



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113784527 A

(43) 申请公布日 2021.12.10

(21) 申请号 202110690656.0

H05K 3/00 (2006.01)

(22) 申请日 2016.06.01

(30) 优先权数据

2015-116660 2015.06.09 JP

(62) 分案原申请数据

201680024594.7 2016.06.01

(71) 申请人 康达智株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 大嶋英司 日下部富男

(74) 专利代理机构 成都超凡明远知识产权代理
有限公司 51258

代理人 魏彦

(51) Int.Cl.

H05K 3/02 (2006.01)

G03F 7/20 (2006.01)

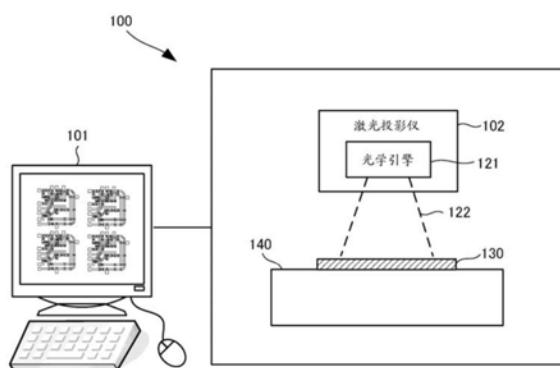
权利要求书2页 说明书7页 附图13页

(54) 发明名称

电路图案形成片、电路图案制造装置、电路
图案制造方法及电路图案制造程序

(57) 摘要

通过在不使用其上形成有电路图案的光掩模的情况下使板上的电路图案曝光来快速产生或改变电路图案。提供了一种电路图案制造装置，该电路图案制造装置包括：形成单元，该形成单元通过用光束照射包括绝缘片基材层和混合物层的电路图案形成片来形成电路图案，其中混合物层由包含导电材料和光固化树脂的混合物制成。该形成单元包括壳体、激光二极管、棱镜反射镜、倾斜反射镜、底反射镜和驱动反射镜，作为光学引擎。



1. 一种电路图案形成片，包括：

绝缘片基材层；以及

由包含导电材料和光固化树脂的混合物制成的混合物层。

2. 根据权利要求1所述的电路图案形成片，其中，所述导电材料包含银、金、铜、铂、铅、锌、锡、铁和铝中至少之一。

3. 一种电路图案制造装置，包括：

形成单元，所述形成单元通过用光束照射权利要求1中限定的电路图案形成片来形成电路图案。

4. 根据权利要求3所述的电路图案制造装置，其中，

所述形成单元包括以下部分以作为光学引擎：

壳体；

激光二极管，所述激光二极管布置在所述壳体中的一侧上并且发射激光束；

棱镜反射镜，所述棱镜反射镜反射来自所述激光二极管的激光束；

倾斜反射镜，所述倾斜反射镜朝向所述壳体的底表面反射从所述棱镜反射镜进入的激光束；

底反射镜，所述底反射镜设置在所述壳体的底表面上以向上反射来自所述倾斜反射镜的反射光；

驱动反射镜，所述驱动反射镜通过改变垂直方向和水平方向的角度来反射来自所述底反射镜的反射光。

5. 根据权利要求3所述的电路图案制造装置，其中，

所述形成单元包括以下部分以作为光学引擎：

壳体；

至少一个第一激光二极管和一个第二激光二极管，所述至少一个第一激光二极管和一个第二激光二极管布置在所述壳体中的一侧上并且发射激光束；

棱镜反射镜，所述棱镜反射镜反射来自所述第一激光二极管的激光束并且还根据所述第二激光二极管的光轴反射激光束；

倾斜反射镜，所述倾斜反射镜朝向所述壳体的底表面反射从所述棱镜反射镜进入的激光束；

底反射镜，所述底反射镜设置在所述壳体的底表面上以向上反射来自所述倾斜反射镜的反射光；

驱动反射镜，所述驱动反射镜通过改变垂直方向和水平方向的角度来反射来自所述底反射镜的反射光。

6. 一种电路图案制造方法，包括：

通过用光束照射权利要求1中限定的电路图案形成片来形成电路图案。

7. 一种用于使计算机执行方法的电路图案制造程序，包括：

通过用光束照射权利要求1中限定的电路图案形成片来形成电路图案。

8. 一种电路图案制造装置，包括：

形成单元，所述形成单元通过用光束照射涂敷有混合物的板来形成图案，其中所述混合物包含导电材料和光固化树脂。

9. 一种电路图案制造方法,包括:

通过用光束照射涂敷有混合物的板来形成图案,其中所述混合物包含导电材料和光固化树脂。

10. 一种用于使计算机执行方法的电路图案制造程序,包括:

通过用光束照射涂敷有混合物的板来形成图案,其中所述混合物包含导电材料和光固化树脂。

电路图案形成片、电路图案制造装置、电路图案制造方法及电 路图案制造程序

[0001] 本申请是国际申请日为2016年6月1日，申请号为2016800245947，名称为“电路图案形成片、电路图案制造装置、电路图案制造方法及电路图案制造程序”的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本申请基于并要求于2015年6月9日提交的日本专利申请第2015-116660号的优先权的权益，其公开内容通过引用整体并入本文。

技术领域

[0004] 本发明涉及电路图案形成片、电路图案制造装置、电路图案制造方法和电路图案制造程序。

背景技术

[0005] 在上述技术领域中，专利文献1公开了一种用光照射其上形成有电路图案的光掩模并使板上的电路图案曝光的技术。

[0006] 参考文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1：日本专利特开第2012-194253号

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 在上述文献中描述的技术中，由于利用其上形成有电路图案的光掩模使板上的电路图案曝光，所以不可能快速地产生或改变电路图案。

[0011] 本发明使得能够提供一种解决上述问题的技术。

[0012] 问题的解决方案

[0013] 本发明的一个方面提供一种电路图案形成片，该电路图案形成片包括：

[0014] 绝缘片基材层；以及

[0015] 由包含导电材料和光固化树脂的混合物制成的混合物层。

[0016] 本发明的另一方面提供一种电路图案制造装置，该电路图案制造装置包括：

[0017] 形成单元，该形成单元通过用光束照射涂覆有混合物的板来形成图案，其中该混合物包含导电材料和光固化树脂。

[0018] 本发明的又一方面提供一种电路图案制造方法，所述电路图案制造方法包括：

[0019] 通过用光束照射涂覆有混合物的板来形成图案，其中该混合物包含导电材料和光固化树脂。

[0020] 本发明的又一方面提供一种用于使计算机执行方法的电路图案制造程序，所述电路图案制造程序包括：

[0021] 通过用光束照射涂覆有的混合物的板来形成图案，其中该混合物包含导电材料和

光固化树脂。

[0022] 发明的有益效果

[0023] 根据本发明,由于在不使用其上形成有电路图案的光掩模的情况下使板上的电路图案曝光,因此可以快速地产生或改变电路图案。

附图说明

[0024] 图1A是示出根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置的布置的概要的图;

[0025] 图1B是示出根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置的电路图案形成过程的概要的图;

[0026] 图2A是示出包括在根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎的布置的图;

[0027] 图2B是示出包括在根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎的布置的图;

[0028] 图2C是示出包括在根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎中的光路的图;

[0029] 图3是示出包括在根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置中的投影仪的布置的图;

[0030] 图4是示出包括在根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置中的投影仪的功能布置的框图;

[0031] 图5是示出由根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置制造的电路图案的图;

[0032] 图6是示出由根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置进行的电路图案形成步骤的流程图;

[0033] 图7A是示出包括在根据本发明的第二示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎的布置的图;

[0034] 图7B是示出包括在根据本发明的第二示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎的布置的图;

[0035] 图7C是示出包括在根据本发明的第二示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎中的光路的图;

[0036] 图8是示出包括在根据本发明的第二示例性实施方式的电路图案制造装置中的投影仪的布置的图;

[0037] 图9A是示出包括在根据本发明的第三示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎的布置的图;

[0038] 图9B是示出包括在根据本发明的第三示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎的布置的图;以及

[0039] 图9C是示出包括在根据本发明的第三示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎中的光路的图。

具体实施方式

[0040] 现在将参照附图对本发明的示例性实施方式进行详细描述。应当注意，除非另有具体说明，在这些示例性实施方式中阐述的部件的相对布置、数值表达式和数值不限制本发明的范围。

[0041] [第一示例性实施方式]

[0042] 将参照图1A至图6对根据本发明的第一示例性实施方式的电路图案制造装置100进行描述。电路图案制造装置100是通过用光束照射电路图案形成片来形成电路图案的装置。

[0043] <<技术前提>>

[0044] 将首先描述本示例性实施方式的技术前提。通常，通过使用诸如PADS(个人自动设计系统)的CAD(计算机辅助设计)设计PCB(印刷电路板)来确定电路图案。之后，由分包商(subcontracting maker)利用丝网印刷或光刻胶方法形成电路图案。在这些设计过程中，除了在个人计算机等的屏幕(例如监视器)上进行确认之外，还越来越需要使用实际的产品来检查电路图案的设计是否合适。

[0045] 在常规的电路图案显影方法中，需要对用于丝网印刷或光刻胶方法的电路图案印刷掩模进行分包和制造。这造成了实际完成原型需要长时间和高成本的问题。为了减少时间和成本，通常通过仅在个人计算机等的监视器上确认由CAD或CAE(计算机辅助工程)产生的电路图案来进行电路图案的显影。然而，通过确认监视器上显示的电路图案的数据难以完全掌握问题。因此，在许多情况下，仅在制造出原型后才注意到问题。为了应对这种情况，需要将掩模分包以制造原型，从而增加了完成原型的时间和成本。此外，在诸如丝网印刷的利用掩模的方法中，例如，不可能形成针对壳体、其弯曲部或拐角部等的电路图案。

[0046] <示例性实施方式的技术>

[0047] 如图1A所示，电路图案制造装置100包括控制器101和激光投影仪102。控制器101控制激光投影仪102以在放置在台140上的电路图案形成片130上形成电路图案。也就是说，控制器101基于由CAD产生的电路图案数据，通过用来自光学引擎121的光束122进行照射来在片130上形成电路图案。注意，电路图案的产生不限于CAD。例如，可以使用智能电话、CAE等的应用来产生电路图案。控制器101还控制电路图案制造装置100的整体操作。

[0048] 激光投影仪102包括光学引擎121。控制器101控制激光投影仪102用来自光学引擎121的光束照射片130。

[0049] 片130由包含导电材料和光固化树脂的混合物制成。当用光束照射片130时，用光束照射的部分固化，然后洗掉未固化的部分，从而形成电路图案。假设片130是粘合片。在这种情况下，通过仅粘合其上形成有电路图案的片，不仅可以在平坦表面上绘制电路图案，还可以在任何地方的弯曲表面绘制电路图案。

[0050] 图1B是示出根据本示例性实施方式的电路图案制造装置100的电路图案形成过程的概要的图。当基于由控制器101产生的电路图案通过扫描用光束对放置在台140上的电路图案形成片130照射时，电路图案被绘制在片130上。光束的照射时间为约20分钟。然后，在片130上绘制的电路图案即已经被用光束照射的部分固化。之后，清洁并且洗掉未固化部分。这就可以根据由控制器101产生的电路图案来制造电路图案。因此，例如，可以使用在CAD上设计的电路图案直接制造原型，从而进行评估。

[0051] 片130包括绝缘片基材层和混合物层的至少两层。通常,将混合物层堆叠在绝缘片基材层上。然而,片130的布置不限于此。例如,片130可以通过交替地堆叠绝缘片基材层和混合物层,或者通过用混合物层从上下方向将绝缘片基材层夹在中间来布置。混合物包含例如约83wt%的银颗粒和约5wt%至15wt%的光固化树脂,并且银颗粒的平均尺寸为约10μm。然而,本发明不限于此。例如,可以使用刚性基材、柔性基材、刚柔并济基材等作为绝缘片基材。然而,本发明不限于此,并且可以使用适合作为片基材的任意材料。

[0052] 代替使用片130,可以将与导电材料和光固化树脂接触的糊状混合物薄涂到板160上,并且可以用光束照射糊状物150。在本示例性实施方式中,银(Ag)被认为是导电材料。然而,本发明不限于此。除了银之外,例如,可以单独使用金(Au)、铜(Cu)、铂(Pt)、铅(Pb)、锌(Zn)、锡(Sn)、铁(Fe)和铝(Al)中的一个,也可以混合并使用它们中的一些。此外,尽管紫外线(UV)代表光束,但是本发明不限于此。

[0053] <光学引擎的布置>

[0054] 将参照图2A至图2C对包括在激光投影仪102中的光学引擎121进行描述。图2A和图2B是分别示出从不同角度观察的光学引擎121的内部布置的透视图。图2C是示出光学引擎121中的光路的图。

[0055] 如图2A和图2B所示,光学引擎121是用于显著小型化的激光微型投影仪的光学引擎,该激光微型投影仪在实现720p的分辨率和高画质的同时具有约24mm的宽度、约13mm的深度、约5mm的高度以及约1.5cc的容积。光学引擎121包括紫外光的激光二极管(半导体激光器)201和用于反射来自激光二极管201的光束的棱镜反射镜204。

[0056] 激光二极管201布置在壳体210的一侧上以面对壳体210的内部。在图2C中棱镜反射镜204向上反射来自激光二极管201的激光束(光束),并且进一步将光束反射到壳体210的内部。光学引擎121包括在激光二极管201与棱镜反射镜204之间的准直透镜205,从而将激光束的焦距调节到无限远。

[0057] 激光二极管201的附接表面的相对侧上的壳体210的端部设置有朝向壳体210的底表面倾斜的倾斜反射镜206。倾斜反射镜206朝向壳体210的底表面反射从棱镜反射镜204进入的激光束。此外,底反射镜207向上附接到棱镜反射镜204与倾斜反射镜206之间的壳体210的底表面上。二维MEMS(微机电系统)反射镜209和盖玻璃212被设置成将底反射镜207夹在中间。底反射镜207向上朝向二维MEMS反射镜209反射从倾斜反射镜206进入的激光束。确定图像投影仰角和尺寸的棱镜208被设置在盖玻璃212上与二维MEMS反射镜209相邻的位置处。

[0058] 另一方面,在底反射镜207与盖玻璃212之间设置有另一底反射镜213。在棱镜反射镜204与棱镜208之间包括光敏元件215。为了校准二维MEMS反射镜209的位置,光敏元件215向外部MEMS控制器通知光束从二维MEMS反射镜209经由底反射镜213进入的定时。

[0059] 此外,倾斜反射镜206是半反射镜。在倾斜反射镜206的后面即在壳体210的壁部与倾斜反射镜206之间的间隙中设置有激光功率传感器216,以检测激光功率并通知其外部激光扫描显示控制器。

[0060] 利用由二维MEMS反射镜209反射并通过棱镜208和盖玻璃212的扫描光束,在片130上形成电路图案。

[0061] 接下来将参照图2C对光学引擎121中的光路进行描述。由于将参照图2C来说明光

路,因此省略或简化不必要的布线和壳体。

[0062] 从棱镜反射镜204出射的激光束被倾斜反射镜206朝向底反射镜207反射。底反射镜207向上反射从倾斜反射镜206进入的激光束,并且反射光经由棱镜208进入二维MEMS反射镜209的中心部分。二维MEMS反射镜209是基于外部输入控制信号驱动的驱动反射镜,并且通过改变水平方向(X方向)和垂直方向(Y方向)的角度来摆动以反射光束。

[0063] <投影仪布置>

[0064] 图3是示出包括光学引擎121的激光投影仪102的布置的图。除了参照图2A和图2B描述的部件之外,光学引擎121还包括激光二极管驱动器(图3中的LD驱动器)311和电源管理电路312。

[0065] 除了光学引擎121之外,激光投影仪102还包括MEMS控制器301和激光扫描显示控制器302。如果外部地输入电路图案信号,则激光扫描显示控制器302提取像素数和尺寸并将它们发送到MEMS控制器301。

[0066] 电源管理电路(PMC)312进行控制,使得激光二极管驱动器311在初始过渡时段(例如,上升时段或下降时段)期间不会错误地操作。具体地,在过渡时段期间,输出电力可能低于所需的电压。激光二极管驱动器311可能由于低电压和/或电压的波动而错误地操作。为了避免这个问题,功能电路块可以在过渡时段期间被设置为复位状态。

[0067] 激光功率传感器216检测通过倾斜反射镜206传送的激光束的功率,并将功率数据反馈到激光扫描显示控制器302,由此控制激光二极管201的亮度。

[0068] 图4是示出激光投影仪102的功能布置的框图。输入到激光扫描显示控制器302的电路图案信号在那里被调制并被发送到激光二极管驱动器311。激光二极管驱动器311控制通过驱动LD(激光二极管)投射的激光的亮度和照射定时。激光扫描显示控制器302同时驱动MEMS控制器301,以在最佳条件下相对于两个轴摆动二维MEMS反射镜209。电源管理电路312控制激光二极管驱动器311以使激光二极管201在适当的时机以适当的电压发光。经由准直透镜205和诸如棱镜反射镜204和倾斜反射镜206的光学系统由二维MEMS反射镜209反射的激光束作为电路形成激光束被投射在片130上。注意,LD已经被例示为光源。可用作光源的部件不限于LD,并且可以使用LED(发光二极管)。

[0069] 上述MEMS扫描方法提供比DLP(数字光处理)中的光利用效率高得多的光利用效率。因此,与DLP中相同的电路图案形成和成型可以用低得多的功率的激光器来实现。也就是说,可以在实现高精度的同时降低成本和功耗并减小尺寸。此外,可以使激光束变窄从而提高成型准确度。此外,可以通过改变光学引擎121的照射距离来改变激光束的照射区域。在不改变光学引擎121的照射距离的情况下,可以通过软件改变激光束的照射区域。

[0070] 图5是示出由根据本示例性实施方式的电路图案制造装置100制造的电路图案的图。所制造的电路图案的L/S(线/空间)为0.39mm/0.37mm。

[0071] 图6是用于说明根据本示例性实施方式的电路图案制造装置100的电路图案制造程序的流程图。在步骤S601中,电路图案制造装置100将电路图案形成片130设置在台140上的预定位置。在步骤S603中,电路图案制造装置100通过用例如具有405nm的波长的激光束(光束)照射电路图案形成片130来固化电路图案。注意,可以通过扫描或通过一次照射操作来印刷整个电路图案的方法来执行光束的照射。

[0072] 在步骤S605中,电路图案制造装置100使用IPA(异丙醇)等通过清洁用激光束照射

的片130来洗掉未固化部分。注意,可以通过执行超声波清洁以及IPA的清洁一起来清洁未固化部分。这样可以更可靠地清洁未固化部分。在步骤S607中,电路图案制造装置100干燥经清洁的片130。注意,步骤S609是附加步骤。在步骤S609中如果电路图案制造装置100烘烤其上形成有电路图案的片130,则可以进一步减小电路的电阻值以进行稳定化。

[0073] 注意,已经说明了在步骤S601中使用由包含导电材料和光固化树脂的混合物制成的电路图案形成片130的示例。然而,可以将包含导电材料和光固化树脂等的糊状混合物均匀地涂覆到诸如膜的板上。

[0074] 根据本示例性实施方式,由于在不使用其上形成有电路图案的光掩模的情况下使板上的电路图案曝光,因此可以快速地产生或改变电路图案。此外,由于可以在不使用用于光刻胶方法或丝网印刷的掩模的情况下形成电路图案,所以可以抑制显影成本。此外,由于不需要掩模制造时间,所以可以缩短电路图案的显影时段。

[0075] 此外,由于使用具有高分辨率(720p)的光学引擎,所以例如可以形成与膜电路板相当的高精度电路图案($L/S=0.39/0.37\text{mm}$)。由于使用了利用激光二极管作为光源的MEMS扫描器,因此可以降低能耗,减轻环境负荷,并且提高生产率,从而在PCB设计中提供用户友好的设备。

[0076] 此外,由于使用了利用激光二极管的自由对焦(focus-free)扫描器,所以可以在可薄且均匀地涂覆有糊状混合物的任何物体上形成电路图案。

[0077] [第二示例性实施方式]

[0078] 将参照图7A至图8对根据本发明的第二示例性实施方式的电路图案制造装置进行描述。图7A和图7B是用于说明包括在根据本示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎的图。根据本示例性实施方式的电路图案制造装置与第一示例性实施方式中的电路图案制造装置的不同之处在于,光学引擎包括三个激光二极管。其余的部件和操作与第一示例性实施方式中的部件和操作相同。因此,相同的附图标记表示相同的部件和操作,并且将省略其详细描述。

[0079] 图7A和图7B是分别示出从不同角度观察的光学引擎721的内部布置的透视图。光学引擎721另外地包括激光二极管702和703。也就是说,光学引擎721包括三个激光二极管,即激光二极管201和激光二极管702和703。棱镜反射镜204是用于聚焦来自激光二极管201、702和703的光束以获得一个光束的反射镜。棱镜反射镜204将来自激光二极管201和702的两个激光束朝向激光二极管703反射。然后,棱镜反射镜204将两个反射光束再次反射到壳体210的内部,以叠加在激光二极管703的光轴上。

[0080] 注意,三个激光二极管201、702和703可以彼此相同或彼此不同。例如,所有三个激光二极管可以是紫外激光二极管,或者三个激光二极管中的两个可以是紫外激光二极管,并且剩余的一个激光二极管可以是除了紫外激光二极管之外的激光二极管。可以任意地确定激光二极管的组合。

[0081] 接下来将参照图7C对光学引擎721中的光路进行描述。由于将参照图7C来说明光路,因此省略或简化不必要的布线和壳体。如图7C所示,来自激光二极管201、702和703的三个光束经由准直透镜205进入棱镜反射镜204,并被聚焦以获得一个光束。

[0082] 图8是示出包括光学引擎721的激光投影仪102的布置的图。电源管理电路312控制激光二极管驱动器311以使激光二极管201、702和703在适当的时机以适当地电压发射光

束。

[0083] 如上所述,可以通过改变光学引擎721的装配的激光二极管的数目来增加激光二极管的总功率。例如,可以使用具有20mW的输出的三个激光二极管来实现60mW的输出。通过装配具有相同波长的多个激光二极管作为光源,可以实现高输出光学引擎。

[0084] 通过装配发射相同波长和不同光束直径的激光束的多个激光二极管,可以在任意位置选择尖锐/柔性成型。通过设置发射不同波长的激光束的多个激光二极管,可以选择对于光固化树脂来说最佳的波长。

[0085] 可以采用对应于红外光和紫外光的波长的两种激光束,然后在用红外光检测位置的同时,用紫外光在预定位置自动地形成电路图案。在这种情况下,红外光用作引导光。

[0086] 可以针对每个照射点改变激光束的照射功率。这可以增加具有截面形状的边缘部分的照射功率,或者降低照射功率以防止倾斜成型等中的穿透固化。根据形状的功率控制是可能的。可以通过改变光斑直径来改造成型表面的步骤。

[0087] 根据本示例性实施方式,由于激光二极管的数目增加,激光束的输出被改善。这可以增加激光束的扫描速度,并进一步提高电路图案的形成速度。

[0088] [第三示例性实施方式]

[0089] 将参照图9A至图9C对根据本发明第三示例性实施方式的电路图案制造装置进行描述。图9A和图9C是用于说明包括在根据本示例性实施方式的电路图案制造装置中的光学引擎的图。根据本示例性实施方式的电路图案制造装置与根据第一示例性实施方式的电路图案制造装置的不同之处在于,光学引擎的布置位置不同并且不包括棱镜反射镜。其余的部件和操作与第一示例性实施方式中的部件和操作相同。因此,相同的附图标记表示相同的部件和操作,并且将省略其详细描述。

[0090] 如图9A至图9C所示,光学引擎921包括激光二极管901,并且激光二极管901被设置在盖玻璃212的侧面上。在本示例性实施方式中,由于激光二极管901被设置在盖玻璃212的侧面上,所以没有设置用于将来自激光二极管901的光束引导到倾斜反射镜206等的棱镜反射镜。

[0091] 通过在盖玻璃212的侧面上设置激光二极管901,不需要棱镜反射镜。因此,可以使光学引擎121的壳体210进一步小型化。因此,包括光学引擎121的激光投影仪102也可以小型化。

[0092] 根据本示例性实施方式,由于激光二极管设置在盖玻璃侧面上,所以可以使光学引擎和激光投影仪小型化,从而可以使电路图案制造装置进一步小型化。

[0093] [其他示例性实施方式]

[0094] 虽然已经参照本发明的示例性实施方式具体示出和描述了本发明,但是本发明不限于这些示例性实施方式。本领域普通技术人员将理解,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上进行各种改变。

[0095] 本发明可应用于包括多个装置或单个设备的系统。即使当用于实现示例性实施方式的功能的信息处理程序直接地或从远程站点提供给系统或设备时,本发明也是适用的。因此,本发明还包括安装在计算机中以由计算机实现本发明的功能的程序、存储该程序的介质、以及使用户下载该程序的WWW(万维网)服务器。具体地,本发明包括存储使计算机执行包括在上述示例性实施方式中的处理步骤的程序的至少一种非暂态计算机可读介质。

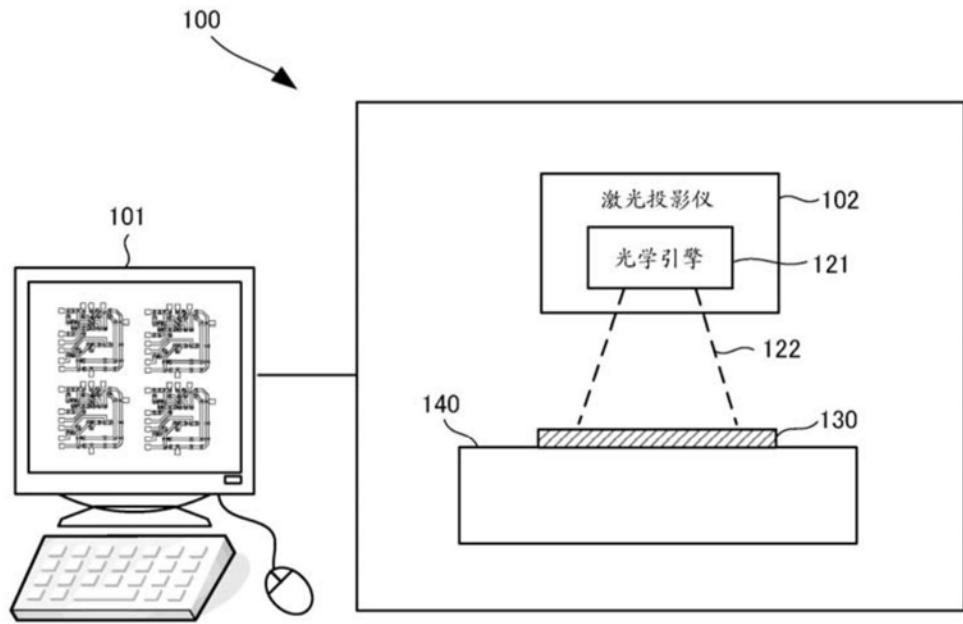


图1A

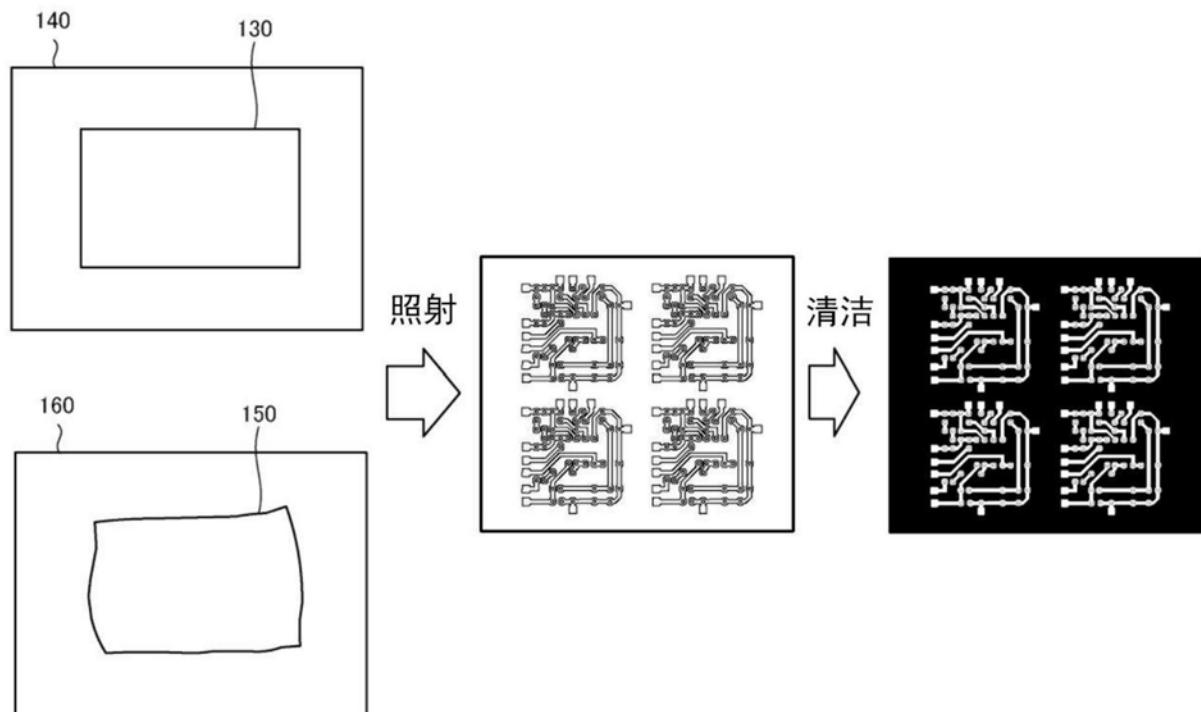


图1B

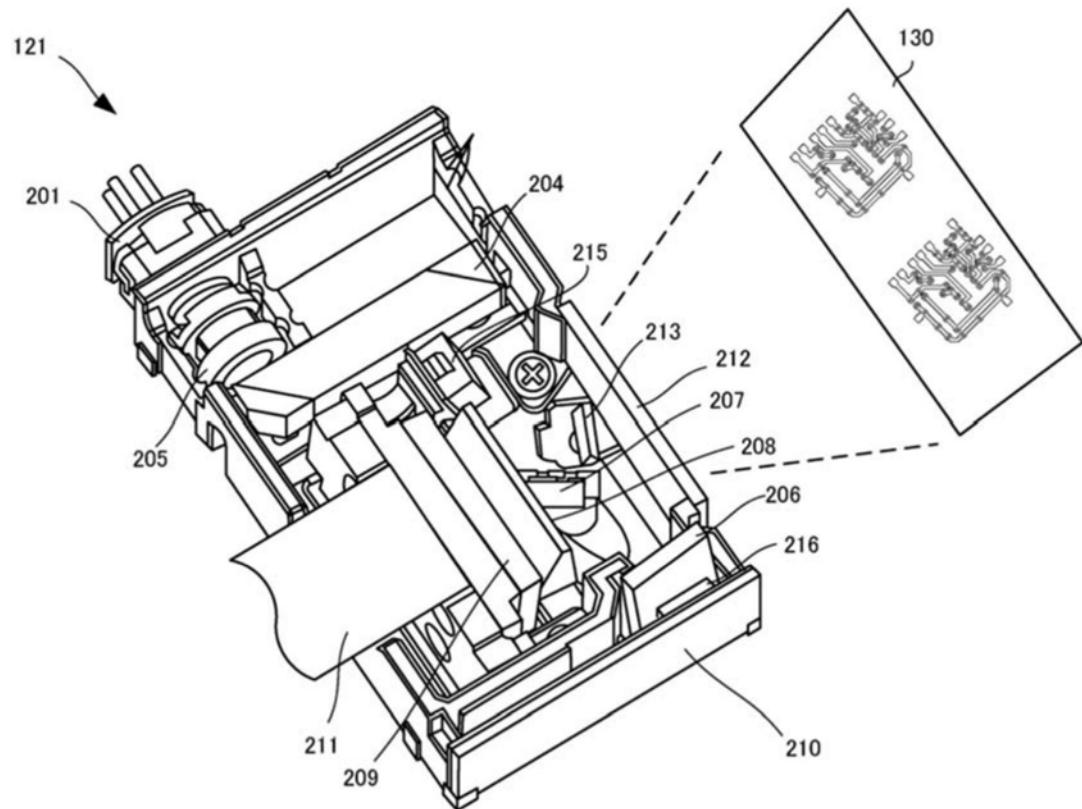


图2A

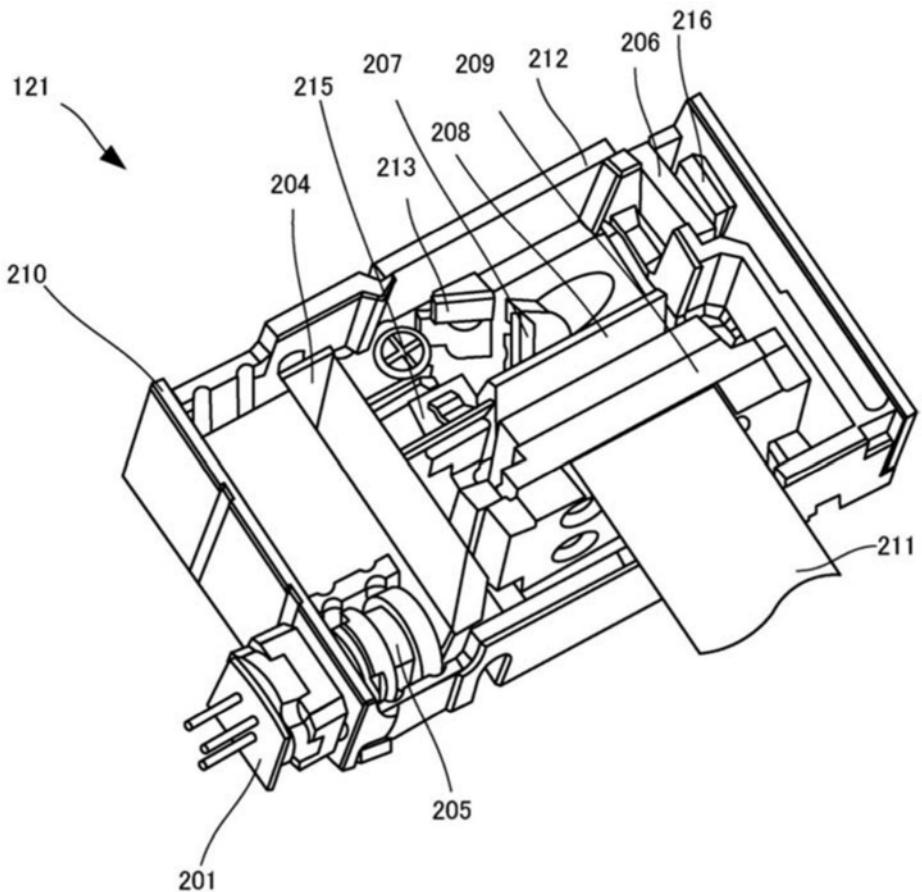


图2B

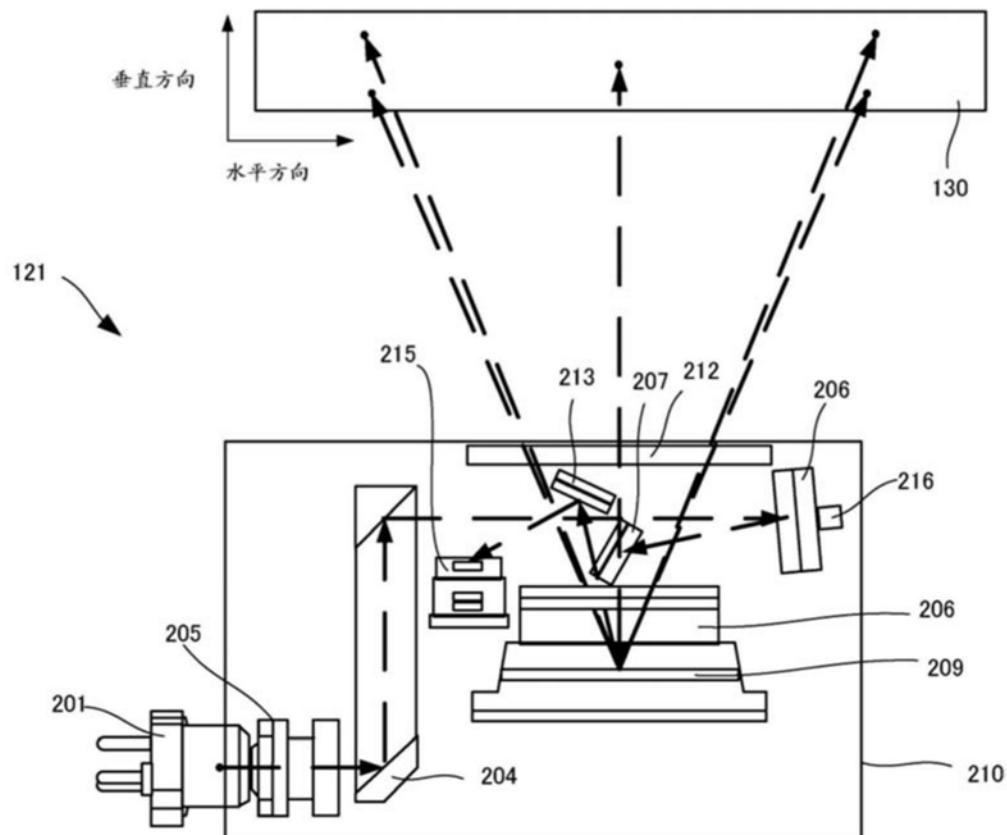


图2C

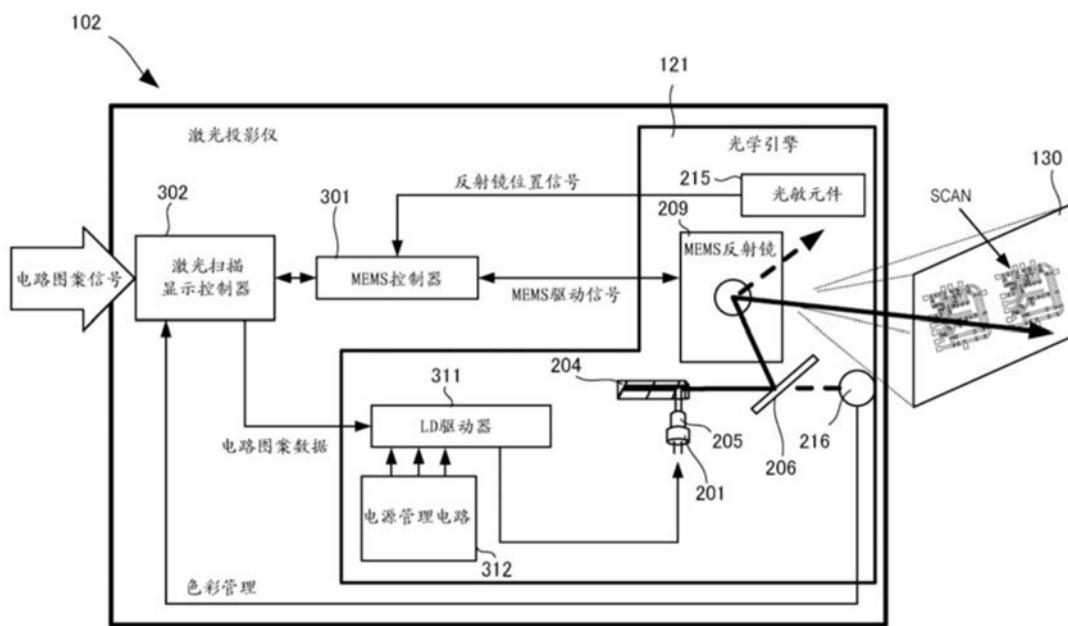


图3

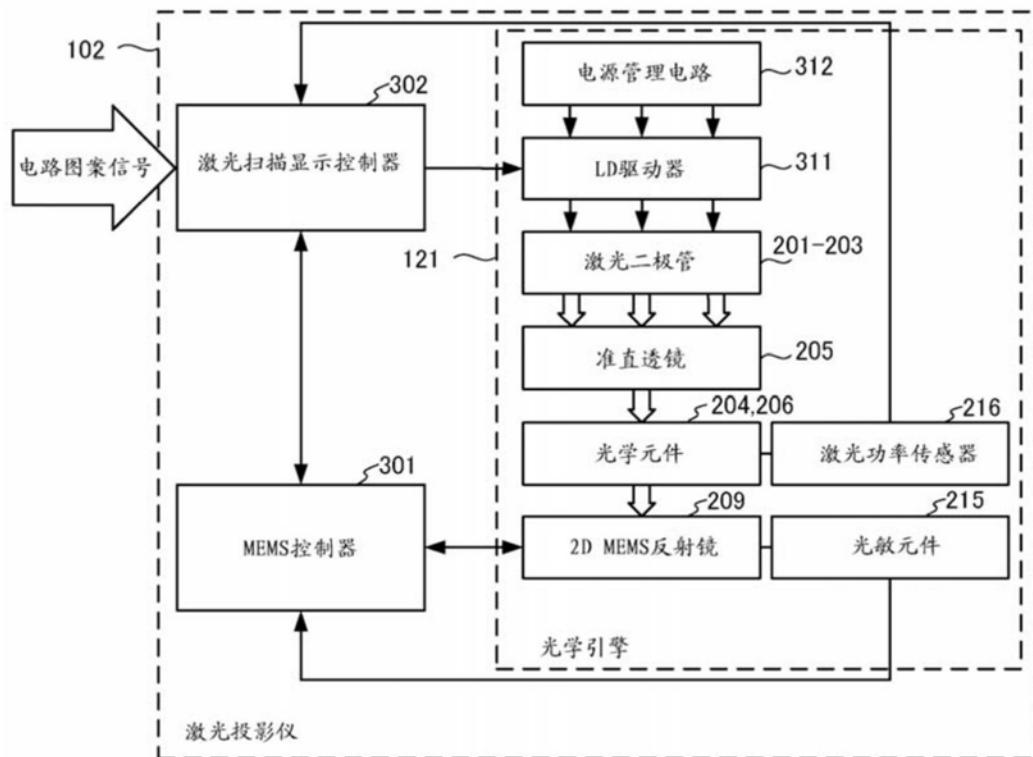


图4

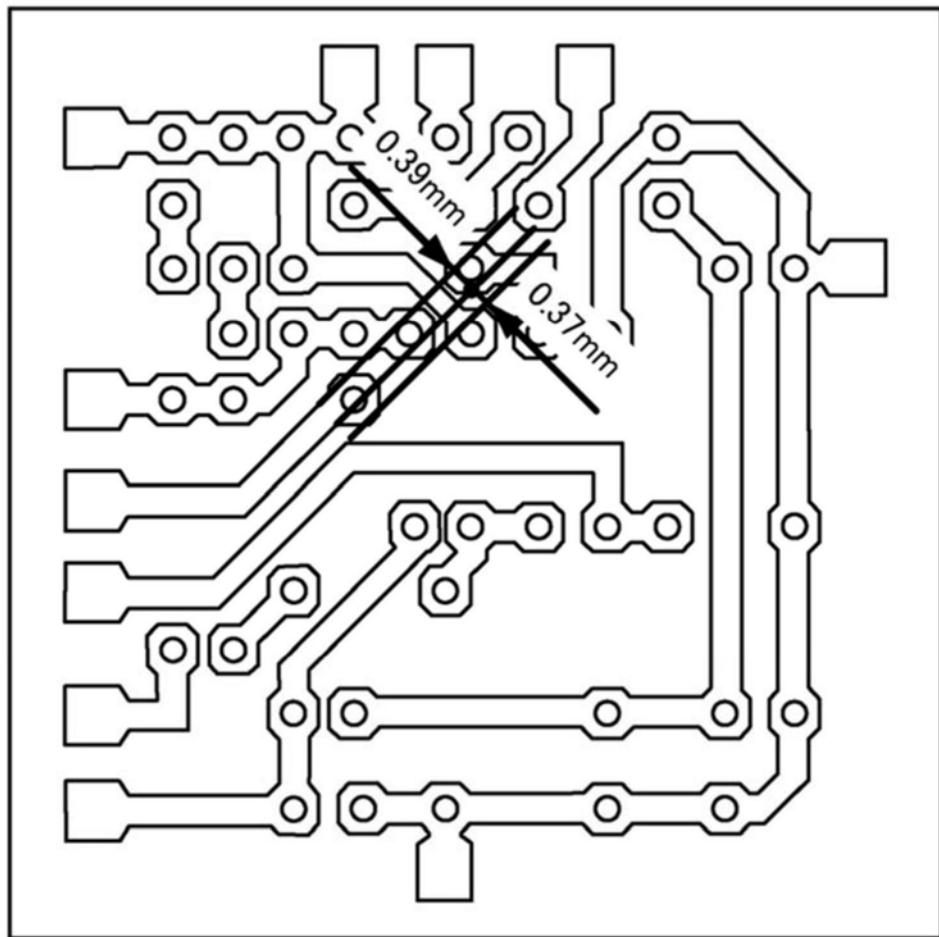


图5

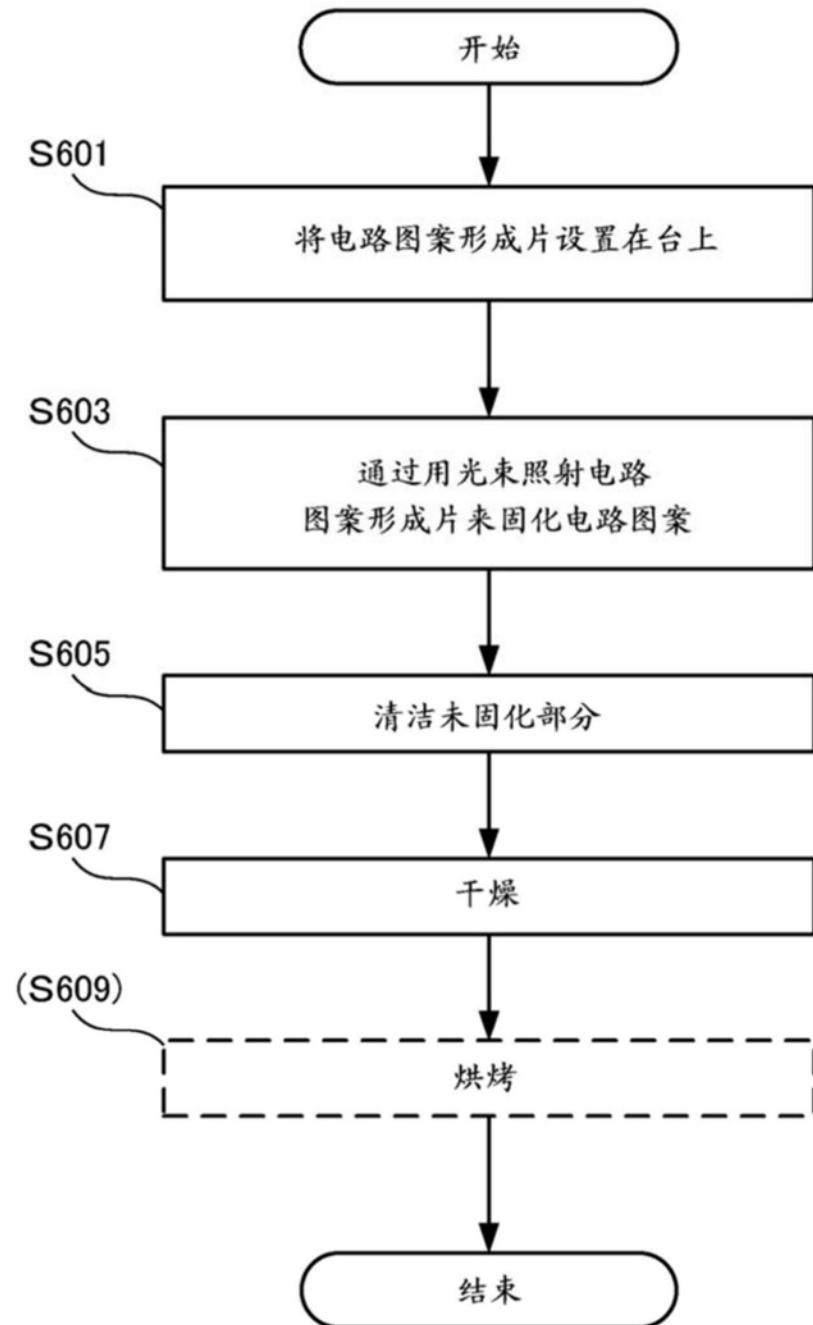


图6

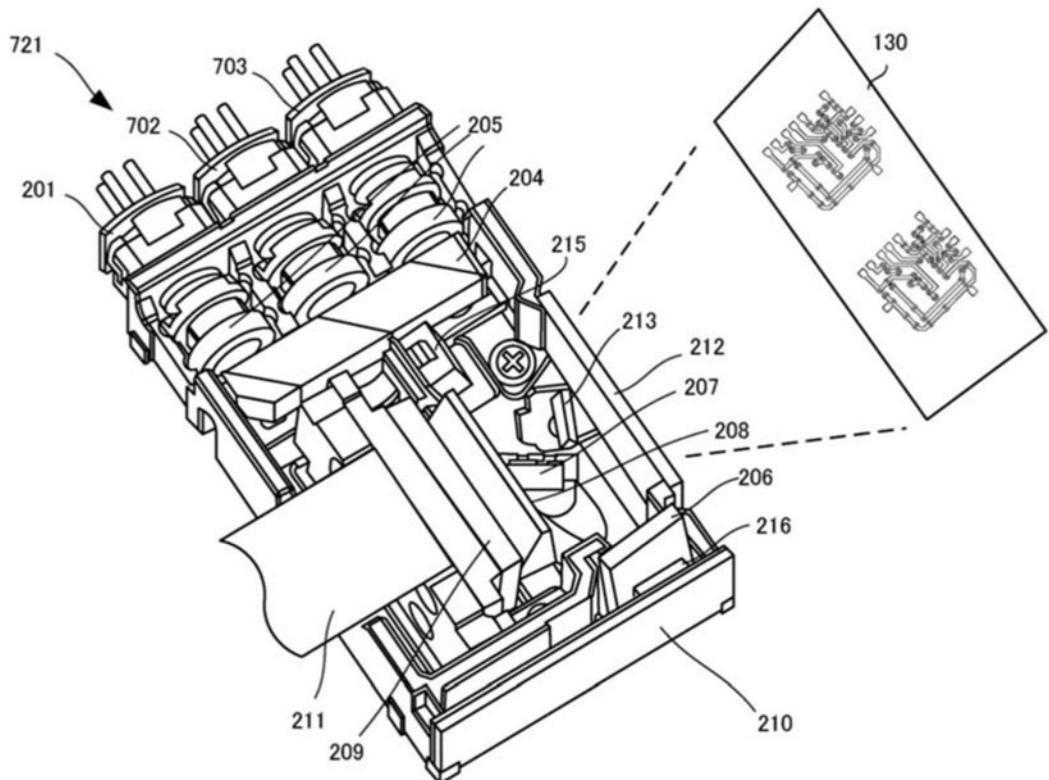


图7A

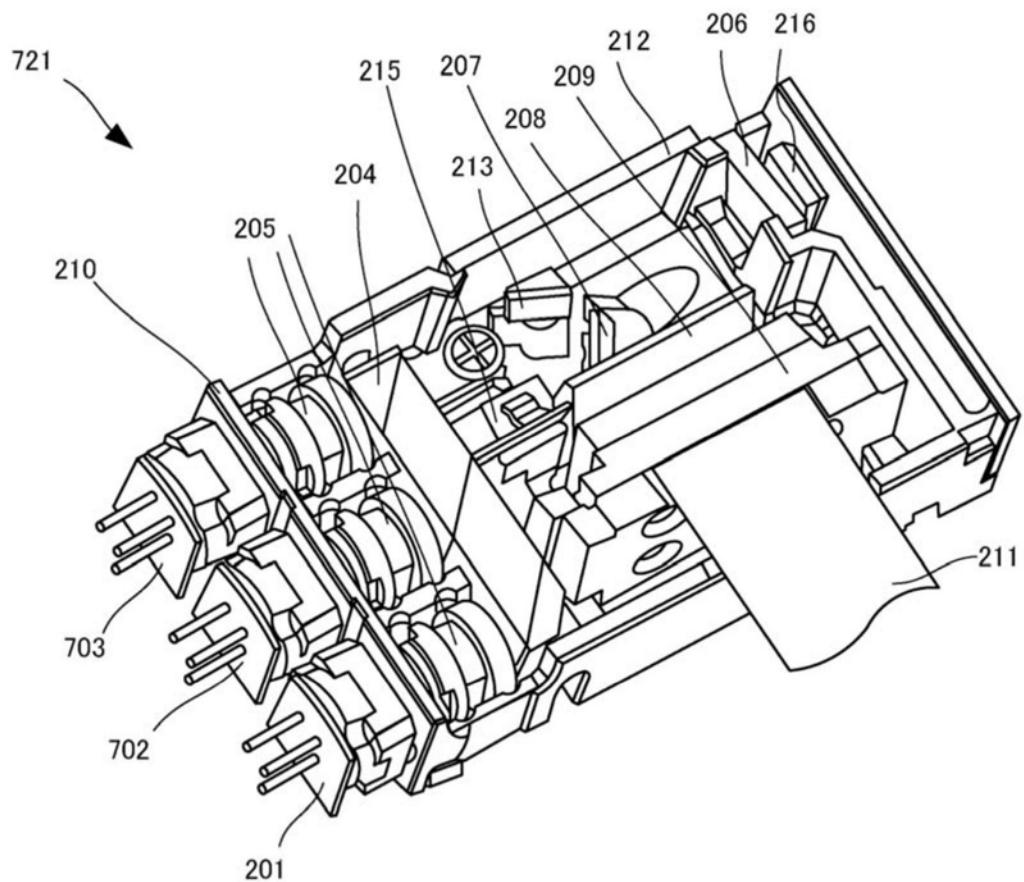


图7B

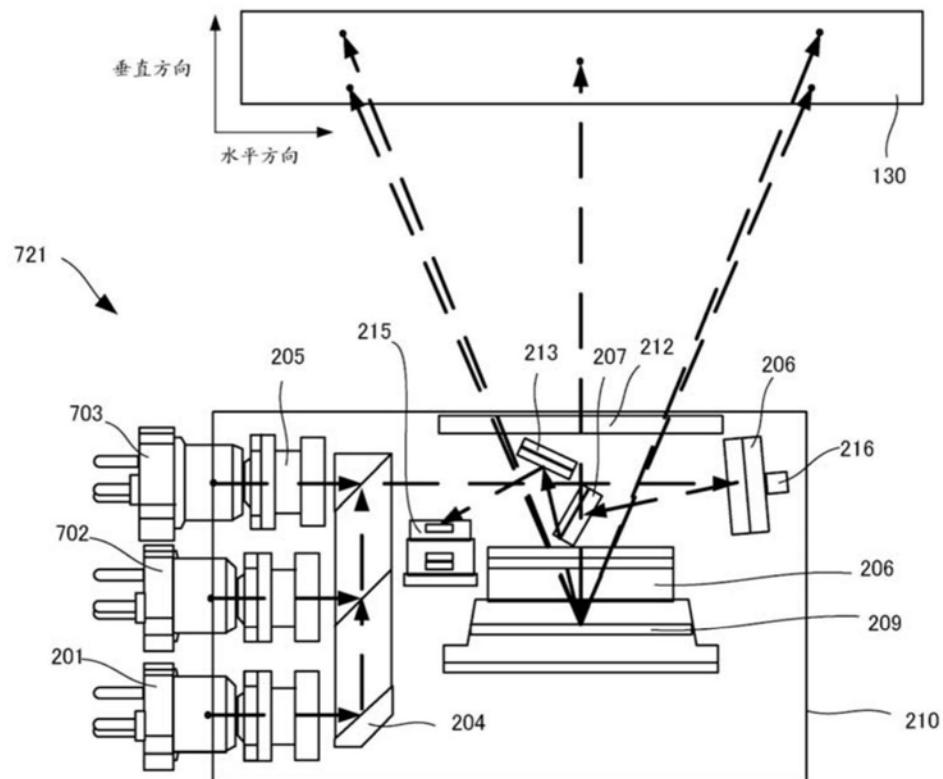


图7C

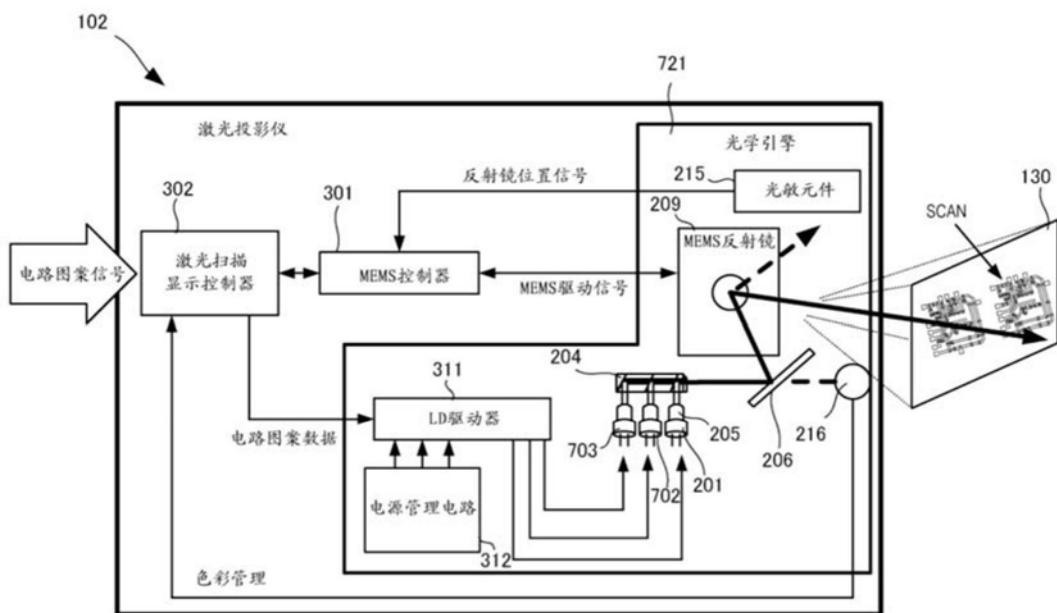


图8

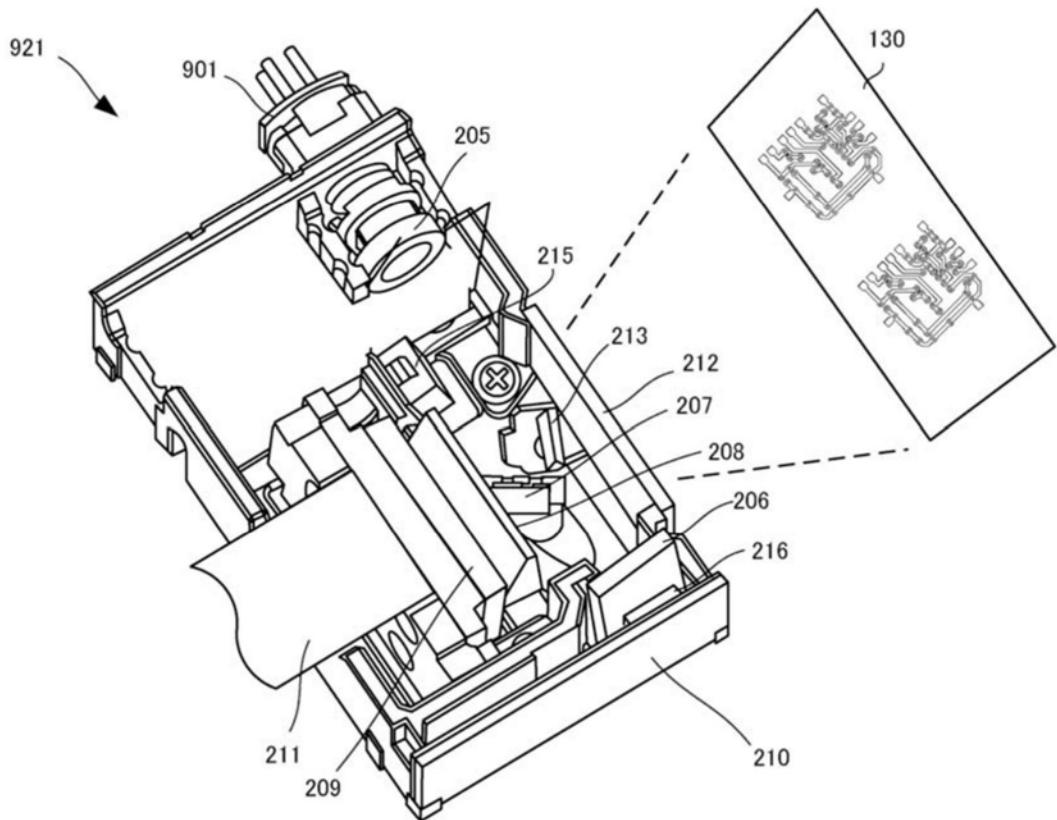


图9A

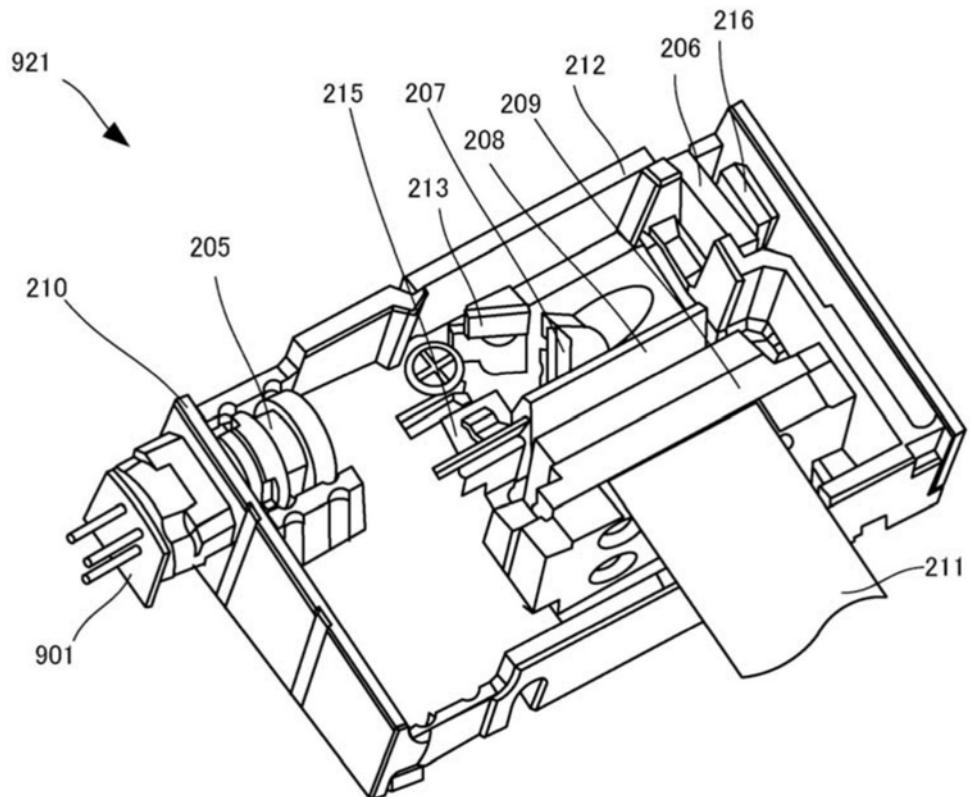


图9B

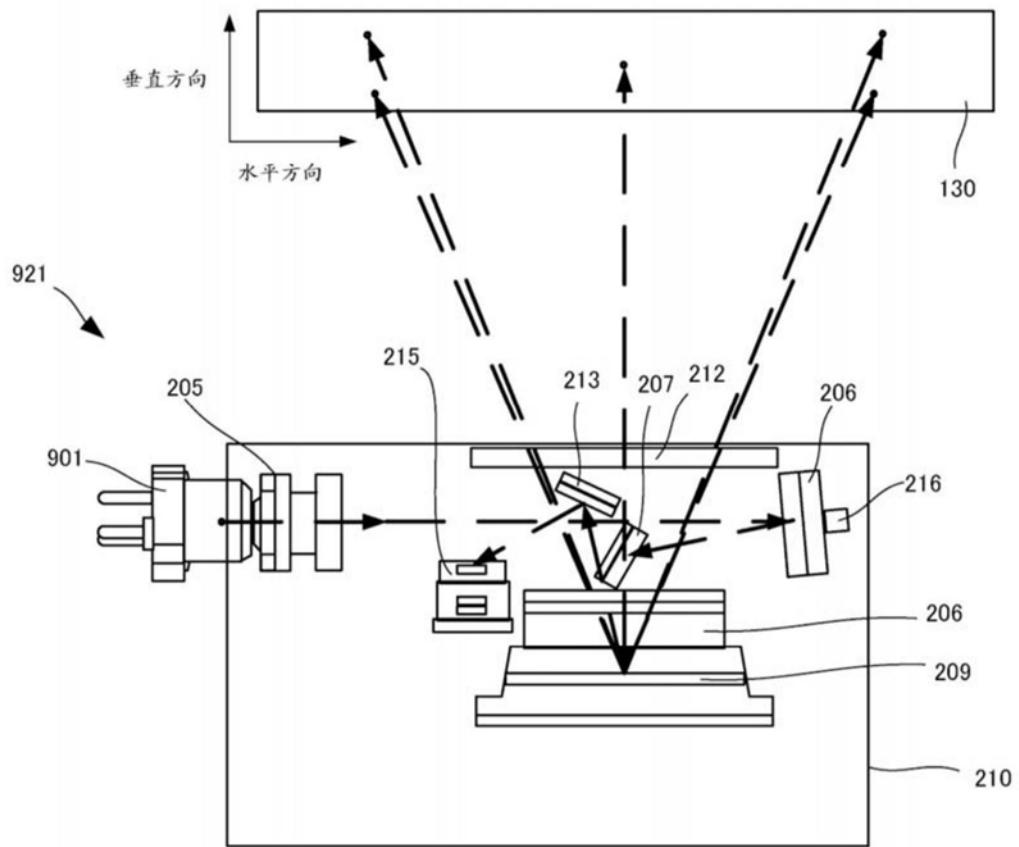


图9C