



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210470177 U

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201920452972.2

B23K 26/32(2014.01)

(22)申请日 2019.04.04

B23K 26/20(2014.01)

(30)优先权数据

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

10-2019-0013549 2019.02.01 KR

(73)专利权人 镭射希股份有限公司

地址 韩国忠清南道牙山市排芳邑湖西路-
79番街20-1楼

(72)发明人 崔在浚 金南成 金秉禄 俞鍾在
朴赴省

(74)专利代理机构 北京鍾维联合知识产权代理
有限公司 11579

代理人 罗银燕

(51)Int.Cl.

H05K 13/04(2006.01)

B23K 26/60(2014.01)

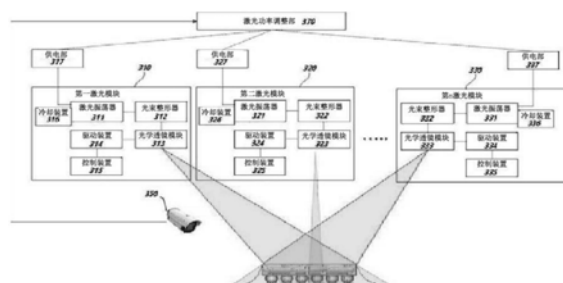
权利要求书1页 说明书8页 附图12页

(54)实用新型名称

多光束激光剥离装置

(57)摘要

本实用新型的多光束激光剥离装置用于从基板剥离电子部件,其特征在于,包括:第一激光模块,向包括作为剥离对象的电子部件和其周围电子部件的附着位置在内的规定范围的第一基板区域照射第一激光束,将多个上述电子部件的焊料加热至规定的预热温度;以及第二激光模块,向比上述第一基板区域窄的仅包括上述作为剥离对象的电子部件的附着位置的第二基板区域照射与上述第一激光束重叠的第二激光束,将上述作为剥离对象的电子部件的焊料追加加热至开始熔融的剥离温度。



1. 一种多光束激光剥离装置,用于从基板剥离电子部件,其特征在于,包括:

第一激光模块,向包括作为剥离对象的电子部件和其周围电子部件的附着位置在内的规定范围的第一基板区域照射第一激光束,将多个上述电子部件的焊料加热至规定的预热温度;以及

第二激光模块,向比上述第一基板区域窄的仅包括上述作为剥离对象的电子部件的附着位置的第二基板区域照射与上述第一激光束重叠的第二激光束,将上述作为剥离对象的电子部件的焊料追加加热至开始熔融的剥离温度。

2. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,分别包括一个以上的上述第一激光模块和上述第二激光模块。

3. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,上述第一激光束和上述第二激光束的照射面分别呈四边形或圆形。

4. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,上述第一基板区域的上述预热温度与上述第二基板区域的上述剥离温度的温度差为20℃至40℃。

5. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,各上述激光模块相互对称配置,各上述激光束具有相同的光束照射角度,具有互不相同的最大功率和波长。

6. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,上述第一基板区域的上述预热温度与上述第二基板区域的上述剥离温度的偏差为最大值的10%至15%。

7. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,同时照射上述第一激光束与上述第二激光束。

8. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,依次照射上述第一激光束与上述第二激光束。

9. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,根据上述第一激光束与上述第二激光束的重叠的温度曲线具有2阶段的上升期和2阶段的下降期。

10. 根据权利要求1所述的多光束激光剥离装置,其特征在于,还包括:

摄像头部,为了拍摄利用上述第一激光束和第二激光束剥离上述作为剥离对象的电子部件的过程,由至少一个摄像头模块构成;以及

激光功率调整部,根据上述摄像头部的输出信号来生成用于独立控制各激光模块的控制信号并向上述各激光模块施加。

多光束激光剥离装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及激光剥离装置及方法,更详细地,涉及为了解除单波束引起的基板的热损伤并大幅改善基于激光剥离处理的电子部件不良率而适用多光束的激光剥离装置及方法。激光剥离装置还称为激光返工(re-work)装置。

背景技术

[0002] 在产业用激光加工中,具有微米(μm)级的精密度的应用领域为微激光加工,广泛用于半导体产业、显示器产业、印刷电路板(PCB)产业、智能手机产业等。

[0003] 在用于所有电子设备的存储芯片中,为了实现集成度和性能及超高速通讯速度,技术朝向最大限度地缩小电路线宽与线宽间隔的方向发展,但目前仅通过缩小电路线宽与线宽间隔无法实现所要求的技术水平,仅处于以垂直方向层叠多个存储芯片的水平。台湾积体电路制造股份有限公司(TSMC)已经研发了层叠至128层为止的层叠技术,三星电子、SK海力士等将层叠至72层为止的技术适用于大量生产。

[0004] 在显示器的情况下,在具有数百微米大小(例如, $320 \times 180 \mu\text{m}$)并用作液晶电视(LCD TV)等的背光单元(BLU)的迷你发光二极管(LED)和具有数十微米大小(例如, $100 \times 100 \mu\text{m}$, $40 \times 50 \mu\text{m}$ 等)且用作三原色电视(RGB TV)或数字标牌的自发光光源的微型发光二极管使用层叠多个配线的印刷电路板。

[0005] 如上所述,在焊接于具有多个内部配线层的多层印刷电路板的存储芯片、发光二极管芯片等的一部分电子部件发生缺陷的情况下,当在以高密度配置多个电子部件的印刷电路板上仅剥离发生缺陷的相应电子部件时,由于根据激光照射的发热处理,可能产生不良。

[0006] 图1为配置有电子部件的多层印刷电路板的一部分区间的剖视图。在配置于区域A的电子部件10的下部具有高密度的配线层,在配置于区域B的电子部件20的下部具有低密度的配线层。

[0007] 例如,可以确认,若以20w的功率照射激光光源,则相比于区域A,区域B的温度急速上升。例如,在区域A的电子部件10到达适当剥离温度的 $230 \sim 240^\circ\text{C}$ 的时间内,区域B的电子部件20过热至 300°C 为止。在向基板的电子部件照射激光束时照射1mm以下的光束大小的激光束的情况下,用于熔融电子部件的焊料的激光束的能源密度相对的大,在基板上根据位置的温度偏差大,因此,即使适用相同的激光束功率条件,根据基板上的位置发生过热。

[0008] 这种现象是内置于各区域的基板的配线层的密度引起的。在区域A中,高密度配线层顺畅地执行将根据激光照射的热量向基板的其他部分释放的功能,但在区域B中,由于低密度配线层,这种散热作用不充分。

[0009] 因此,当进行激光剥离作业时,难以掌握各位置的印刷电路板内部配线结构,因此,只能通过利用相同功率的激光光源执行激光剥离,在此情况下,即使对区域A的电子部件10中获取良好的剥离结果,在区域B中发生相应电子部件20过热,甚至燃烧的现象。

[0010] 在相同平面上以互不相同的密度配置芯片的柔性印刷电路板(FPCB,软性印刷电

路板)上也可观察到与此类似的现象。即,当为了剥离位于密集地配置电子部件的区域的电子部件而照射激光光源时,发生稀疏地配置于相邻区域的电子部件更加过热的现象。

实用新型内容

[0011] 本实用新型的目的在于,提供如下的激光剥离装置和方法:在以往的激光剥离装置中,通过单波束的能源密度集中解除剥离位置周围的电子部件及基板受损的问题。

[0012] 本实用新型的目的在于,提供如下的激光剥离装置和方法:利用多激光束同时或依次照射作为剥离对象的电子部件和其周围的电子部件,以此可以改善基板上的各位置温度偏差,从而可防止电子部件及基板受损或劣化的现象。

[0013] 本实用新型的目的在于,提供如下的激光剥离装置和方法:在利用第一激光束对剥离对象区域周围进行充足地预热的状态下,利用功率更低的第二激光束向作为剥离对象的电子部件照射,因此,相比于通过单波束照射1次激光,可更加容易地以微细的方式控制激光束的温度曲线。

[0014] 用于实现如上所述的目的的本实用新型为用于从基板剥离电子部件的多光束激光剥离装置,包括:第一激光模块,向包括作为剥离对象的电子部件和其周围电子部件的附着位置在内的规定范围的第一基板区域照射第一激光束,将多个上述电子部件的焊料加热至规定的预热温度;以及第二激光模块,向比上述第一基板区域窄的仅包括上述作为剥离对象的电子部件的附着位置的第二基板区域照射与上述第一激光束重叠的第二激光束,将上述作为剥离对象的电子部件的焊料追加加热至开始熔融的剥离温度。

[0015] 并且,分别包括一个以上的上述第一激光模块和上述第二激光模块。

[0016] 并且,上述第一激光束和上述第二激光束的照射面分别呈四边形或圆形。

[0017] 并且,上述第一基板区域的上述预热温度与上述第二基板区域的上述剥离温度的温度差为20℃至40℃。

[0018] 并且,各上述激光模块相互对称配置,各上述激光束具有相同的光束照射角度,具有互不相同的最大功率和波长。

[0019] 并且,上述第一基板区域的上述预热温度与上述第二基板区域的上述剥离温度的偏差为最大值的10%至15%。

[0020] 并且,同时照射上述第一激光束与上述第二激光束。

[0021] 并且,依次照射上述第一激光束与上述第二激光束。

[0022] 并且,根据上述第一激光束与上述第二激光束的重叠的温度曲线具有2阶段的上升期和2阶段的下降期。

[0023] 并且,本实用新型还包括:摄像头部,为了拍摄利用各上述激光束剥离上述电子部件的过程,由至少一个摄像头模块构成;以及激光功率调整部,根据上述摄像头部的输出信号来生成用于独立控制上述激光照射部的各激光模块的控制信号并向上述激光照射部施加。

[0024] 根据本实用新型,提供如下的激光剥离装置和方法:在以往的激光剥离装置中,通过单波束的能源密度集中解除剥离位置周围的电子部件及基板受损的问题。

[0025] 根据本实用新型,提供如下的激光剥离装置和方法:利用多激光束同时或依次照射作为剥离对象的电子部件和其周围的电子部件,以此可以改善基板上的各位置温度偏

差,从而可防止电子部件及基板受损或劣化的现象。

[0026] 根据本实用新型,提供如下的激光剥离装置和方法:在利用第一激光束对剥离对象区域周围进行充足地预热的状态下,利用功率更低的第二激光束向作为剥离对象的电子部件照射,因此,相比于通过单波束照射1次激光,可更加容易地以微细的方式控制激光束的温度曲线。

附图说明

[0027] 图1为配置有电子部件的多层印刷电路板的一部分区间的剖视图。

[0028] 图2a为本实用新型一实施例的多光束激光剥离装置的双光束模块的示意图。

[0029] 图2b为照射现有技术的单激光束时的温度曲线,图2c为照射本实用新型一实施例的双激光束时的温度曲线。

[0030] 图3为向配置有电子部件的柔性印刷电路板照射本实用新型一实施例的多激光束的工序的说明图。

[0031] 图4a及图4b为照射现有技术的单激光束的柔性印刷电路板和通过本实用新型一实施例的多光束激光剥离装置照射双激光束的柔性印刷电路板的比较图像。

[0032] 图5a及图5b为照射现有技术的单激光束之后的柔性印刷电路板上的电子部件状态和照射本实用新型一实施例的双激光束之后的柔性印刷电路板上的电子部件状态的比较图像。

[0033] 图6为对于0.08mm厚度的柔性印刷电路板照射现有技术的单激光束时和照射本实用新型一实施例的双激光束时的温度偏差实验结果表。

[0034] 图7为对于0.6mm厚度的软硬印刷电路板(Rigid FPCB)照射现有技术的单激光束时和照射本实用新型一实施例的双激光束时的温度偏差实验结果表。

[0035] 图8为本实用新型一实施例的多光束激光剥离装置的结构图。

[0036] 图9至图12为可适用于本实用新型一实施例的多光束激光剥离装置的激光光学仪的结构图。

具体实施方式

[0037] 在本说明书中使用的术语仅用于说明特定实施例,并不限定本实用新型。除非在文脉上明确表示不同,单数的表达包括复数的表达。在本说明书中,“包括”、“具有”或“具备”等的术语用于指定在本说明书中记载的特征、数字、步骤、动作、结构要素、部件或它们的组合的存在,而不是事先排除一个或一个以上的其他特征或数字、步骤、动作、结构要素、部件或它们的组合的存在或附加可能性。

[0038] 在本说明书中,除非另行定义,包括技术或科学术语的在此使用的所有术语呈现与本实用新型所属技术领域的普通技术人员通常所理解的含义相同的含义。

[0039] 与通常使用的词典所定义的含义相同的术语应当解释为具有与关联技术的文脉所具有含义一致的含义,除非在本说明书中明确定义,不应解释为理想或过于形式上的含义。

[0040] 图2a为本实用新型一实施例的多光束激光剥离装置的双光束模块的示意图,图2b为照射现有技术的单激光束时的温度曲线,图2c为照射本实用新型一实施例的双激光束时

的温度曲线。

[0041] 图2a的双光束模块包括：第一激光束模块210，广泛地照射作为剥离对象的电子部件及其周围位置；以及第二激光束模块220，仅照射作为剥离对象的电子部件附着位置，在作为剥离对象的电子部件附着位置中，第一激光束与第二激光束重叠。

[0042] 图2a中，第一激光束呈四边形，第二激光束呈圆形，但2种激光束也均可呈四边形。并且，第一激光束与第二激光束可同时照射，还可在通过第一激光束预热基板之后依次照射第二激光束。

[0043] 图2b及图2c为照射现有技术的单激光束时的温度曲线与照射本实用新型一实例的重叠的双激光束时的温度曲线的比较图。

[0044] 图2b中，例如，向作为剥离对象的电子部件(target chip)照射20w功率的单一激光束来加热至使焊料熔融的规定的剥离温度 t_m ，在此情况下，将产生热量向位于作为剥离对象的电子部件的周围区域的多个电子部件传递的现象。

[0045] 但是，图2c中，例如，通过15w的功率的第一激光束模块210的第一激光束的温度曲线将包括作为剥离对象的电子部件和其周围区域的规定面积的基板温度上升至低于焊料的熔点的规定的预热温度 t_p ，这种预热温度 t_p 需维持使在基板的内部未充分进行散热的位置的电子部件不受损的低温。

[0046] 对此，例如，与5w的功率的第二激光束模块220有关的第二激光束的温度曲线仅使作为剥离对象的电子部件附着区域(或，包括其的最接近电子部件的区域)的基板或电子部件的温度追加上升，不是基板上的其他区域的多个电子部件受损并仅向作为剥离对象的电子部件供给剥离所需的充足的热源。

[0047] 图3为向配置有电子部件的柔性印刷电路板照射本实用新型一实施例的双激光束的工序的说明图。

[0048] 在通过第一激光束模块210向配置有多个电子部件110、120、130的柔性印刷电路板照射第一激光束来使第一激光束照射区域150的温度维持低于焊料的熔点的规定的预热温度 t_p ，如在维持在225℃的温度的状态下，通过第二激光束模块220照射第二激光束来仅对于作为剥离对象的电子部件附着区域100(或，包括其的最接近电子部件的区域)使基板或电子部件的温度上升至剥离温度 t_m ，如到250℃的温度为止，来进使作为剥离对象的电子部件附着区域内的多个电子部件的焊料熔融。

[0049] 在此情况下，优选地，为了缩短工序时间，同时照射第一激光束与第二激光束。

[0050] 图4a及图4b为照射现有技术的单激光束的柔性印刷电路板与通过本实用新型一实施例的多光束激光剥离装置照射双激光束的柔性印刷电路板的比较图像。

[0051] 图4a中，具有圆形照射面的单激光束向作为剥离对象的电子部件照射，图4b中，具有四边照射面的第一激光束使包括作为剥离对象的电子部件的规定面积的基板温度上升的同时仅向作为剥离对象的电子部件附着区域追加照射第二激光束。

[0052] 图5a及图5b为照射现有技术的单激光束之后的柔性印刷电路板上的芯片状态与照射本实用新型一实施例的双激光束之后的柔性印刷电路板上的芯片状态的比较图像，在图5a的单激光束照射结果中可确认电子部件受损，在图5b的双激光束照射结果中确认电子部件未发生任何损伤。

[0053] 图6为对于0.08mm厚度的柔性印刷电路板照射现有技术的单激光束时与照射本实

用新型一实施例的双激光束时的温度偏差实验结果表。

[0054] 图6示出在照射双激光束的基板(以0.08mm厚度的柔性印刷电路板为基准)的激光束照射面中对18个地方的温度进行检测并显示(Dual)及在相同位置检测并显示照射现有技术的单激光束的情况的温度(Single)的比较实验结果表与曲线图。

[0055] 在上述实验中,通过现有技术的单激光束的温度分部为202~255℃,呈现出53℃的温度偏差,相反,适用本实用新型的双激光束的温度分布为222~258℃,呈现36℃的温度偏差。

[0056] 温度整体上从焊接对象电子部件的中心点位置1越接近激光束照射面的边缘位置18下降的现象相同,但是,相比于适用单激光束的情况,在相同面积内适用双激光束的情况的最大及最大温度偏差小于17℃。适用双激光束的情况的最低温度为最高温度的约86%,具有约12%的差异,但是,适用单激光束的情况的最低温度为最高温度的约79%,呈现出约21%的差异。

[0057] 图7为对于0.6mm厚度的软硬印刷电路板照射现有技术的单激光束时与照射本实用新型一实施例的双激光束时的温度偏差实验结果表。

[0058] 图7示出在照射双激光束的基板(以0.6mm厚度的软硬印刷电路板为基准)的激光束照射面中对16个地方的温度进行检测并显示(Dual)及在相同堆置检测并显示照射现有技术的单激光束的情况的温度(Single)的比较实验结果表与曲线图。

[0059] 在上述实验中,通过现有技术的单激光束的温度分布为187~224℃,呈现出37℃的温度偏差,相反,适用本实用新型的双激光束的温度分布为209~235℃,呈现出26℃的温度偏差。

[0060] 温度整体上从焊接对象电子部件的中心位置1越接近激光束照射面的边缘位置16下降的现象相同,但是,相比于适用单激光束的情况,在相同面积内适用双激光束的情况的最大及最大温度偏差小于11℃。适用双激光束的情况的最低温度为最高温度的约89%,具有约11%的差异,但是,适用单激光束的情况的最低温度为最高温度的约83%,呈现出约27%的差异。

[0061] 虽未图示,在使用其他种类印刷电路板进行实验的情况下,上述第一基板区域的上述预热温度与上述第二基板区域的上述剥离温度的温度差大致上为20℃至40℃(以约250℃的剥离温度为基准),在上述第一基板区域的上述预热温度与上述第二基板区域的上述剥离温度的最大偏差维持温度最大值的10%至15%的情况下,可获取优秀的剥离结果。

[0062] 图8为本实用新型一实施例的多光束激光剥离装置的结构图。

[0063] 图8中,激光照射部的各激光模块310、320、330分别包括冷却装置316、326、336,激光振荡器311、321、331,光束整形器312、322、332,光学透镜模块313、323、333,驱动装置314、324、334,控制装置315、325、335以及供电部317、327、337。

[0064] 以下,除必要情况之外,为了避免重复说明,在具有相同结构的各激光模块中以第一激光模块310为主进行说明。

[0065] 激光振荡器311生成具有规定范围的波长和功率的激光束。如一例,激光振荡器可为具有“750nm至1200nm”或“1400nm至1600nm”或“1800nm至2200nm”或“2500nm至3200nm”的波长的激光二极管(Laser Diode, LD)、稀土掺杂光纤激光器(Rare-Earth-Doped Fiber Laser)或稀土掺杂晶体激光器(Rare-Earth-Doped Crystal Laser),与此不同地,可包括

具有755nm的波长的用于释放变石激光的介质或者具有1064nm或1320nm的波长的用于市场钕铝石榴石晶体(Nd:YAG)激光的介质。

[0066] 光束整形器312 (beam shape) 将在激光振荡器中发生并通过光纤传递的点 (spot) 形态的激光转换为具有平顶的面光源 (Area Beam) 形态。光束整形器312可包括方形光管 (Square Light Pipe)、衍射光学器件 (Diffractive Optical Element, DOE) 或微透镜阵列 (Micro-Lens Array, MLA)。

[0067] 光学透镜模块313调整在光束整形器中转换为面光源形态的激光束的形态和大小,来照射至安装于印刷电路板的电子部件或照射区域。光学透镜模块通过多个透镜的结合构成光学仪,将通过图9至图12对这种光学仪的具体结构进行详细说明。

[0068] 驱动装置314相对于照射面移动激光模块的距离及位置,控制装置315通过控制驱动装置314来调整激光束到达照射面时的光束形状、光束面积大小、光束亮度及光束照射角度。控制装置315控制驱动装置314之外,还可综合控制激光模块310各部的工作。

[0069] 另一方面,激光功率调整部370根据通过使用人员界面接收的程序或预设的程序控制从与各激光模块310、320、330相对应的供电部317、327、337向各激光模块供给的电量。激光功率调整部370从一个以上的摄像头模块350接收照射面上的各部件、各区域或整体剥离状态信息并据此控制各供电部317、327、337。与此不同地,从激光功率调整部370的控制信息向各激光模块310、320、330的控制装置315、325、335传递,还可提供在各控制装置315、325、335中控制各自对应的供电部317的反馈信号。并且,与图8不同地,还可通过一个供电部向各激光模块分配电力,在此情况下,需在激光功率调整部370控制供电部。

[0070] 在实现利用多光束的激光重叠模式的情况下,激光功率调整部370以使从各激光模块310、320、330的激光束具有所需的光束形状、光束面积大小、光束亮度及光束照射角度的方式控制各激光模块及供电部317、327、337。激光重叠模式利用第一激光模块310对剥离对象位置周围区域为止进行预热,除在利用第二激光模块320对更窄的剥离对象区域进行追加加热的情況之外,也可适用于以向第一激光模块310、第二激光模块320、第三激光模块330之间适当地分配预热功能或追加加热功能来具有所需的温度曲线的方式控制各激光模块的情况。

[0071] 另一方面,在分配一个激光光源来向各激光模块输入的情况下,激光功率调整部370可具有用于同时调节分配的各激光束的功率与相位的功能。在此情况下,可控制相位来显著改善光束平坦度,来引导各激光束之间的抵消干扰,由此,进一步增加能源效率。

[0072] 另一方面,在实现多个位置同时加工模式的情况下,激光功率调整部370以从使各激光模块的激光束的一部分或全部不同的方式控制各激光束的光束形状、光束面积大小、光束亮度、光束照射角度及光束波长中的一种以上。在此情况下,在分配一个激光光源来向各激光模块输入的情况下,也可使激光功率调整部370具有用于同时调节分配的各激光束的输入和相位的功能。

[0073] 可通过这种功能调节激光束的大小与功率来执行照射面内的多个电子部件与基板之间的接合或去除照射面内的多个电子部件与基板之间的接合。尤其,在从基板上去除受损的电子部件的情况下,随着将激光束的面积最小化为相应电子部件区域,可使通过激光束向位于基板的相邻的其他电子部件或正常电子部件施加的热量最小化,由此,可仅去除作为去除对象的受损的电子部件。

[0074] 另一方面,在使各激光模块释放具有互不相同的波长的激光束的情况下,激光照射部可由具有包括于电子部件的多个材料层(例:环氧塑封料(EMC)层、硅层、焊料层)各自很好地吸收的波长的个别激光模块构成。因此,本实用新型的激光剥离装置使电子部件的温度和如作为印刷电路板或电子部件电极之间的连接材质的焊料(Solder)的中间接合材料的温度选择性地上升为不同温度,从而可执行最佳化的接合(Attaching or Bonding)或分离(Detaching or Debonding)工序。具体地,可均透射电子部件的环氧塑封料模塑层与硅层来使焊料层吸收各激光束的所有能源,还可使激光束不透射环氧塑封料模塑层并对电子部件的表面进行加热来使热线向电子部件下部的焊接部传递。

[0075] 另一方面,利用以上功能通过至少一个第一激光束使包括作为剥离对象的电子部件区域和其周围的基板的规定区域预热至规定的预热温度为止之后,通过至少一个第二激光束使作为剥离对象的电子部件区域的温度选择性地加热至焊料开始熔融的剥离温度为止,从而处于可选择性地去除作为剥离对象的电子部件的状态,接着,可通过规定形态的喷射装置(未图示)从基板去除上述作为剥离对象的电子部件。

[0076] 图9至图12为可适用于本实用新型一实施例的多光束激光剥离装置的激光光学仪的结构图。

[0077] 图9为可适用于本实用新型的具有最简单的结构的光学仪,若从光束传输光纤410释放的激光束通过凸镜420整列交点并向光束整形器430入射,则在光束整形器430将点形态的激光束转换为平坦(Flat-Top)形态的面光源A1,从光束整形器430功率的正方形激光束A1通过凹镜440放大为所需的大小以放大的面光源A2向成像面S照射。

[0078] 图10为本实用新型再一实施例的激光光学仪的结构图。

[0079] 从光束整形器430的面光源B1通过凹镜440放大为规定的大小来成为向第一成像面S1照射的面光源B2。在欲要进一步放大使用面光源B2的情况下,面光源B2的边缘(edge)部分的边界随着追加放大可能变得更加不明确,因此,为了最终照射面在第二成像面S2获取边缘分明的照射光,在第一成像面S1设置掩膜450来修整边缘。

[0080] 通过掩膜450的面光源通过由一个以上的凸镜与凹镜的组合构成的变焦透镜模块460来缩小(或放大)成所要的大小,从而在配置有电子部件的第二成像面S2形成四边形照射光B3。

[0081] 图11为本实用新型另一实施例的激光光学仪的结构图。

[0082] 从光束整形器430的正方形面光源C1通过凹镜440放大为规定大小之后,经过至少一对圆筒形透镜470并沿着如x轴方向放大(或缩小)C2,再次经过至少一对圆筒形透镜480并沿着如y轴方向缩小(或放大),从而转换为长方形形状的面光源C3。

[0083] 其中,圆筒形透镜呈沿着长度方向切断圆柱形状的形态,根据各透镜沿着上下方向配置的形态起到放大或缩小激光束的功能,根据配置有圆筒形透镜的表面上的沿着x、y轴方向配置透镜的形态来以x轴或y轴方向调节激光束。

[0084] 接着,面光源C3通过由一个以上的凸镜与凹镜的组合构成的变焦透镜模块460来放大(或缩小)成所要的大小来在配置有电子部件的第二成像面S2形成正方形照射光C4。

[0085] 图12为本实用新型还有一实施例的激光光学仪的结构图。

[0086] 图12的光学仪为添加将掩膜适用于图11的光学仪来修整激光束的边缘的结构的光学仪,相比于图11的情况,可获取具有更分明的边缘的最终面光源D5。

[0087] 以上所说明的本实用新型并不局限于上述实施例及附图,可在不超出本实用新型的技术思想的范围内进行各种取代、变形及变更。这对于本实用新型所属技术领域的普通技术人员而言是显而易见的。因此,本实用新型的真正的保护范围需通过实用新型要求保护范围定义。

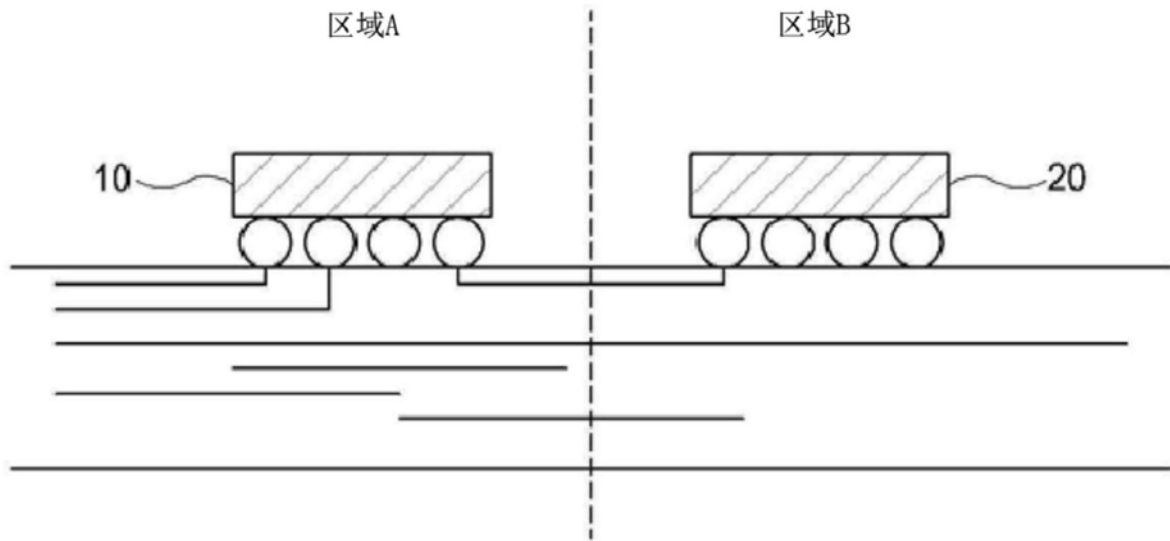


图1

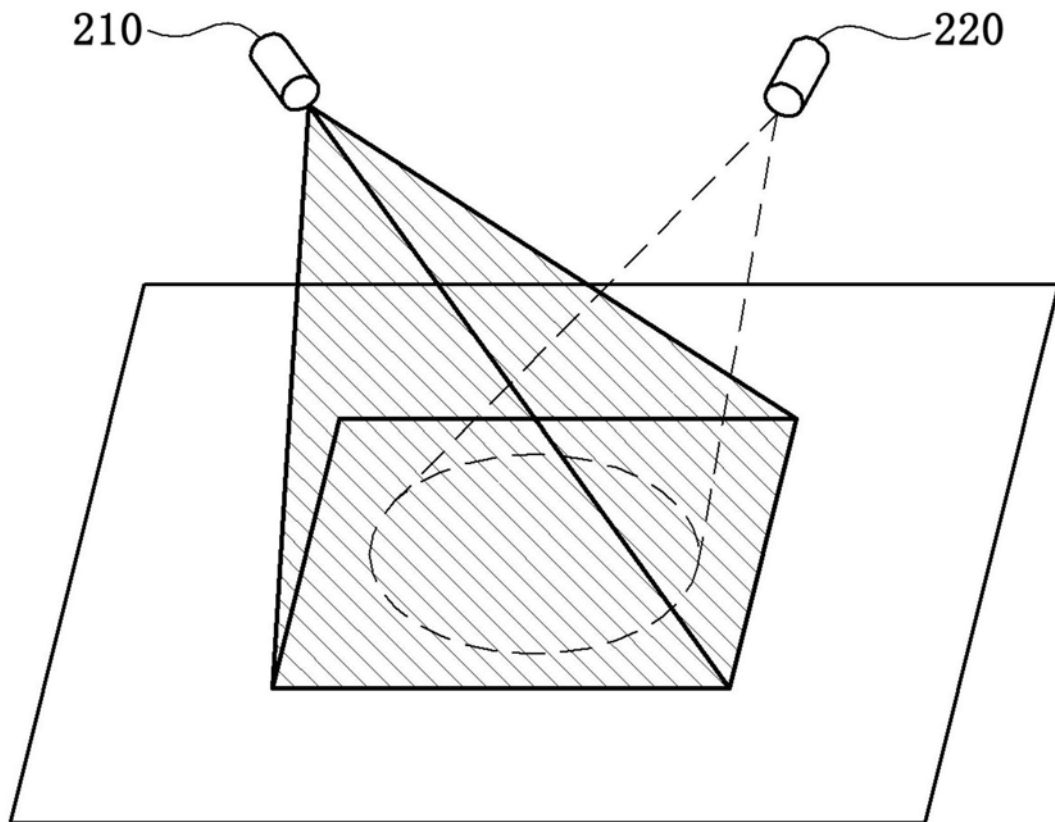


图2a

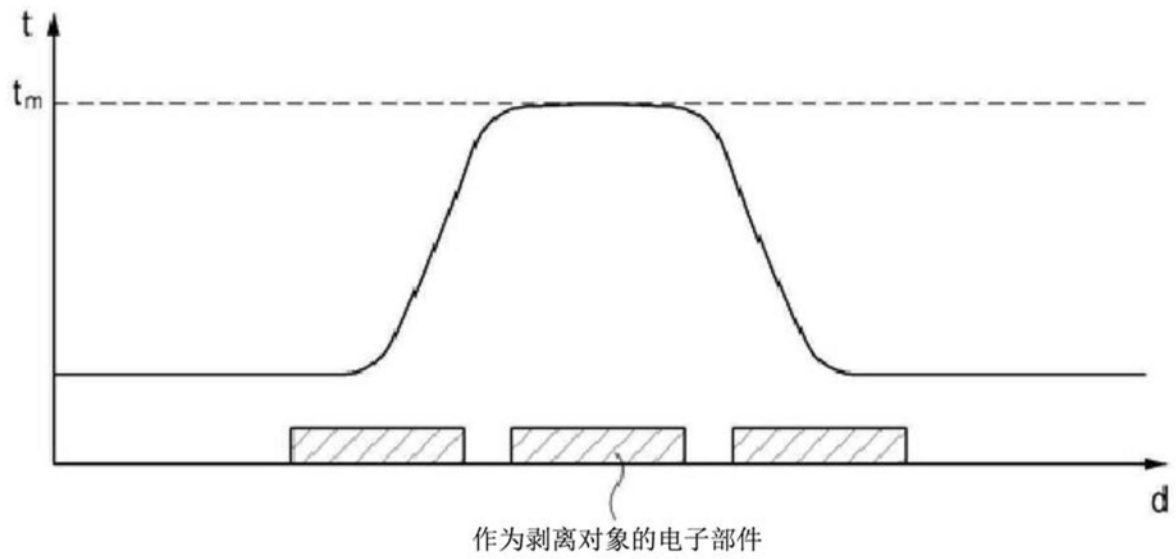


图2b

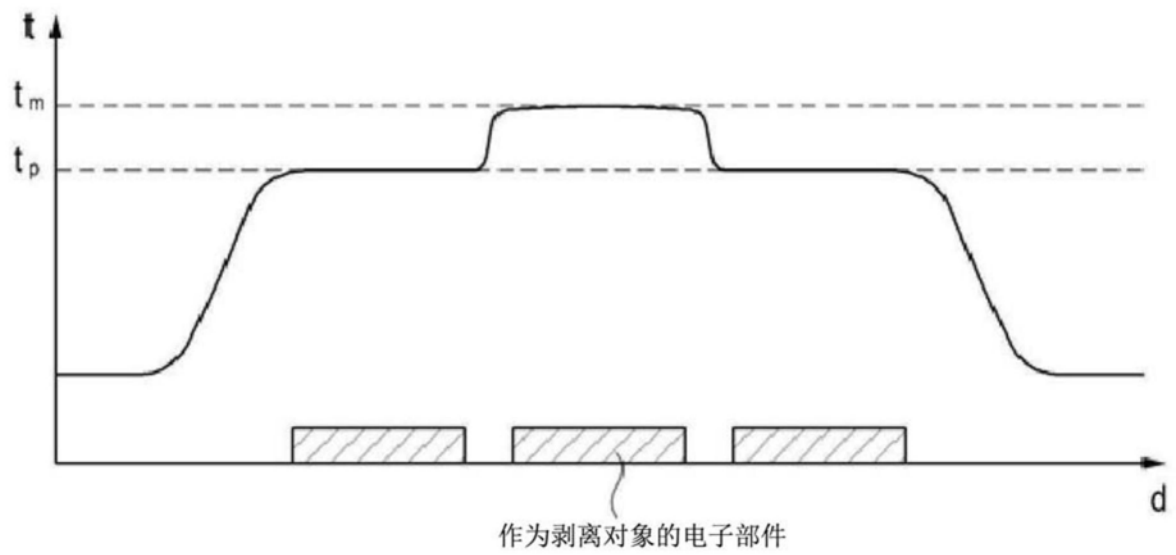


图2c

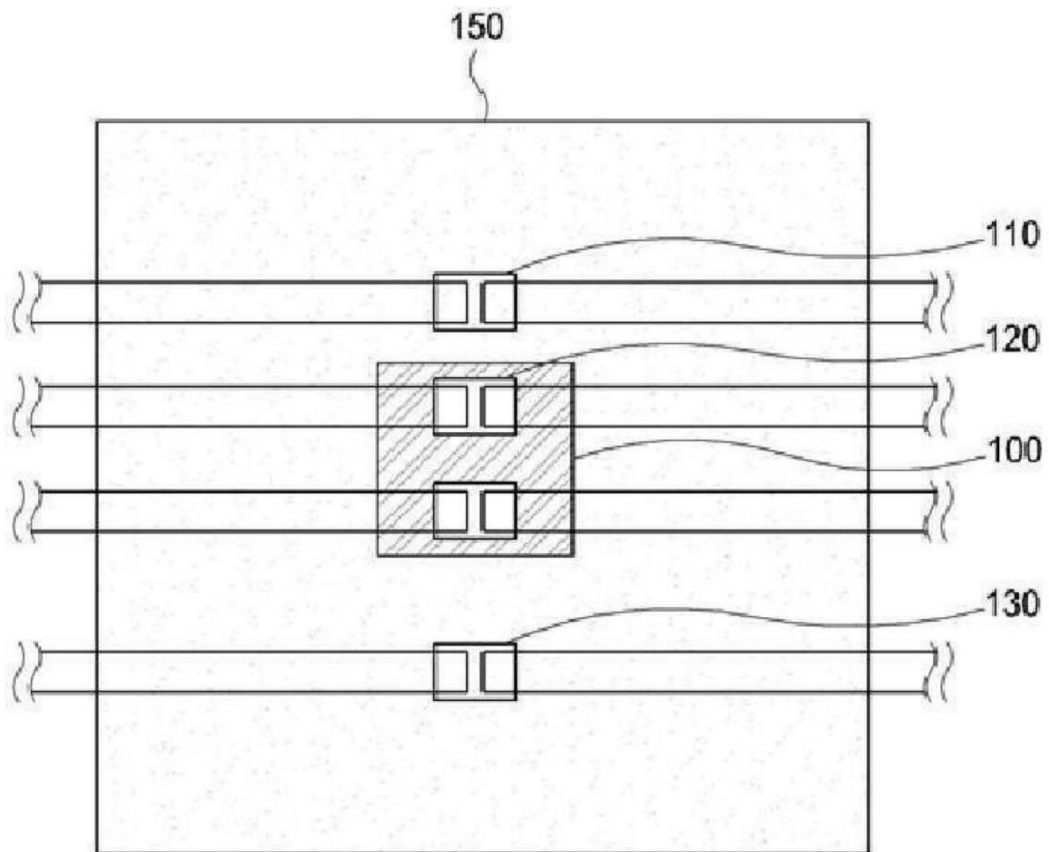


图3

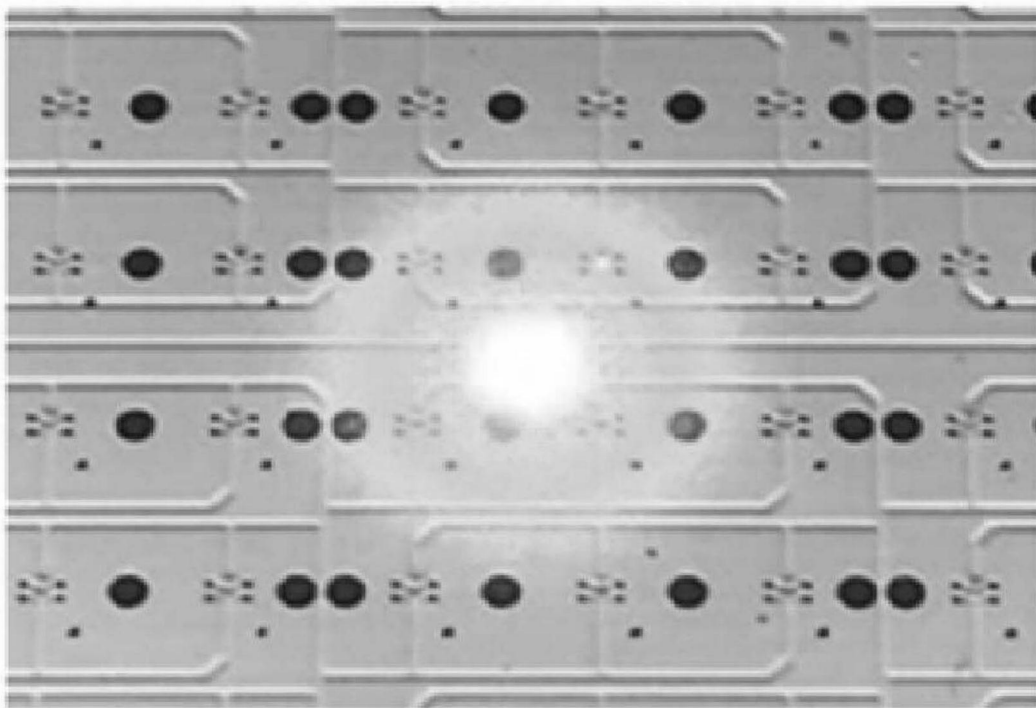


图4a

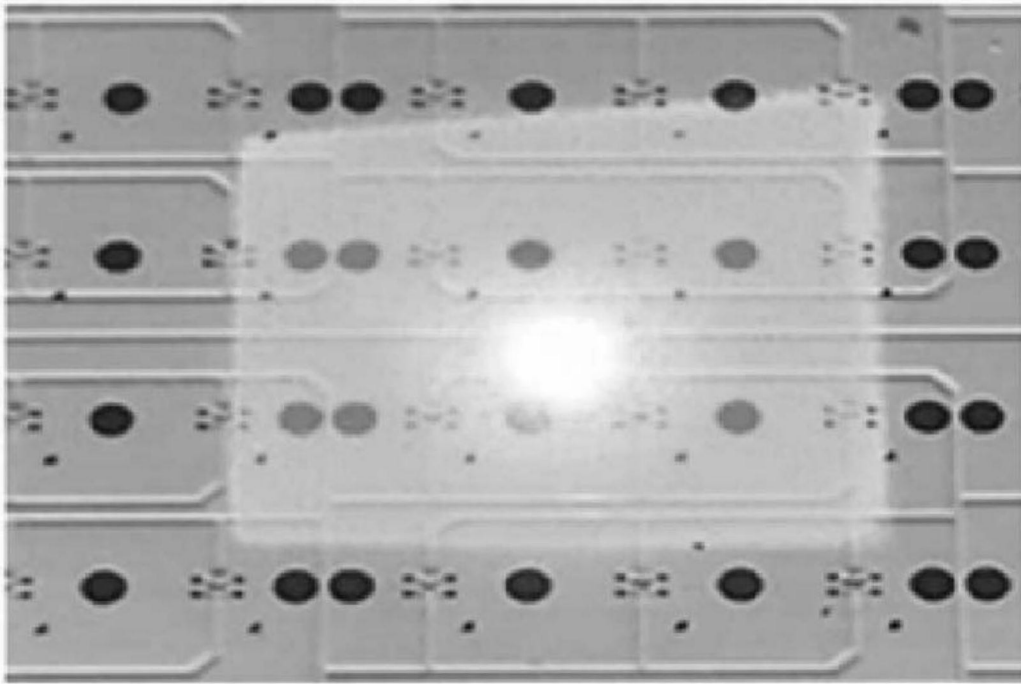


图4b

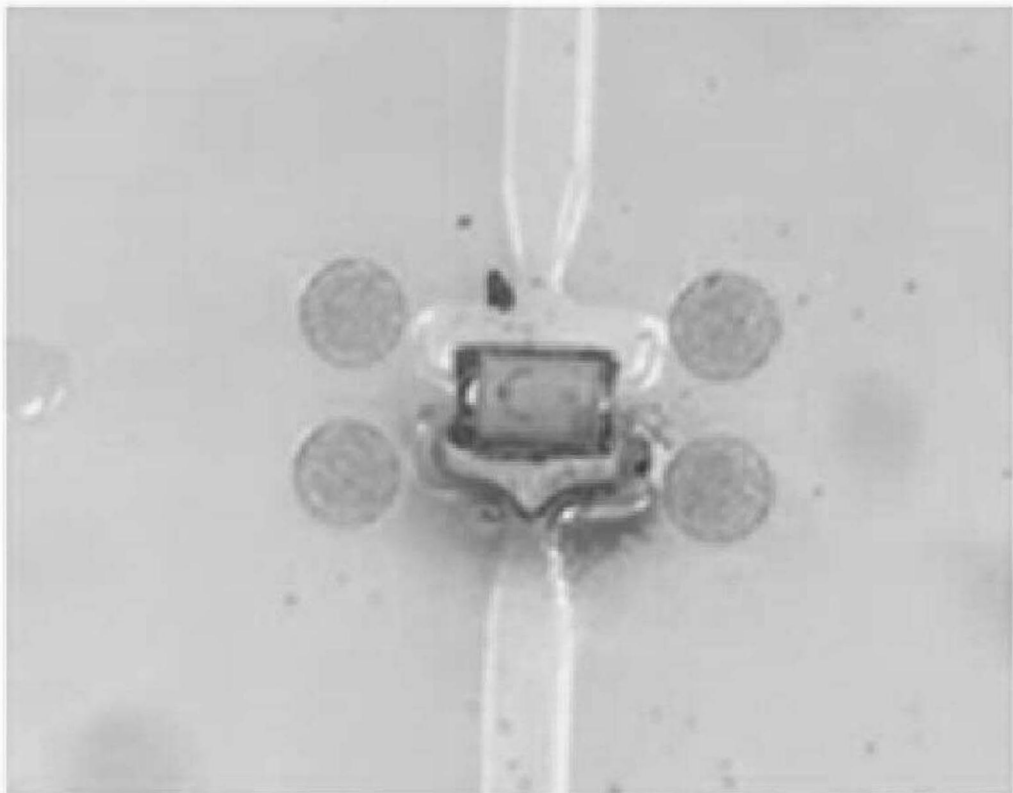


图5a

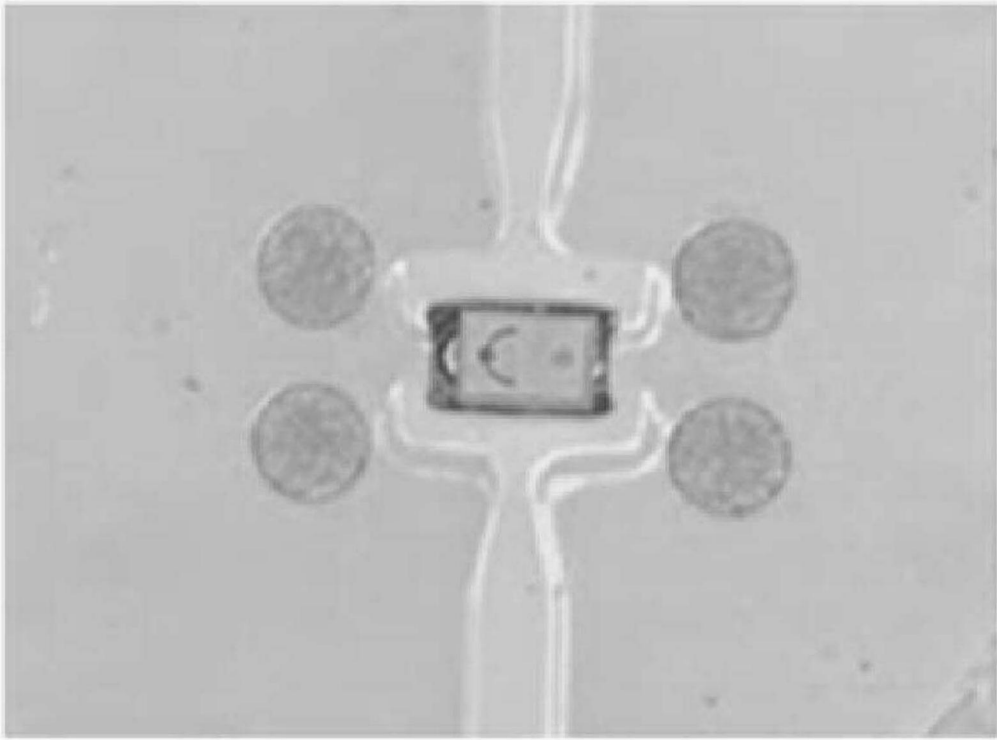


图5b

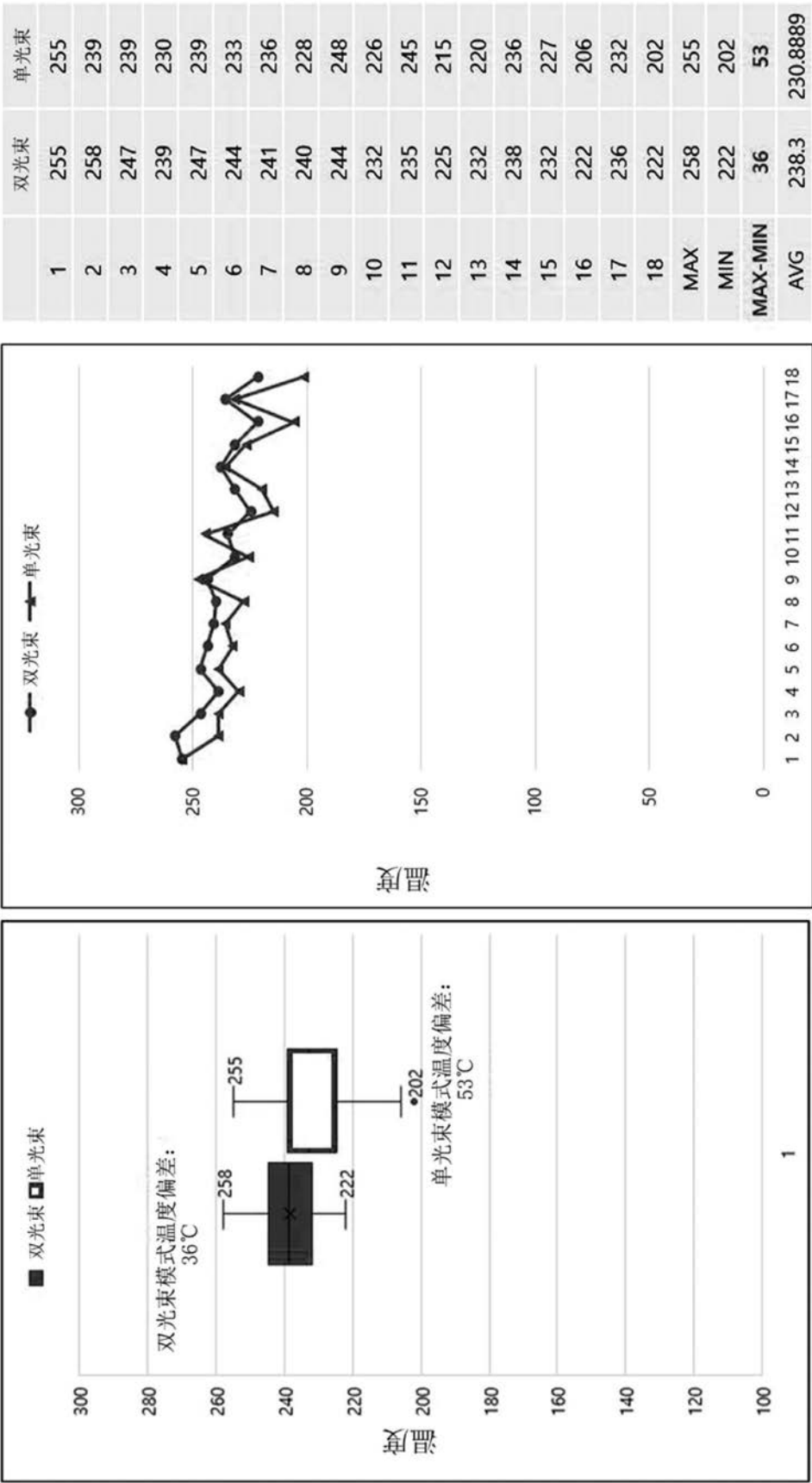


图6

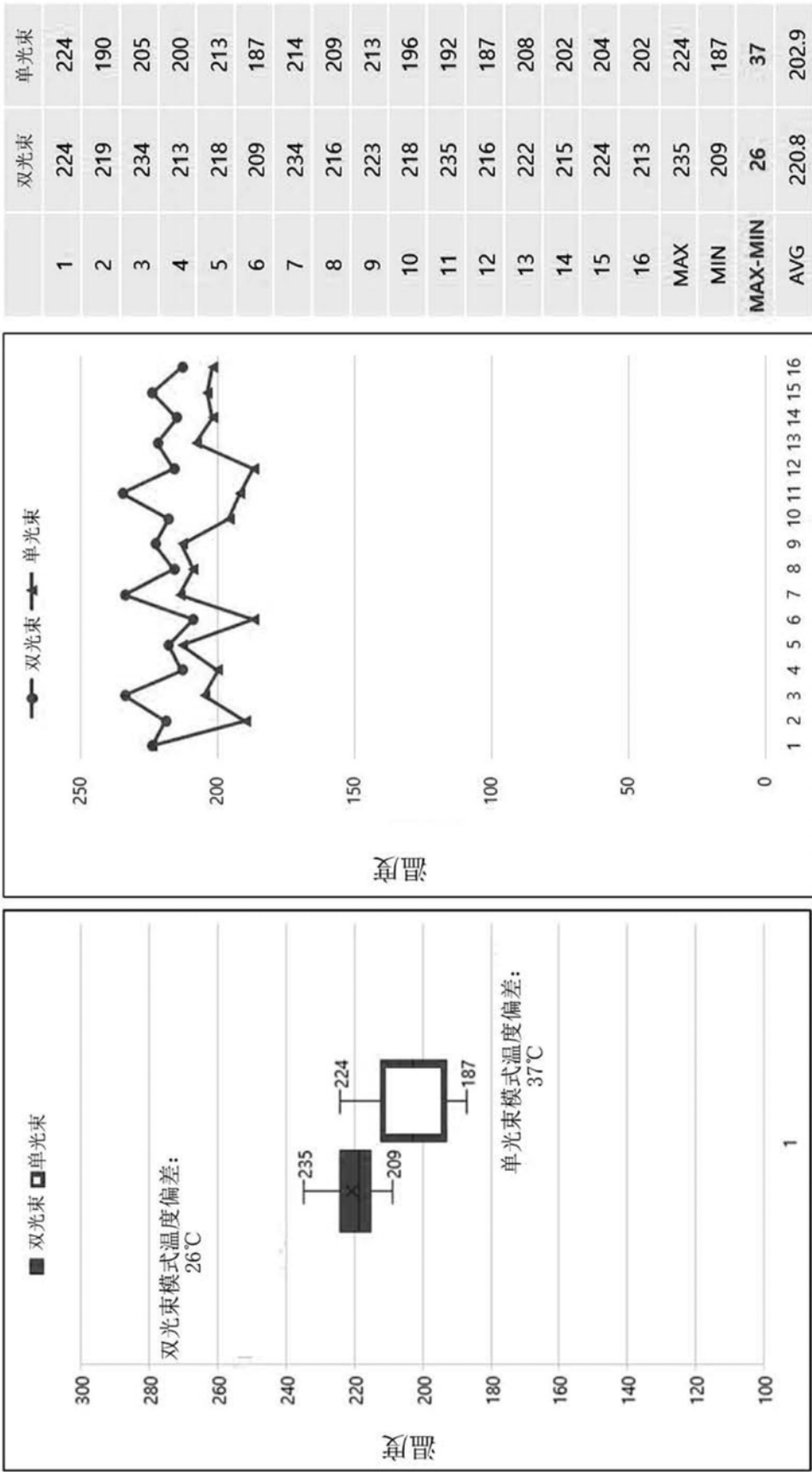


图7

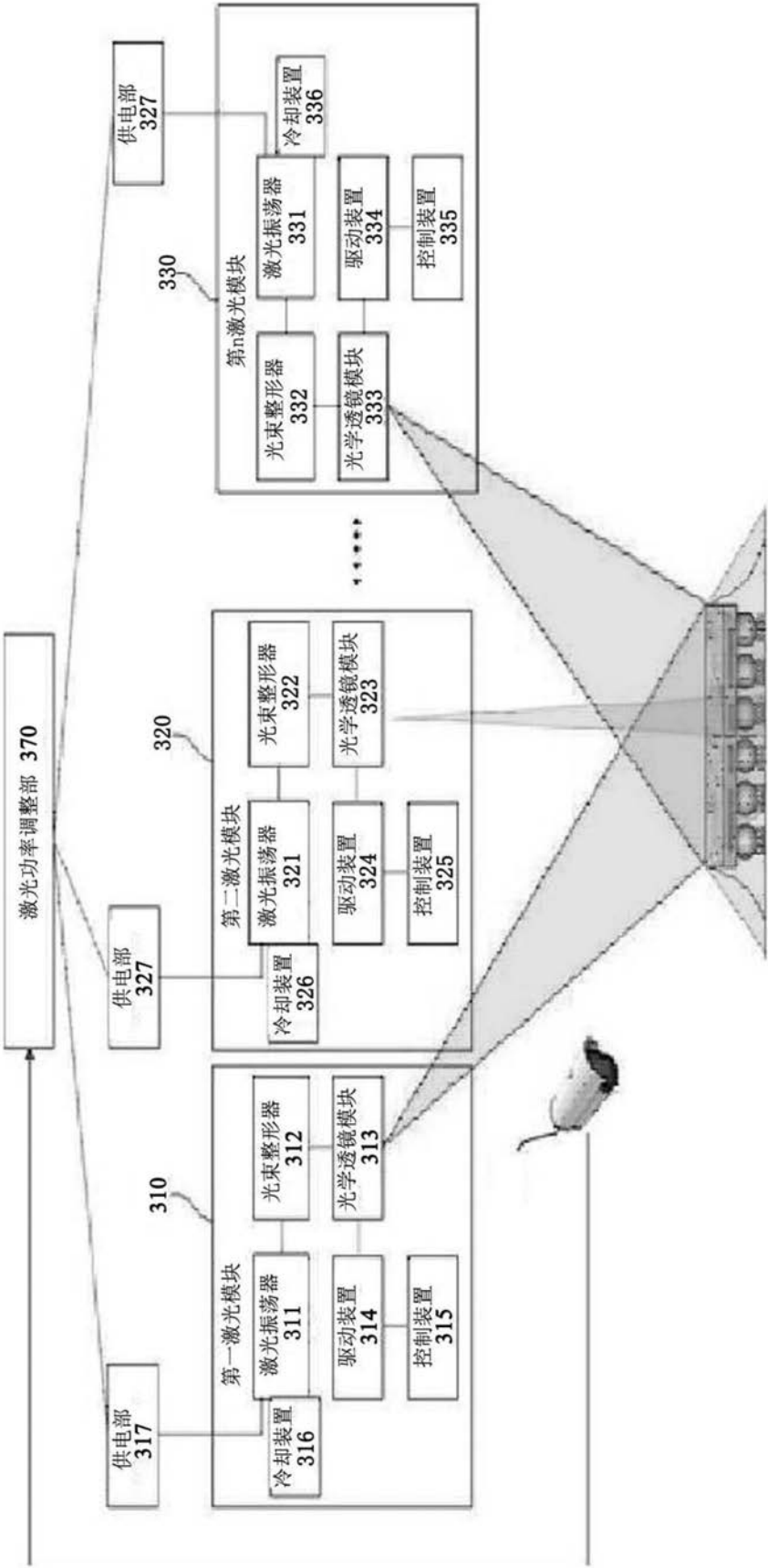


图8

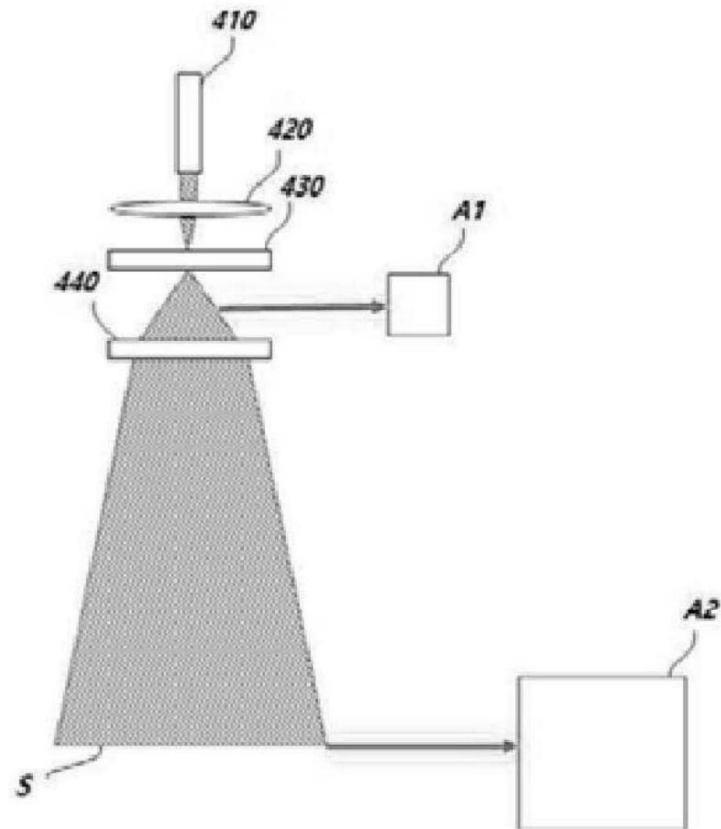


图9

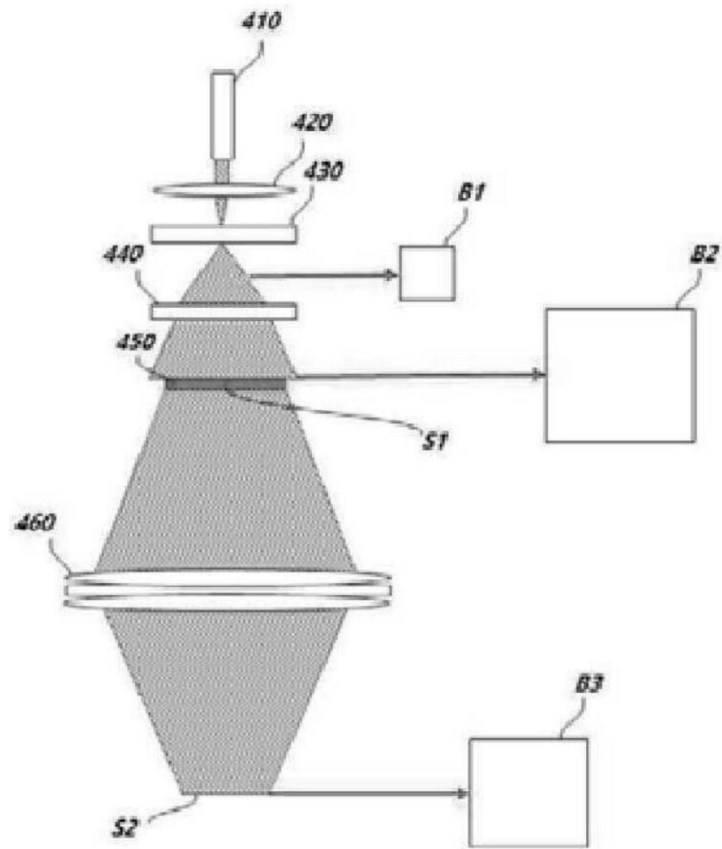


图10

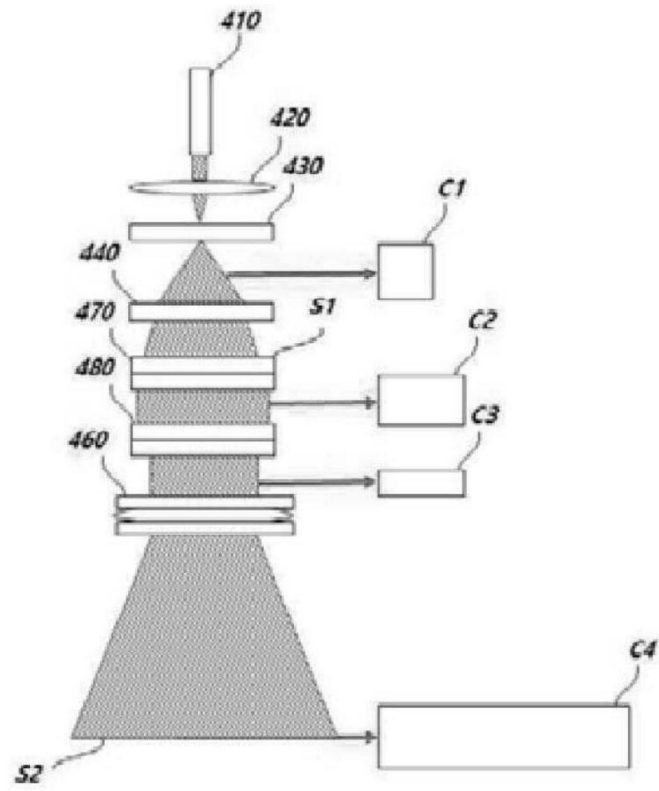


图11

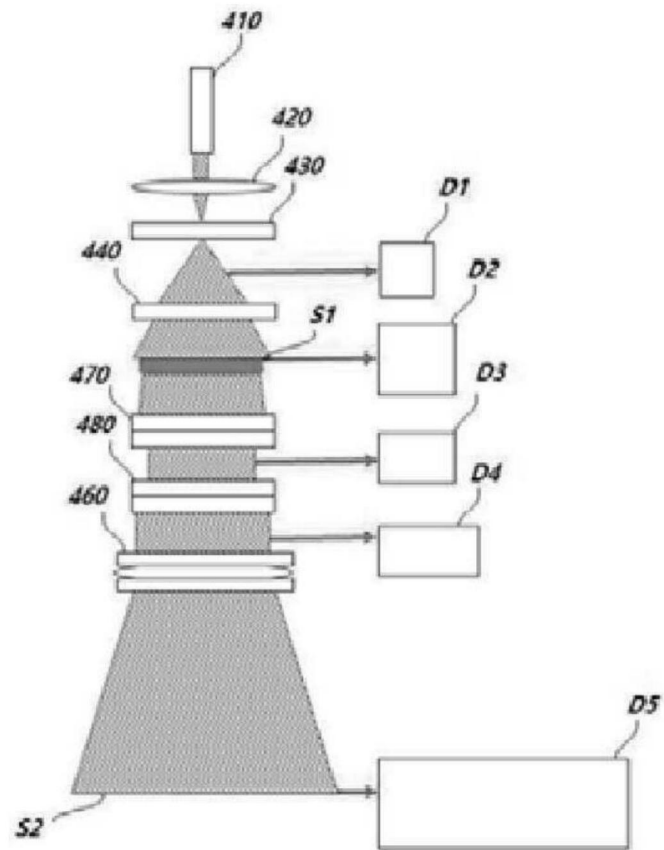


图12