



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104101744 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201310123843.6

G01R 31/44(2006.01)

(22)申请日 2013.04.10

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104101744 A

KR 20080017120 A,2008.02.26,

CN 101526553 A,2009.09.09,

CN 202159116 U,2012.03.07,

(43)申请公布日 2014.10.15

CN 102509709 A,2012.06.20,

(73)专利权人 佛山市国星半导体技术有限公司

CN 201725010 U,2011.01.26,

地址 528226 广东省佛山市南海区罗村街

CN 102445668 A,2012.05.09,

道朗沙村委会新光源产业基地核心区

TW 565529 B,2003.12.11,

B区1座之二(第五层11-20轴)

审查员 尤茜

(72)发明人 康学军 李鹏 祝进田 张冀

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 曹志霞

(51)Int.Cl.

G01R 1/073(2006.01)

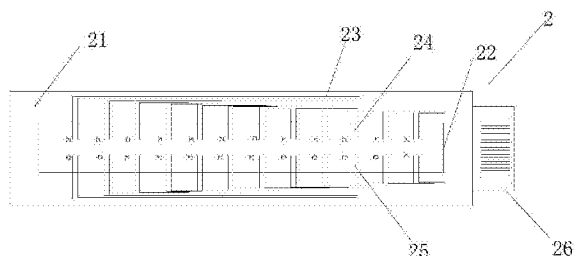
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

一种探针卡及LED快速点测装置及方法

(57)摘要

本发明公开一种探针卡,包括基板、多个探针组,多个探针组设置在基板上并沿基板的长度方向分布成一行,每个探针组包括呈一列设置的用于接触LED芯片P电极的第一探针以及用于接触LED芯片N电极的第二探针,基板上设有窗口,探针组的第一探针、第二探针的一端露出在窗口中。本发明的探针卡应用时,具有多个探针的探针卡同时接触多个LED芯片的电极,不用频繁移动探针卡就能实现对多个LED芯片进行逐个点亮测试,点测数据准确,多个探针组成行排列,排列简单,点测速度快。本发明还公开一种LED快速点测方法及点测装置。



1. 一种LED快速点测装置,其特征在于,包括用于承载LED芯片的承载台、位于承载台上方的探针卡、用于向探针卡供给电流的电源装置、位于探针卡上方的用于采集被点亮的LED芯片发出的光的采光模块以及与采光模块连接的用于分析采集到的光的光电特性的分析模块,所述探针卡包括基板、多个探针组,多个探针组设置在基板上并沿基板的长度方向分布成一行,每个探针组包括呈一列设置的用于接触LED芯片P电极的第一探针以及用于接触LED芯片N电极的第二探针,基板上设有窗口,探针组的第一探针、第二探针的一端露出在窗口中;

其中,利用电源装置的电信号按预定的时间间隔给所述探针卡通电,采光模块不移动,承载台与所述探针卡同步移动,逐个点亮LED芯片,LED芯片被点亮的速度与承载台及所述探针卡移动的速度相同,使被点亮的LED芯片位于采集模块的正下方;

或,承载台及探针卡不移动,采光模块移动,逐个点亮LED芯片,LED芯片被点亮的速度与采光模块移动的速度相同,使被点亮的LED芯片正好位于采集模块的正下方。

2. 如权利要求1所述LED快速点测装置,其特征在于,所述采光模块为积分球或光敏二极管。

3. 如权利要求1所述的LED快速点测装置,其特征在于,所述承载台连接一带动承载台沿X轴或Y轴或Z轴移动或绕预定轴线转动的运行机构。

4. 如权利要求1所述的LED快速点测装置,其特征在于,还包括电控机构,电控机构用于按预定的控制策略将电源装置的电信号逐个供给至指定的探针组。

5. 如权利要求4所述的LED快速点测装置,其特征在于,所述电控机构包括用于将探针组与电源装置连接的电路以及与电路电性连接的控制器。

6. 如权利要求5所述的LED快速点测装置,其特征在于,所述控制器包括:

输入单元,用于设置预定的时间间隔以及设定探针组的指定策略;

时钟单元,用于按预定的时间间隔发出工作信号;

寻址单元,用于按探针组的指定策略查找指定的探针组所在的位置并发出位置信号;

处理单元,根据工作信号及位置信号将电源装置的电信号供给至指定的探针组。

7. 一种利用权利要求1-6中任一项所述的LED快速点测装置的点测方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 移动装有多LED芯片的承载台或探针卡,使探针卡上的一行探针组同时接触一行LED芯片的电极,多个探针组中的第一探针和第二探针分别电性连接一行LED芯片的P电极和N电极;

2) 使采光模块与探针卡及承载台发生相对位移,电源装置按预定的时间间隔向指定的探针组通入电信号,与指定的探针组接触的LED芯片被点亮且位于采光模块的正下方;

3) 采光模块采集被点亮的LED芯片的发出的光并向分析模块发出光信号,分析模块对采光模块发出的光信号进行光电特性分析并分类记录;

4) 当测试完一行LED芯片后,移动承载台或探针卡,使LED芯片的电极离开探针卡,结束一行LED芯片的测试;

5) 使承载台或探针卡水平移动,对下一行LED芯片进行点测分析。

8. 如权利要求7所述的点测方法,其特征在于,步骤2)中,采光模块不移动,承载台与探针卡同步移动,电源装置的电信号按预定的时间间隔供给至探针卡通电,逐个点亮该行LED

芯片,LED芯片被点亮的速度与承载台及探针卡移动的速度相同,使被点亮的LED芯片正好位于采光模块的正下方。

9. 如权利要求7所述的点测方法,其特征在于,步骤2)中,承载台及探针卡不移动,采光模块移动,电源装置的电信号按预定的时间间隔供给至探针卡通电,逐个点亮该行LED芯片,LED芯片被点亮的速度与采光模块移动的速度相同,使被点亮的LED芯片正好位于采集模块的正下方。

一种探针卡及LED快速点测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种LED快速点测方法,尤其涉及一种用于LED点测的探针卡以及LED快速点测装置及点测方法。

背景技术

[0002] 由于受限于LED外延片的制备工艺,所以当前的LED芯片还很难满足光电特性的一致性要求,因而在投入后续封装使用之前,必须对LED芯片进行严格的测试和分选,因此,LED芯片的点测是LED生产中的一个重要环节。现有的LED芯片点测方式一般采取一对探针进行单点测试方式,只能对LED芯片个体进行逐个点亮、逐个检测,即逐一点测圆片上的每一颗芯片的发光特性,这种测试方法测试时间冗长,测试效率低。申请号为CN201010621746.6,发明名称为“圆片级发光二极管芯片检测方法、检测装置及透明探针卡”的中国专利文献,公开了这样的技术方案:利用透明探针卡导通基材上的LED芯片,以对一部分或所有的LED芯片进行点亮测试,在LED芯片点亮后,利用成像模块及影像处理模块进行一次或多次取象,如此可一次获得所有LED芯片的光场信息以及位置信息,相比于仅能对单颗LED芯片进行检测的传统点测装置,该种技术方案提高了测试效率,但是该探针卡的多个接点呈矩阵式排布,测试P电极的接点和测试N电极的接点相互交叉排布,排列复杂,易造成光路干扰,影响分析结果。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于,提供一种探针卡,应用到LED点测时能够简化点测过程,提高点测速度。基于此,本发明还提供一种LED快速点测装置及点测方法。

[0004] 为解决以上技术问题,本发明的技术方案是:

[0005] 一种探针卡,包括基板、多个探针组,多个探针组设置在基板上并沿基板的长度方向分布成一行,每个探针组包括呈一列设置的用于接触LED芯片P电极的第一探针以及用于接触LED芯片N电极的第二探针,基板上设有窗口,探针组的第一探针、第二探针的一端露出在窗口中。

[0006] 优选地,还包括电控机构,电控机构用于按预定的控制策略将外接的电源装置的电信号逐个供给至指定的探针组。

[0007] 优选地,所述电控机构包括用于将探针组与外接的电源装置连接的电路以及与电路电性连接的控制器。

[0008] 优选地,所述控制器包括:

[0009] 输入单元,用于设置预定的时间间隔以及设定探针组的指定策略;

[0010] 时钟单元,用于按预定的时间间隔发出工作信号;

[0011] 寻址单元,用于按探针组的指定策略查找指定的探针组所在的位置并发出位置信号;

[0012] 处理单元,根据工作信号及位置信号将外接的电源装置的电信号供给至指定的探

针组。

[0013] 本发明的LED快速点测装置,包括用于承载LED芯片的承载台、位于承载台上方的探针卡、用于向探针卡供给电流的电源装置、位于探针卡上方的用于采集被点亮的LED芯片发出的光的采光模块以及与采光模块连接的用于分析采集到的光的光电特性的分析模块,所述探针卡包括基板、多个探针组,多个探针组设置在基板上并沿基板的长度方向分布成一行,每个探针组包括呈一系列设置的用于接触LED芯片P电极的第一探针以及用于接触LED芯片N电极的第二探针,基板上设有窗口,探针组的第一探针、第二探针的一端露出在窗口中。

[0014] 优选地,所述采光模块为积分球或光敏二极管。

[0015] 优选地,所述承载台连接一带动承载台沿X轴或Y轴或Z轴移动或绕预定轴线转动的运行机构。

[0016] 优选地,还包括电控机构,电控机构用于按预定的控制策略将电源装置的电信号逐个供给至指定的探针组。

[0017] 优选地,所述电控机构包括用于将探针组与电源装置连接的电路以及与电路电性连接的控制器。

[0018] 优选地,所述控制器包括:

[0019] 输入单元,用于设置预定的时间间隔以及设定探针组的指定策略;

[0020] 时钟单元,用于按预定的时间间隔发出工作信号;

[0021] 寻址单元,用于按探针组的指定策略查找指定的探针组所在的位置并发出位置信号;

[0022] 处理单元,根据工作信号及位置信号将电源装置的电信号供给至指定的探针组。

[0023] 本发明的利用前述的LED快速点测装置的点测方法,包括如下步骤:

[0024] 1) 移动装有多个LED芯片的承载台或探针卡,使探针卡上的一行探针组同时接触一行LED芯片的电极,多个探针组中的第一探针和第二探针分别电性连接一行LED芯片的P电极和N电极;

[0025] 2) 使采光模块与探针卡及承载台发生相对位移,电源装置按预定的时间间隔向指定的探针组通入电信号,与指定的探针组接触的LED芯片被点亮且位于采光模块的正下方;

[0026] 3) 采光模块采集被点亮的LED芯片的发出的光并向分析模块发出光信号,分析模块对采光模块发出的光信号进行光电特性分析并分类记录;

[0027] 4) 当测试完一行LED芯片后,移动承载台或探针卡,使LED芯片的电极离开探针卡,结束一行LED芯片的测试;

[0028] 5) 使承载台或探针卡水平移动,对下一行LED芯片进行点测分析。

[0029] 优选地,步骤2)中,采光模块不移动,承载台与探针卡同步移动,电源装置的电信号按预定的时间间隔供给至探针卡通电,逐个点亮该行LED芯片,LED芯片被点亮的速度与承载台及探针卡移动的速度相同,使被点亮的LED芯片正好位于采光模块的正下方。

[0030] 优选地,步骤2)中,承载台及探针卡不移动,采光模块移动,电源装置的电信号按预定的时间间隔供给至探针卡通电,逐个点亮该行LED芯片,LED芯片被点亮的速度与采光模块移动的速度相同,使被点亮的LED芯片正好位于采集模块的正下方。

[0031] 与现有的LED点测技术相比,本发明的探针卡设有基板,以及在基板上沿基板的长

度方向呈一行排列的多个探针组,多个探针组中包括呈一系列设置的第一探针和第二探针,第一探针用于接触LED芯片的P电极、第二电极用于接触LED芯片的N电极,这样在应用时,具有多个成一行分布的探针组的探针卡同时接触多个LED芯片的电极,不用频繁移动探针卡就能实现对多个LED芯片进行逐个点亮测试,点测数据准确,多个探针组成行排列,排列简单,点测速度快。

附图说明

- [0032] 图1为本发明探针卡实施例的结构示意图;
- [0033] 图2为本发明LED快速点测装置实施例的结构示意图;
- [0034] 图3为图1中电源装置输出脉冲电流的示意图;
- [0035] 图4为安装LED芯片后的芯片安装件的俯视图;
- [0036] 图5为配置于LED芯片上的探针卡俯视图;
- [0037] 图6为图5中的A处放大图。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的技术方案更加清楚,以下结合附图通过具体的实施例来对本发明进行详细说明。

[0039] 本发明的一种探针卡,包括基板、多个探针组,多个探针组设置在基板上并沿基板的长度方向分布成一行,每个探针组包括呈一系列设置的用于接触LED芯片P电极的第一探针以及用于接触LED芯片N电极的第二探针,基板上设有窗口,探针组的第一探针、第二探针的一端露出在窗口中。

[0040] 基于以上的探针卡,本发明的LED快速点测装置,包括用于承载LED芯片的承载台、位于承载台上方的探针卡、用于向探针卡中指定的探针组供给电流的电源装置、位于探针卡上方的用于采集被点亮的LED芯片发出的光的采光模块以及与采光模块连接的用于分析采集到的光的光电特性的分析模块,所述探针卡包括基板、多个探针组,多个探针组设置在基板上并沿基板的长度方向分布成一行,每个探针组包括呈一系列设置的用于接触LED芯片P电极的第一探针以及用于接触LED芯片N电极的第二探针,基板上设有窗口,探针组的第一探针、第二探针的一端露出在窗口中。

[0041] 基于以上的LED快速点测装置,本发明的LED快速点测方法,包括如下步骤:

[0042] 1) 移动装有多LED芯片的承载台或探针卡,使探针卡上的一行探针组同时接触一行LED芯片的电极,多个探针组中的第一探针和第二探针分别电性连接一行LED芯片的P电极和N电极;

[0043] 2) 使采光模块与探针卡及承载台发生相对位移,电源装置按预定的时间间隔向指定的探针组通入电信号,与指定的探针组接触的LED芯片被点亮且位于采光模块的正下方;

[0044] 3) 采光模块采集被点亮的LED芯片的发出的光并向分析模块发出光信号,分析模块对采光模块发出的光信号进行光电特性分析并分类记录;

[0045] 4) 当测试完一行LED芯片后,移动承载台或探针卡,使LED芯片的电极离开探针卡,结束一行LED芯片的测试;

[0046] 5) 使承载台或探针卡水平移动,对下一行LED芯片进行点测分析。

[0047] 以下为本发明探针卡、LED快速点测装置、LED快速点测方法的具体实施例：

[0048] 探针卡实施例

[0049] 如图1所示，本实施例中的探针卡2包括基板21、窗口22、电控机构，在基板21上设有多个成一行分布的探针组，每个探针组中含有一个第一探针24以及一个第二探针25，第一探针24和第二探针25呈一列设置在基板上，第一探针24用以接触LED芯片的P电极，第二探针25用以接触LED芯片的N电极，多个探针组沿基板的长度方向间隔均匀地分布。

[0050] 电控机构包括位于基板21上的电路23以及设置在基板一侧端部的控制器26。电路23将第一探针24、第二探针25的一端与控制器26连接，控制器26设有输入单元、时钟单元以及寻址单元、处理单元，将电信号按预定的时间间隔通过电路23传递给指定位置的探针组中的第一探针、第二探针。具体地：输入单元，用于设置预定的时间间隔以及设定探针组的指定策略；时钟单元，用于按预定的时间间隔发出工作信号；寻址单元，用于按探针组的指定策略查找指定的探针组所在的位置并发出位置信号；处理单元，根据工作信号及位置信号将外接电源的电信号供给至指定的探针组；使用时，操作者可根据相邻探针组之间的距离通过输入单元设定预定的时间间隔，以及设定探针组的指定策略，如从左到右依次为指定的探针组，或从右到左依次为指定的探针组，最终使得从左到右探针组依次逐个通入外接的电源装置的电信号，或者从右到左探针组依次逐个通入外接的电源装置的电信号。

[0051] 窗口22的宽度不小于单颗LED芯片的宽度，位于基板21的中央，各探针组的第一探针、第二探针上不与电路23连接的一端露出在窗口22中，使得在使用时第一探针、第二探针的这一端能够与LED芯片接触。

[0052] LED快速点测装置实施例

[0053] 如图2至图6所示，本实施例的LED快速点测装置包括承载台1、探针卡2、采光模块4、分析模块5、电源装置6。

[0054] 其中，承载台1用以承载含有多个LED芯片31的LED芯片安装件3，承载台1连接有运行机构，通过运行机构作用，使得承载台可以在X方向、Y方向、Z方向往复移动，还可以360度转动。其中，本实施例中的LED芯片安装件3为圆片形，在其他实施例中，也可为方形或三角形等形状的片状结构。

[0055] 其中，探针卡2如图1所示，包括基板21、窗口22、电控机构，在基板21上设有多个成一行设置的探针组，每个探针组中含有一个第一探针24以及一个第二探针25，第一探针24和第二探针25呈一列设置在基板上，第一探针24用以接触LED芯片的P电极，第二探针25用以接触LED芯片的N电极，多个探针组沿基板的长度方向间隔均匀地分布。电控机构包括位于基板上的电路23以及设置在基板一侧端部的控制器26。电路23将第一探针24、第二探针25的一端与控制器26连接，控制器26设有时钟单元以及寻址单元，将电信号按预设的时间间隔通过电路23传递给指定位置的探针组中的第一探针、第二探针。窗口22的宽度不小于单颗LED芯片的宽度，位于基板的中央，各探针组的第一探针、第二探针上不与电路23连接的一端露出在窗口22中，使得在使用时第一探针、第二探针的这一端能够与LED芯片接触。

[0056] 采光模块4用于收集LED芯片向四面八方散发的光，本实施例中采用积分球作为采光模块，积分球为中空的球体，下方设有输入孔，球体的空腔内壁设有反射性涂层，待测LED芯片所散发的光束由积分球下方的输入孔射入。在其他实施例中，采光模块4还可以为光敏二极管，也能起到收集光束的作用。

[0057] 分析模块5用于分析采光模块4收集得到的LED芯片31向四面八方散发的光的光电特性并进行分类记录。

[0058] 电源装置6电性连接探针卡2,用以向LED芯片31供给驱动电流,输入如图3所示的脉冲电流。

[0059] LED快速点测方法实施例一

[0060] 本实施例的LED快速点测方法利用前述的LED快速点测装置进行,包括如下步骤:

[0061] 1、在承载台上装入具有多个LED芯片的圆片,装入方式可通过卡环装置固定或者通过真空吸附固定在承载台上;

[0062] 2、承载台向上方移动,探针卡不动,使得探针卡的一行探针同时接触一行LED芯片的电极,多对第一探针和第二探针分别电性连接一行LED芯片的P电极和N电极,积分球覆盖于探针卡的上方,以对一行LED芯片进行点亮测试;在其他实施方式中,也可使承载台不动,探针卡向下移动,总之使探针卡的一行探针组同时接触一行LED芯片的电极即可;

[0063] 3、点测时,积分球不移动,承载台、探针卡移动,电源装置的电信号按预定的时间间隔给探针卡通电,逐个点亮该行LED芯片,LED芯片被点亮的速度与承载台移动的速度、探针卡移动的速度同步,被点亮的LED芯片正好位于积分球的中心,以实现测试时一个LED芯片被点亮,一次分析仅分析一个LED芯片,准确分析每一个LED芯片的光电特性;

[0064] 4、分析模块对该行LED芯片的光信号进行分析并分类记录;

[0065] 5、当测试完一行LED芯片后,承载台向下方移动,LED芯片的电极离开探针,结束一行LED芯片的测试;

[0066] 6、承载台水平移动,移动距离等于两行LED芯片的P电极之间的距离,重复步骤2至5,对下一行LED芯片进行点测分析。

[0067] 现有技术中传统的探针卡,由于仅有一对探针,所以需要探针一颗一颗地点测LED芯片,每测试一颗LED芯片,探针卡都需要重复进行步骤2、步骤5以及步骤6中“上移→下移→水平移”的位移动作,点测速度很慢。例如,测试一颗LED芯片所需位移时间为80毫秒,测试时间为30毫秒,则现有技术测试50000颗芯片共需要时间 $(80+30) \times 50000=5500$ (秒);而如果采用本实施例的由多个探针组呈一行式排列的探针卡,仅需进行步骤2、步骤5以及步骤6中“上移→下移→水平移”的位移动作一次,即可完成一行LED芯片的点测,即当一行探针组包括100对探针组时,仅需进行步骤2、步骤5以及步骤6中“上移→下移→水平移”的位移动作一次,即可完成100颗LED芯片的点测,所以本实施例的LED快速点测装置及点测方法,测完50000颗芯片,仅使用时间 $(80 \times 50000) / 100 + 30 \times 50000=1540$ (秒),由此可见,相比传统技术,本实施例的点测装置,其点测效率提高了 $\eta=5500/1540=3.57$ 倍。在其他实施例中,一行探针组可以包括200对、300对或400对等探针组。

[0068] LED快速点测方法实施例二

[0069] 本实施例的LED快速点测方法利用前述的LED快速点测装置进行,包括如下步骤:

[0070] 1、在承载台上装入具有多个LED芯片的圆片,装入方式可通过卡环装置固定或者通过真空吸附固定在承载台上;

[0071] 2、承载台向上方移动,探针卡不动,使得探针卡的一行探针同时接触一行LED芯片的电极,多对第一探针和第二探针分别电性连接一行LED芯片的P电极和N电极,积分球覆盖于探针卡的上方,以对一行LED芯片进行点亮测试;在其他实施方式中,也可使承载台不动,

探针卡向下移动,总之使探针卡的一行探针组同时接触一行LED芯片的电极即可;

[0072] 3、点测时,承载台不移动,且探针卡不移动,积分球移动,电源装置的电信号按时间间隔给探针卡通电,逐个点亮该行LED芯片,LED芯片点亮的速度与积分球移动的速度同步,被点亮的LED芯片正好位于积分球的中心,以实现测试时一个LED芯片被点亮,准确分析每一个LED芯片的光电特性。

[0073] 4、分析模块对该行LED芯片的光信号进行分析并分类记录。

[0074] 5、当测试完一行LED芯片后,承载台向下方移动,LED芯片的电极离开探针,结束一行LED芯片的测试。

[0075] 6、承载台水平移动,移动距离等于两行LED芯片的P电极之间的距离,重复步骤2至5,对下一行LED芯片进行点测分析。

[0076] 以上仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,上述优选实施方式不应视为对本发明的限制,本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明的精神和范围内,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

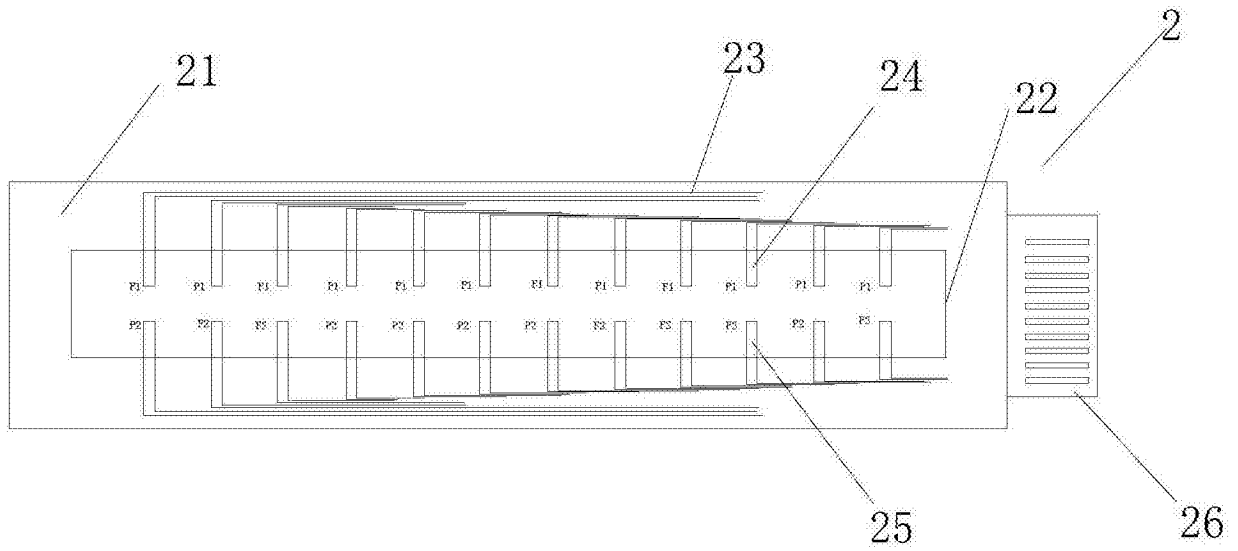


图1

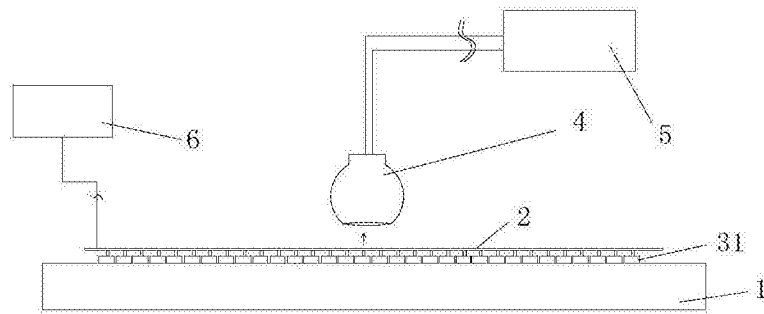


图2

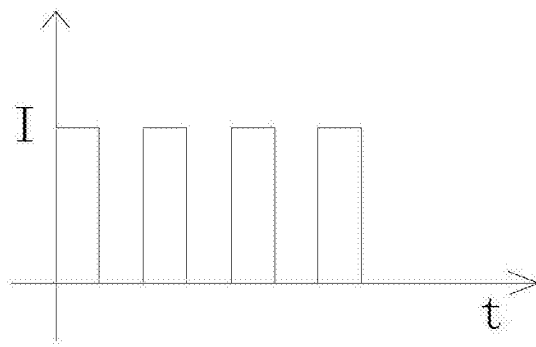


图3

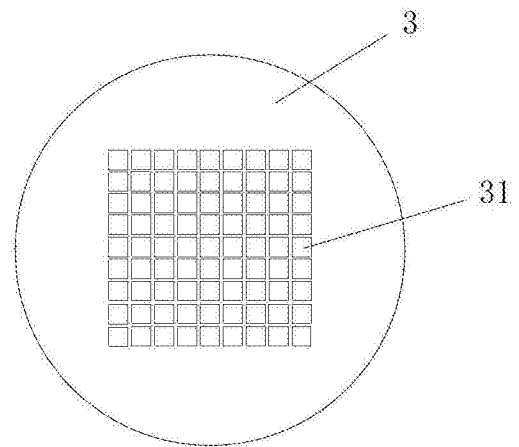


图4

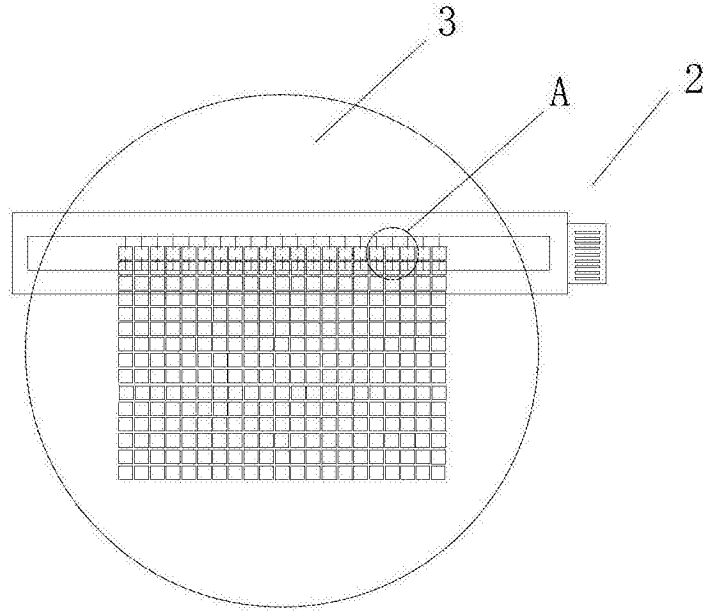


图5

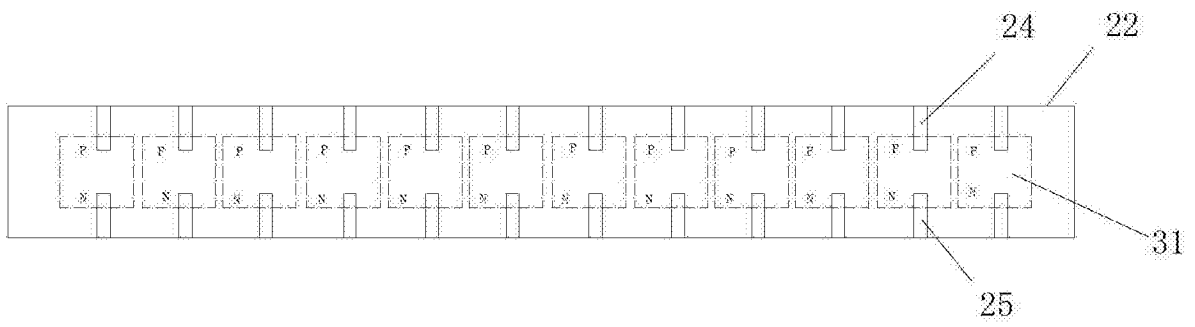


图6