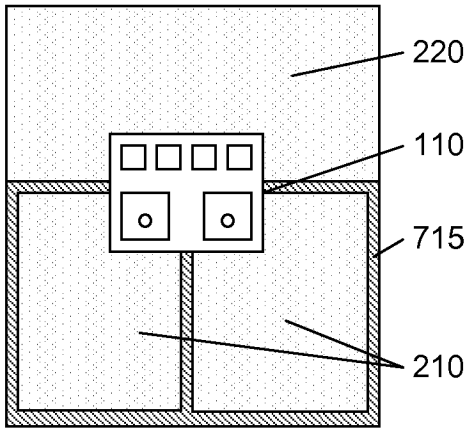


图 7B

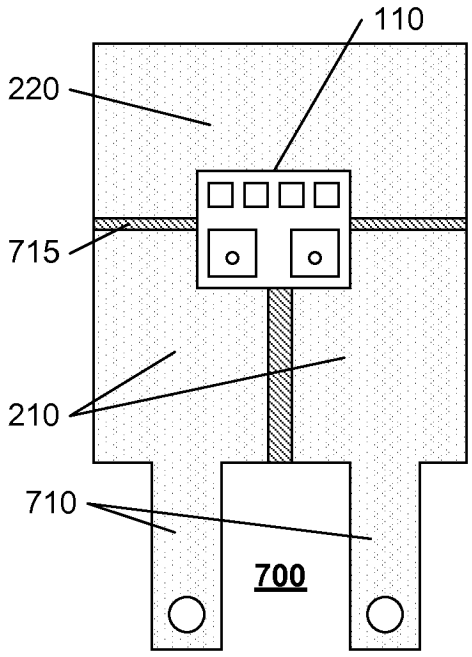


图 7C