



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111048548 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911395461.2

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 深圳市奥视微科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市福田区华富街
道莲花二村社区红荔西路5002号莲花
二村24栋402

(72)发明人 朱涛

(74)专利代理机构 杭州天勤知识产权代理有限公司 33224

代理人 米志鹏

(51)Int.Cl.

H01L 27/15(2006.01)

H01L 33/36(2010.01)

G03B 21/00(2006.01)

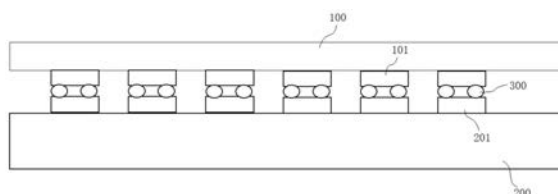
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种微显示器件及投影系统

(57)摘要

本发明公开一种微显示器件,包括发光单元和驱动背板,所述发光单元包括阵列排布的多个Micro-LED像素点,所述驱动背板上具有与所述Micro-LED像素点对应的驱动单元;每个Micro-LED像素点对应一个驱动单元,所述的Micro-LED像素点与对应的驱动单元间具有分隔的至少两组用于电连接的电极;或每个Micro-LED像素点对应有至少两个驱动单元,各驱动单元均具有与所述Micro-LED像素点电连接的电极。本发明中, Micro-LED像素点与驱动单元电极连接的焊点的数量进行冗余设计,降低体系暗点风险。



1. 一种微显示器件,其特征在于:包括发光单元和驱动背板,所述发光单元包括阵列排布的多个Micro-LED像素点,所述驱动背板上具有与所述Micro-LED像素点对应的驱动单元;

每个Micro-LED像素点对应一个驱动单元,所述的Micro-LED像素点与对应的驱动单元间具有分隔的至少两组用于电连接的电极;

或每个Micro-LED像素点对应有至少两个驱动单元,各驱动单元均具有与所述Micro-LED像素点电连接的电极。

2. 如权利要求1所述的微显示器件,其特征在于,所述的电极包括与Micro-LED像素点电连接的阳极和阴极。

3. 如权利要求2所述的微显示器件,其特征在于,所述的阳极和\或阴极上具有与所述Micro-LED像素点电连接的至少两个焊点。

4. 如权利要求3所述的微显示器件,其特征在于,多个焊点间具有等间距。

5. 如权利要求3所述的微显示器件,其特征在于,在同一电极上存在有多个焊点时,多个焊点以规则排列分布。

6. 如权利要求5所述的微显示器件,其特征在于,多个焊点排列成正多边形。

7. 如权利要求1所述的微显示器件,其特征在于,在同一电极上,相邻两焊点间具有可控的最大间距。

8. 如权利要求1所述的微显示器件,其特征在于,每个Micro-LED像素点对链接至少两个驱动单元时,各驱动单元上具有与同一Micro-LED像素点电连接的多组电极。

9. 一种投影系统,其特征在于,所述投影系统包括权利要求1-8中任一项所述的微显示器件。

一种微显示器件及投影系统

技术领域

[0001] 本发明属于微显示领域,尤其是涉及一种微显示器件及投影系统。

背景技术

[0002] 微显示领域的显示器件多被用于产生高亮度的微缩显示图像,通过光学系统进行投影从而被观察者感知,投影目标可以是视网膜(虚像),或者投影幕布(实相)。

[0003] 传统的微型显示屏并不被用于直接肉眼观察,其像素尺寸很小,像素密度Pixel per Inch (PPI) 很高。传统的微型显示技术有LCoS(硅基液晶显示Liquid Crystal on Silicon)、DLP(数字光处理Digital Light Processing)等,新兴技术主要是Micro-LED,其原理是通过高精密图形曝光显影刻蚀的方式,将LED外延片刻蚀成一个个独立的像素Pixel(此工艺和产品称为MESA),通常像素的大小在微米量级(0.1-50 μm)。

[0004] Micro-LED是将LED结构进行薄膜化、微小化、阵列化,尺寸缩小到1~10 μm 左右,通过批量式转移到基板上后再利用物理沉积完成保护层和电极,之后进行封装完成Micro-LED的显示。如申请号201810339312.3提供的Micro-LED显示系统,包括控制单元、检测单元、驱动单元和显示面板,显示面板包括阵列排布的多个Micro-LED;检测单元的输出端与控制单元的输入端电连接,控制单元的输出端与驱动单元的输入端电连接,驱动单元的输出端与Micro-LED的阳极电连接;检测单元用于获取外界环境参数;控制单元用于根据外界环境参数调节显示面板中阵列排布的多个Micro-LED的亮度或色调。

[0005] Micro-LED采用bonding工艺来结合驱动背板与MESA,通常焊点的数量达到了百万量级。如公开号CN 110581206A提供的Micro-LED,包括GaN基Micro-LED芯片和Si衬底;所述芯片由下到上设有介质膜和n-GaN层;所述n-GaN层表面具有上台阶部和下台阶部;所述n-GaN层的上台阶部依次设有MQW层、p-GaN层和反射镜电极,所述n-GaN层的下台阶部设有欧姆接触金属;所述GaN基Micro-LED芯片通过In柱阵列倒装焊接在Si驱动衬底上。

[0006] 现有的Bonding工艺在百万量级点对点焊接的情况下,有单点失效(虚焊,脱焊)的现象,从而导致单像素显示异常,这种失效较为随机。

发明内容

[0007] 针对现有技术中存在的问题,本申请提供一种微显示器件,包括发光单元和驱动背板,所述发光单元包括阵列排布的多个Micro-LED像素点,所述驱动背板上具有与所述Micro-LED像素点对应的驱动单元;

[0008] 每个Micro-LED像素点对应一个驱动单元,所述的Micro-LED像素点与对应的驱动单元间具有分隔的至少两组用于电连接的电极;

[0009] 或每个Micro-LED像素点对应有至少两个驱动单元,各驱动单元均具有与所述Micro-LED像素点电连接的电极。

[0010] 本申请通过增加各Micro-LED像素点的连接电极,达到使单焊点失效不影响对应像素正常工作的效果。

[0011] 同时,本申请还通过增加驱动单元,采用多对一驱动的方式,同一Micro-LED像素点与多个驱动单元的电极同时焊接,也可以克服单一焊点失效引起的像素非正常显示。

[0012] 作为优选的,所述的电极包括与Micro-LED像素点电连接的阳极和阴极。

[0013] 对于LED芯片,点亮时正负极应同时与驱动单元上的电极连接,对应地,驱动单元上设置有阳极和阴极。

[0014] 作为优选的,所述的阳极和\或阴极上具有与所述Micro-LED像素点电连接的至少两个焊点。

[0015] 本申请中,在同一电极上,可以设置多个焊点,LED芯片通过多个焊点与该电极连接。

[0016] 为降低工艺难度,作为优选的,多个焊点间具有等间距。

[0017] 作为优选的,在同一电极上存在有多个焊点时,多个焊点以规则排列分布,有利于bonding工艺的焊接操作。

[0018] 作为优选的,多个焊点排列成正多边形。

[0019] 作为优选的,在同一电极上,相邻两焊点间具有可控的最大间距,避免各焊点相互干扰。

[0020] 作为优选的,每个Micro-LED像素点对链接至少两个驱动单元时,各驱动单元上具有与同一Micro-LED像素点电连接的多组电极。

[0021] 本申请采用多对一控制Micro-LED像素点时,各驱动单元与LED芯片连接的电极对可以为多组。

[0022] 本发明还提供一种投影系统,所述投影系统具有上述的微显示器件。

[0023] 所述的投影系统包括但不限于视网膜投影和投影机。

[0024] 本发明中,Micro-LED像素点与驱动单元电极连接的焊点的数量进行冗余设计,降低体系暗点风险;对于各子像素驱动电路,LED mesa发光点的数量可以是一对多,或多对一。

附图说明

[0025] 图1为本申请中微显示器件的结构图;

[0026] 图2为电极上焊点的分布图,A图为两个焊点;B图为三个焊点;C图为四个焊点;

[0027] 图3为多个Micro-LED像素点对应一驱动单元的示意图;

[0028] 图4为单个Micro-LED像素点对应多个驱动单元的示意图。

具体实施方式

[0029] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是,本发明还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施,因此,本发明并不限于下面公开的具体实施例的限制。本文中所涉及的方位词“上”、“下”、“左”和“右”,是以对应附图为基准而设定的,可以理解,上述方位词的出现并不限定本发明的保护范围。

[0030] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0031] 参照图1~4的微显示器件,包括发光单元100和驱动背板101,所述发光单元100包括阵列排布的多个Micro-LED像素点101,所述驱动背板200上具有与所述Micro-LED像素点101对应的驱动单元201。

[0032] 如图1所示的微显示器件,每个Micro-LED像素点101对应一个驱动单元201,所述的Micro-LED像素点101与对应的驱动单元201间具有分隔的至少两组用于电连接的电极300。

[0033] 本实施例中,通过增加各Micro-LED像素点101的连接电极300数量,达到使单焊点失效不影响对应像素正常工作的效果。

[0034] 在另一个实施例中,所述的电极300应当包括与Micro-LED像素点101电连接的阳极和阴极,组成一电极对。对于LED芯片,点亮时正负极应同时与驱动单元上的电极连接,对应地,驱动单元201上设置有阳极和阴极。

[0035] 在另一个实施例中,每个电极300上可以设置多个焊点,所述的电极可以是阳极或阴极,即阳极和\或阴极上具有与所述Micro-LED像素点电连接的至少两个焊点300。如图2所示,在A、B和C图中,焊点300的数量分别为2、3和4个。

[0036] 在具有多个焊点的情况下,各焊点300可以连接同一芯片;或在另一个实施例中,各焊点300连接不同的Micro-LED像素点。

[0037] 本实施例中,为降低工艺难度,多个焊点间具有等间距。在同一电极上存在有多个焊点300时,多个焊点300以规则排列分布,有利于bonding工艺的焊接操作。

[0038] 如图2所示的B和C图所示,多个焊点排列成正多边形。另外,在同一电极400上,相邻两焊点300间具有可控的最大间距,避免各焊点相互干扰。

[0039] 在另一个实施例中,可以多个Micro-LED像素点101对应连接至同一驱动单元201,如图4所示。

[0040] 在另一个实施例中,每个Micro-LED像素点101对应至少有至少两个驱动单元201,各驱动单元201均具有与所述Micro-LED像素点电连接的电极300。

[0041] 相同地,电极300应当包括与Micro-LED像素点101电连接的阳极和阴极,组成一电极对。对于LED芯片,点亮时正负极应同时与驱动单元上的电极连接,对应地,驱动单元201上设置有阳极和阴极。

[0042] 另外,每个电极300上可以设置多个焊点,所述的电极可以是阳极或阴极,即阳极和\或阴极上具有与所述Micro-LED像素点电连接的至少两个焊点300。

[0043] 在另一个实施例中,本发明还提供一种投影系统,所述投影系统具有上述的微显示器件。所述的投影系统包括但不限于视网膜投影和投影机。

[0044] 以上所述仅为本发明的较佳实施举例,并不用于限制本发明,凡在本发明精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

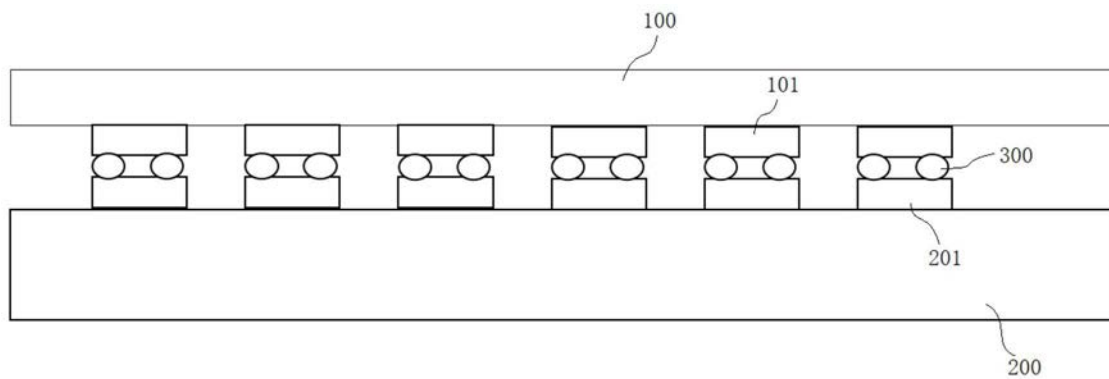


图1

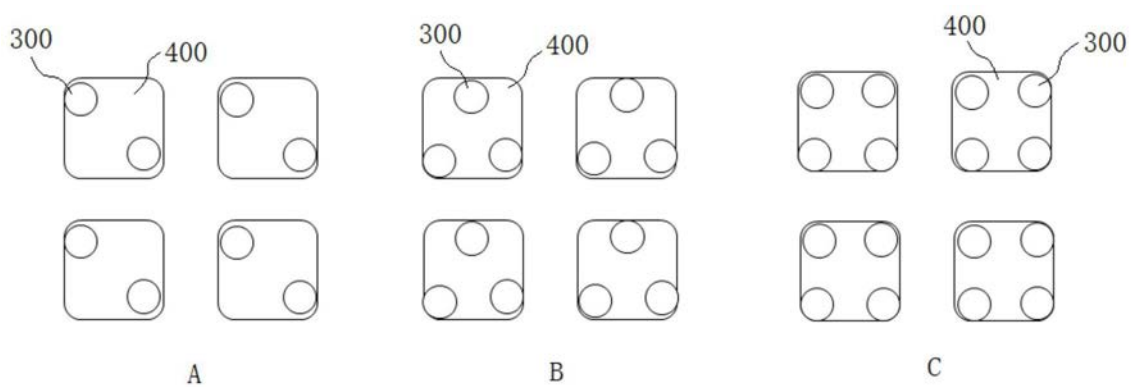


图2

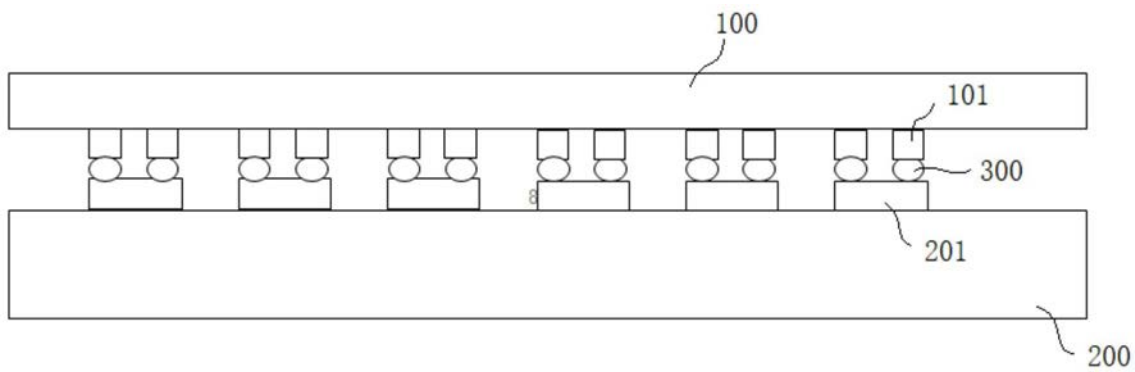


图3

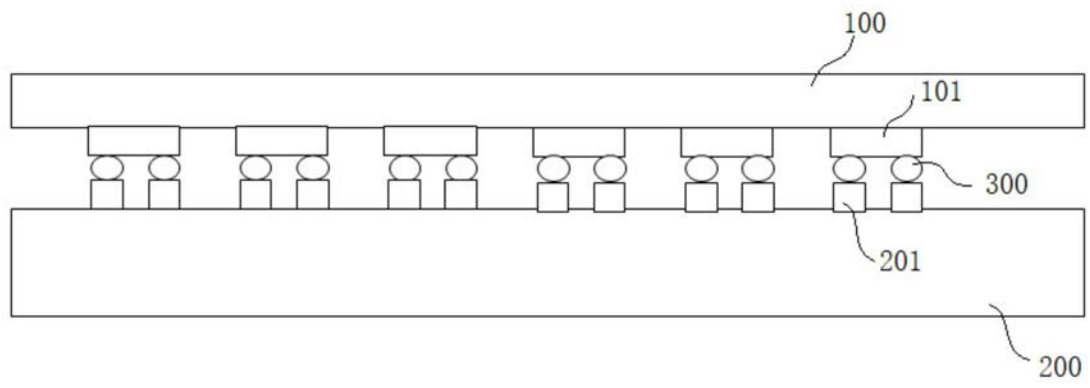


图4

专利名称(译)	一种微显示器件及投影系统		
公开(公告)号	CN111048548A	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	CN201911395461.2	申请日	2019-12-30
[标]发明人	朱涛		
发明人	朱涛		
IPC分类号	H01L27/15 H01L33/36 G03B21/00		
CPC分类号	G03B21/005 H01L27/156 H01L33/36		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种微显示器件，包括发光单元和驱动背板，所述发光单元包括阵列排布的多个Micro-LED像素点，所述驱动背板上具有与所述Micro-LED像素点对应的驱动单元；每个Micro-LED像素点对应一个驱动单元，所述的Micro-LED像素点与对应的驱动单元间具有分隔的至少两组用于电连接的电极；或每个Micro-LED像素点对应有至少两个驱动单元，各驱动单元均具有与所述Micro-LED像素点电连接的电极。本发明中，Micro-LED像素点与驱动单元电极连接的焊点的数量进行冗余设计，降低体系暗点风险。

