



(21)申请号 201710407824.4

(22)申请日 2017.06.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106980209 A

(43)申请公布日 2017.07.25

(73)专利权人 厦门天马微电子有限公司
地址 361101 福建省厦门市翔安区翔安西路6999号

(72)发明人 柯思超

(74)专利代理机构 北京晟睿智杰知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11603

代理人 于淼

(51)Int.Cl.

G02F 1/13357(2006.01)

(56)对比文件

CN 105090831 A,2015.11.25,
CN 105090831 A,2015.11.25,
CN 1779517 A,2006.05.31,
CN 105093684 A,2015.11.25,
CN 205679886 U,2016.11.09,
US 2011279750 A1,2011.11.17,
TW I425279 B,2014.02.01,

审查员 李伟超

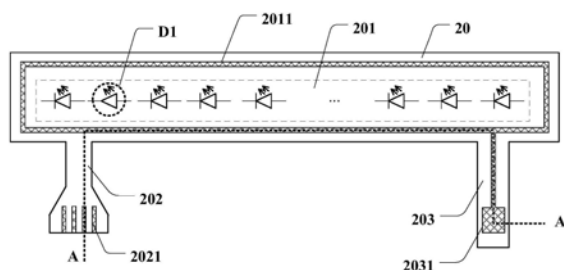
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

液晶显示装置

(57)摘要

本申请公开了液晶显示装置,包括驱动芯片、背光结构以及金属支撑部件;背光结构包括柔性电路板,柔性电路板包括发光区,发光区内设有多个发光二极管;柔性电路板包括第一伸出端和第二伸出端,第一伸出端包括至少一个用于与驱动芯片电连接的端口,第二伸出端包括导电区;柔性电路板上设有环绕发光区的接地线,接地线与导电区电连接,导电区与金属支撑部件电连接。该液晶显示装置能够将背光结构周边的静电传导至液晶显示装置的金属支撑部件,降低了静电聚积在柔性电路板上导致发光二极管被击穿的风险,能够实现良好的静电防护效果。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括驱动芯片、背光结构以及金属支撑部件;

所述背光结构包括柔性电路板,所述柔性电路板的一侧表面包括发光区,所述发光区内设有多个发光二极管;

所述柔性电路板包括第一伸出端和第二伸出端,所述第一伸出端包括至少一个用于与所述驱动芯片电连接的端口,所述第二伸出端包括导电区;

所述柔性电路板上设有环绕所述发光区的接地线,所述接地线与所述导电区电连接,所述导电区与所述金属支撑部件电连接;

所述柔性电路板还包括铜箔和位于铜箔两侧并与铜箔胶合的基材;所述端口、所述接地线和所述导电区的铜箔裸露,位于所述端口、所述接地线和所述导电区的铜箔导通,所述接地线用于将所述驱动芯片向所述发光二极管供电时产生的静电传导至所述导电区。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述金属支撑部件包括背光金属框;

所述导电区通过导电胶与所述背光金属框粘合。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述导电区在所述背光金属框背离所述发光二极管的一侧与所述背光金属框粘合。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述金属支撑部件包括金属机壳;

所述导电区通过导电胶与所述金属机壳粘合。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置,其特征在于,所述导电区在所述金属机壳朝向所述柔性电路板的一侧与所述金属机壳粘合。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述金属支撑部件包括金属机壳,所述液晶显示装置还包括金属弹片;

所述导电区和所述金属机壳均与所述金属弹片相接触。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的液晶显示装置,其特征在于,所述端口包括一个第一输入端口和多个第二输入端口;

所述多个发光二极管包括彼此并联的多个发光二极管组,每个所述发光二极管组包括正输入端、负输入端以及串联在所述正输入端和所述负输入端之间的多个发光二极管,其中每个发光二极管组中的第一个发光二极管的阳极与所述正输入端电连接,每个发光二极管组中的最后一个发光二极管的阴极与所述负输入端电连接;

各所述发光二极管组的正输入端与所述第一输入端口电连接,各所述发光二极管组的负输入端与各所述第二输入端口一一对应电连接。

8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于,所述柔性电路板还包括一条输入引线、与各所述发光二极管组一一对应的多条输入信号线、与各所述发光二极管组一一对应的多条输出信号线以及用于连接同一发光二极管组内的相邻两个发光二极管的多条连接线;

所述输入引线与所述第一输入端口电连接,各所述输入信号线与所述输入引线电连接;

各所述发光二极管组的负输入端通过对应的输出信号线与对应的各所述第二输入端口一一对应电连接;

所述输入引线、各所述输入信号线、各所述输出信号线以及各所述连接线位于所述发光区内。

9. 根据权利要求1-6任一项所述的液晶显示装置, 其特征在于, 各所述发光二极管焊接于所述柔性电路板的一侧表面。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示装置, 所述柔性电路板的另一侧表面固定有遮光胶带;

所述液晶显示装置还包括设置于所述柔性电路板焊接有所述发光二极管的一侧表面的导光板、位于所述导光板朝向所述柔性电路板一侧的液晶显示屏和位于所述导光板背离所述柔性电路板一侧的反射片。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及液晶显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置,因其具有低功耗、高分辨率、低成本等优势被越来越广泛地应用在显示相关的各个领域。液晶显示装置通常包括作为背光源的发光二极管(Light Emitting Diode,LED)灯条,LED灯条由柔性电路板(Flexible Printed Circuit,FPC)以及焊接在FPC上的LED组成。

[0003] 液晶显示装置的驱动芯片向LED供电时,容易产生静电。现有的LED灯条没有接地设计,产生的静电会聚积在LED灯条上,导致LED被击伤,进而使液晶显示装置无法正常显示。

发明内容

[0004] 为了解决上述背景技术部分提到的问题,本申请实施例提供了液晶显示装置。

[0005] 本申请实施例提供的液晶显示装置,包括驱动芯片、背光结构以及金属支撑部件;背光结构包括柔性电路板,柔性电路板包括发光区,发光区内设有多个发光二极管;柔性电路板包括第一伸出端和第二伸出端,第一伸出端包括至少一个用于与驱动芯片电连接的端口,第二伸出端包括导电区;柔性电路板上设有环绕发光区的接地线,接地线与导电区电连接,导电区与金属支撑部件电连接。

[0006] 本申请实施例提供的液晶显示装置,通过在背光结构的柔性电路板上设置包括导电区的第二伸出端,并将导电区与金属支撑部件电连接,能够驱动芯片向发光二极管供电时产生的静电传导至第二伸出端,进而将静电传导至液晶显示装置的金属支撑部件,降低了静电聚积在柔性电路板上导致发光二极管被击穿的风险,能够实现良好的静电防护效果。

附图说明

[0007] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0008] 图1是本申请实施例的液晶显示装置的一个结构示意图;

[0009] 图2是图1所示液晶显示装置的背光结构的一个结构示意图;

[0010] 图3是图2所示背光结构沿剖面AA'的一个剖面结构示意图;

[0011] 图4是本申请的液晶显示装置的一个实施例的结构示意图;

[0012] 图5是本申请的液晶显示装置的另一个实施例的结构示意图;

[0013] 图6是本申请的液晶显示装置的又一个实施例的结构示意图;

[0014] 图7是图2所示背光结构中的电路的一个结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0016] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0017] 请参考图1,其示出了本申请实施例的液晶显示装置的一个结构示意图。

[0018] 如图1所示,液晶显示装置100包括液晶显示面板11、驱动芯片12、背光结构13以及金属支撑部件14。其中,驱动芯片12可以设置于液晶显示面板11上,驱动芯片12用于向液晶显示面板11中的电路结构供电并控制液晶显示面板11中的电路结构工作,并且,驱动芯片12与背光结构13电连接,还用于向背光结构13供电。金属支撑部件14可以是用于支撑液晶显示面板100的金属部件,金属支撑部件14可以具有较大的表面积。

[0019] 需要说明的是,上述液晶显示面板11可以包括阵列基板、彩膜基板以及位于阵列基板和彩膜基板之间的液晶层。并且阵列基板和彩膜基板可以采用现有的液晶显示面板的结构进行设计,为了避免不必要的模糊本申请的重点,本申请对此不做赘述。

[0020] 请参考图2,其示出了图1所示液晶显示装置100的背光结构13的一个结构示意图。如图2所示,背光结构可以包括柔性电路板20。柔性电路板20包括发光区201,发光区201内设有多个发光二极管D1,各发光二极管D1用于提供液晶显示装置的背光。柔性电路板20还包括第一伸出端202和第二伸出端203。第一伸出端202包括至少一个用于与驱动芯片电连接的端口2021。具体来说,与驱动芯片电连接的端口2021包括向各发光二极管D1供电的端口。第二伸出端203包括导电区2031,可选地,导电区2031可以由制作于柔性电路板20上的金属材料形成。

[0021] 柔性电路板20上还设有环绕发光区201的接地线2011,该接地线2011与第二伸出端203的导电区2031电连接,并且导电区2031与液晶显示装置的金属支撑部件电连接。

[0022] 在本实施例中,环绕发光区201的接地线2011可以将驱动芯片向发光二极管D1供电时产生的静电传导至导电区2031,继而将静电由导电区2031传输至液晶显示装置的金属支撑部件。

[0023] 继续参考图3,其示出了图2所示背光结构沿剖面AA'的一个剖面结构示意图。如图3所示,在本申请的一些实施例中,柔性电路板包括铜箔32和位于铜箔32两侧并与铜箔胶合的基材31、33。基材31和33可以采用聚酰亚胺(PI)等材料制作。

[0024] 如图3所示,背光结构沿剖面AA'的剖面结构包括五部分,分别为A1、A2、A3、A4、A5,其中A1对应第一伸出端202的端口2021,A2对应第一伸出端202未设置端口2021的区域,A3对应接地线2011的一部分区域,A4对应导电区2031的一部分区域,A5对应第二伸出端203中导电区之外的一部分区域。

[0025] 从图3可以看出,在本实施例中,柔性电路板上的端口2021、接地线2011以及导电区2031的铜箔裸露,即端口2021、接地线2011以及导电区2031的铜箔一侧的基材可以被剥离。这样,可以直接利用柔性电路板形成上述包含端口、接地线和导电区的结构,无需额外增加用于形成端口、接地线或导电区的导电层,有利于简化制作工艺。

[0026] 请参考图4,其示出了本申请的液晶显示装置的一个实施例的结构示意图。在这

里,仅示出了液晶显示装置与背光结构有关的部分结构的侧视示意图。

[0027] 在本实施例中,液晶显示装置400包括驱动芯片(未示出)、背光结构以及金属支撑部件。在这里,金属支撑部件包括背光金属框44。背光金属框44可以为铁、铝合金、铜等材质的框架,用于支撑、保护背光结构,并且可以增加液晶显示装置的强度。

[0028] 在本实施例中,背光结构可以为图2所示的结构,包括柔性电路板43。柔性电路板43包括发光区,发光区内设有多个发光二极管410。并且,柔性电路板43可以包括环绕发光区的接地线以及第二伸出端431,第二伸出端431包括导电区403。该导电区403与接地线电连接,并且该导电区403通过导电胶45与背光金属框44粘合。

[0029] 需要说明的是,柔性电路板43的第二伸出端431可以弯折,使得导电区403可以与背光金属框44靠近并通过导电胶45粘合。

[0030] 在进一步的实施例中,上述导电区403在背光金属框44背离发光二极管410的一侧与背光金属框44粘合。这样,可以保证背光金属框44朝向发光二极管410的一侧可以提供稳定的支撑,避免导电区403在背光金属框44朝向发光二极管410的一侧与背光金属框44粘合时占用背光金属框44的一部分用于支撑柔性电路板的结构使背光金属框44的支撑稳定性下降。

[0031] 上述导电胶45可以将导电区403与背光金属框44电连接,进而将接地线与背光金属框电连接,这样,发光二极管410周围的静电可以由接地线传输至背光金属框44,从而可以有效地屏蔽静电对发光二极管工作电流产生影响,也可以避免静电积累导致发光二极管被击穿。

[0032] 在实施例的一些可选的实现方式中,如图4所示,各发光二极管410可以焊接于柔性电路板43的一侧表面,导电区403位于与发光二极管410的同一侧表面。并且,柔性电路板46的另一侧表面固定有遮光胶带46。液晶显示装置400还可以包括设置于柔性电路板43焊接有发光二极管410的一侧表面的导光板47、位于导光板47朝向柔性电路板43一侧的液晶显示屏41和位于导光板47背离柔性电路板43一侧的反射片48。遮光胶带46用于遮挡发光二极管410向垂直于导光板47表面的方向发出的光,避免液晶显示装置漏光;导光板47用于将发光二极管410发出的光线扩散,使入射至液晶显示屏的光亮度均匀;反射片48用于将入射至导光板底部的光线反射至导光板中,可以提升发光效率,减小背光结构的功耗。

[0033] 请参考图5,其示出了本申请的液晶显示装置的另一个实施例的结构示意图。同样地,图5仅示出了液晶显示装置与背光结构有关的部分结构的侧视示意图。

[0034] 在本实施例中,液晶显示装置500包括驱动芯片(未示出)、背光结构以及金属支撑部件。在本实施例中,金属支撑部件包括金属机壳54。金属机壳54可以为铁、铝合金、铜等材质的机壳,用于保护液晶显示装置的内部结构。

[0035] 在本实施例中,背光结构可以为图2所示的结构,包括柔性电路板53。柔性电路板53包括发光区,发光区内设有多个发光二极管510。并且,柔性电路板53可以包括环绕发光区的接地线以及第二伸出端531,第二伸出端531包括导电区503。该导电区503与接地线电连接,并且该导电区503通过导电胶55与金属机壳54粘合。

[0036] 需要说明的是,柔性电路板53的第二伸出端531可以弯折,使得导电区503可以与背光金属框54靠近并通过导电胶55粘合。

[0037] 上述导电胶55可以将导电区503与金属机壳54电连接,进而将接地线与金属机壳

54电连接,这样,发光二极管510周围的静电可以由接地线传输至金属机壳54,从而可以有效地屏蔽静电对发光二极管工作电流产生影响,也可以避免静电积累导致发光二极管被击穿。并且,在应用于手持式的液晶显示装置中时,金属机壳上的静电可以通过人体传导至地面,保证电荷不会在金属机壳上大量积累而影响液晶显示装置内部元件的正常工作。

[0038] 在进一步的实施例中,上述导电区503在金属机壳54朝向柔性电路板53的一侧与金属机壳粘合。这样,可以保证导电区503与金属机壳54的电连接的稳定性。

[0039] 与图4所示液晶显示装置类似地,在本实施例的一些可选的实现方式中,各发光二极管510可以焊接于柔性电路板的一侧表面,导电区503位于与发光二极管510的同一侧表面。并且,柔性电路板53的另一侧表面固定有遮光胶带56。液晶显示装置500还可以包括设置于柔性电路板53焊接有发光二极管510的一侧表面的导光板57、位于导光板57朝向柔性电路板53一侧的液晶显示屏51和位于导光板57背离柔性电路板53一侧的反射片58。遮光胶带56用于遮挡发光二极管510向垂直于导光板57表面的方向发出的光,避免液晶显示装置漏光;导光板57用于将发光二极管510发出的光线扩散,使入射至液晶显示屏的光亮度均匀;反射片58用于将入射至导光板底部的光线反射至导光板中,可以提升发光效率,减小背光结构的功耗。

[0040] 继续参考图6,其示出了本申请的液晶显示装置的又一个实施例的结构示意图。同样地,图6仅示出了液晶显示装置与背光结构有关的部分结构的侧视示意图。

[0041] 在本实施例中,液晶显示装置600包括驱动芯片(未示出)、背光结构、金属支撑部件以及金属弹片65。在本实施例中,金属支撑部件包括金属机壳64。金属机壳64可以为铁、铝合金、铜等材质的机壳,用于保护液晶显示装置的内部结构。

[0042] 在本实施例中,背光结构可以为图2所示的结构,包括柔性电路板63。柔性电路板63包括发光区,发光区内设有多个发光二极管610。并且,柔性电路板63可以包括环绕发光区的接地线以及第二伸出端631,第二伸出端631包括导电区603。该导电区603与接地线电连接,并且该导电区603和金属机壳64均与金属弹片65相接触。

[0043] 上述金属弹片65可以将导电区603与金属机壳64电连接,进而将接地线与金属机壳64电连接,这样,发光二极管610周围的静电可以由接地线传输至金属机壳64,从而可以有效地实现对发光二极管的静电防护。并且,在应用于手持式的液晶显示装置中时,金属机壳上的静电可以通过人体传导至地面,保证电荷不会在金属机壳上大量积累而影响液晶显示装置内部元件的正常工作。

[0044] 在进一步的实施例中,如图6所示,金属弹片65可以设置于第二伸出端631的导电区603与金属机壳64之间,第二伸出端631可以弯折,使得导电区603与金属机壳64相靠近,进而保证金属弹片603可以稳定地将金属机壳64和导电区603电连接。

[0045] 需要说明的是,图6仅示意性地示出了金属弹片65的形状和结构,在具体的实现中,金属弹片可以为整片式、网格状或具有其他形状,本申请实施例并不对金属弹片的形状和结构作特殊的限定。

[0046] 与图4和图5所示液晶显示装置类似地,在本实施例的一些可选的实现方式中,各发光二极管610可以焊接于柔性电路板63的一侧表面,导电区603位于与发光二极管610的同一侧表面。并且,柔性电路板63的另一侧表面固定有遮光胶带66。液晶显示装置600还可以包括设置于柔性电路板63焊接有发光二极管610的一侧表面的导光板67、位于导光板67

朝向柔性电路板63一侧的液晶显示屏61和位于导光板67背离柔性电路板63一侧的反射片68。遮光胶带66用于遮挡发光二极管610向垂直于导光板67表面的方向发出的光,避免液晶显示装置漏光;导光板67用于将发光二极管610发出的光线扩散,使入射至液晶显示屏的光亮度均匀;反射片68用于将入射至导光板底部的光线反射至导光板中,可以提升发光效率,减小背光结构的功耗。

[0047] 与图5所示实施例不同的是,本实施例的液晶显示装置600利用金属弹片65来电连接导电区603和金属机壳64,金属弹片65具有一定的刚性,可以对柔性电路板63提供一定的辅助支撑,从而可以提升液晶显示装置内部结构的稳定性。

[0048] 在上述各实施例中,柔性电路板上的发光二极管需要由驱动芯片供电。以下结合图7进一步描述本申请实施例的柔性电路板上的发光二极管的供电方式。

[0049] 图7示出了图2所示背光结构中的电路的一个结构示意图,也即示出了图2所示背光结构中的发光二极管D1、接地线、第一伸出端202的电路结构示意图。

[0050] 如图7所示,以柔性电路板的发光区内设有9个发光二极管D71、D72、D73、D74、D75、D76、D77、D78、D79为例。设置于第一伸出端的端口包括一个第一输入端口I和多个第二输入端口K1、K2、K3,多个发光二极管包括彼此并联的多个发光二极管组,每个发光二极管组包括正输入端、负输入端以及串联在正输入端和负输入端之间的多个发光二极管。例如图7中,9个发光二极管分为三组,其中,D71、D74和D77属于同一个发光二极管组,D72、D75和D78属于同一个发光二极管组,D73、D76和D79属于同一个发光二极管组。每个发光二极管组中第一个发光二极管的正极与该发光二极管组的正输入端电连接,最后一个发光二极管的负极与该发光二极管组的负输入端电连接。例如图7中三个发光二极管组中的第一个发光二极管D71、D72、D73的正极分别与三个发光二极管组的正输入端一一对应电连接,三个发光二极管组中的最后一个发光二极管D77、D78、D79的负极分别与三个发光二极管组的负输入端一一对应电连接。

[0051] 在本实施例中,各发光二极管组的正输入端与第一输入端口I电连接,各发光二极管组的负输入端与各第二输入端口K1、K2、K3一一对应电连接。也就是说,各发光二极管组中的第一个发光二极管的正极均连接至第一输入端口I,各发光二极管组中的最后一个发光二极管的负极与第二输入端口K1、K2、K3一一对应电连接。

[0052] 进一步地,柔性电路板还包括一条输入引线710、与各发光二极管组一一对应的多条输入信号线701、702、703、与各发光二极管组一一对应的多条输出信号线704、705、706以及用于连接同一发光二极管组内的相邻两个发光二极管的多条连接线。输入引线710与第一输入端口I电连接,各输入信号线701、702、703与输入引线电连接710,使得各发光二极管组的第一个发光二极管D71、D72、D73分别通过输入信号线701、702、703与第一输入端口I电连接。

[0053] 各发光二极管组的负输入端通过对应的输出信号线704、705、706与对应的各第二输入端口K1、K2、K3一一对应电连接,使得各发光二极管组的最后一个发光二极管D77、D78、D79分别通过输出信号线704、705、706与对应的第二输入端口电连接。

[0054] 在本实施例中,输入引线710、各输入信号线701、702、703、各输出信号线704、705、706以及各连接线均位于发光区内。这样,柔性显示面板的接地线可以屏蔽外部静电对用于向各有机发光二极管传输信号的输入引线710、各输入信号线701、702、703、各输出信号线

704、705、706以及各连接线造成干扰。

[0055] 上述第一输入端口I、第二输入端口K1、K2、K3与驱动芯片电连接。在供电时,驱动芯片可以向第一输入端口提供高电平信号,向第二输入端口K1、K2、K3提供低电平信号,并且该高电平信号和低电平信号之间的电压差大于各发光二极管的导通电压,即可以使各发光二极管发光,为液晶显示装置提供背光。

[0056] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

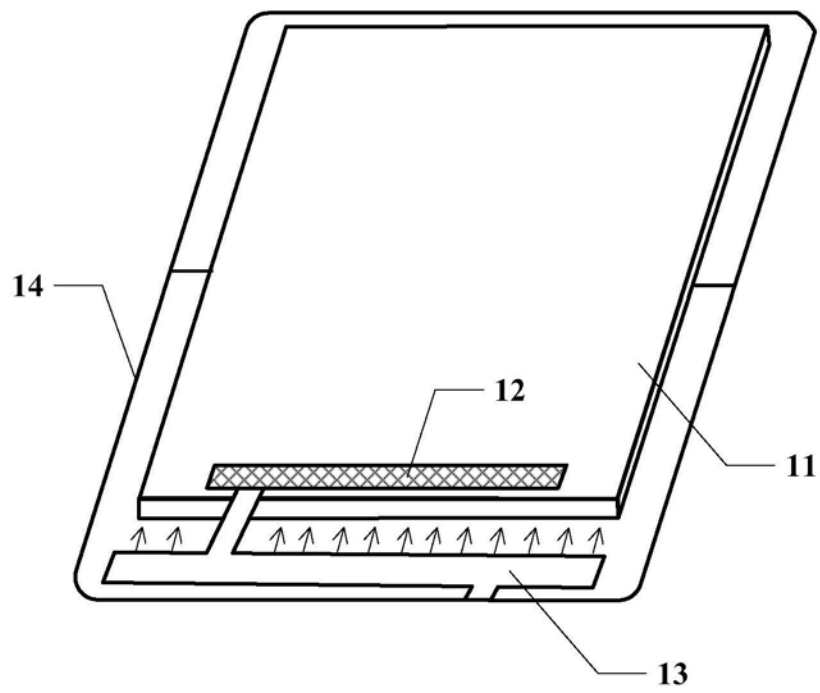
100

图1

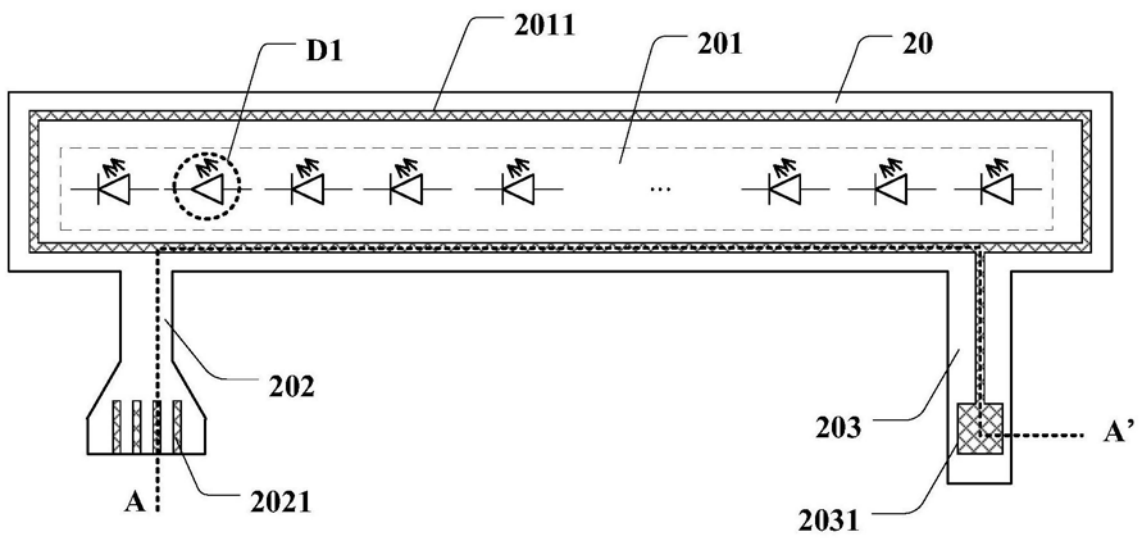


图2

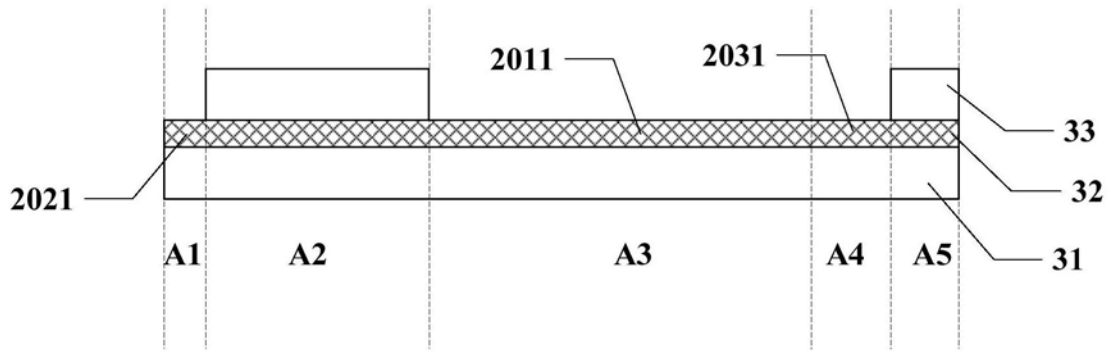


图3

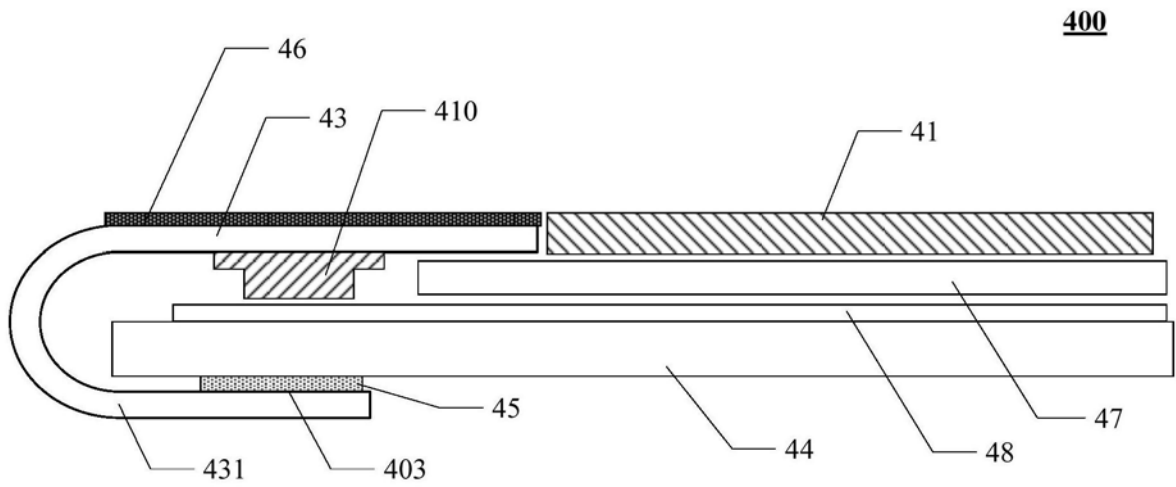


图4

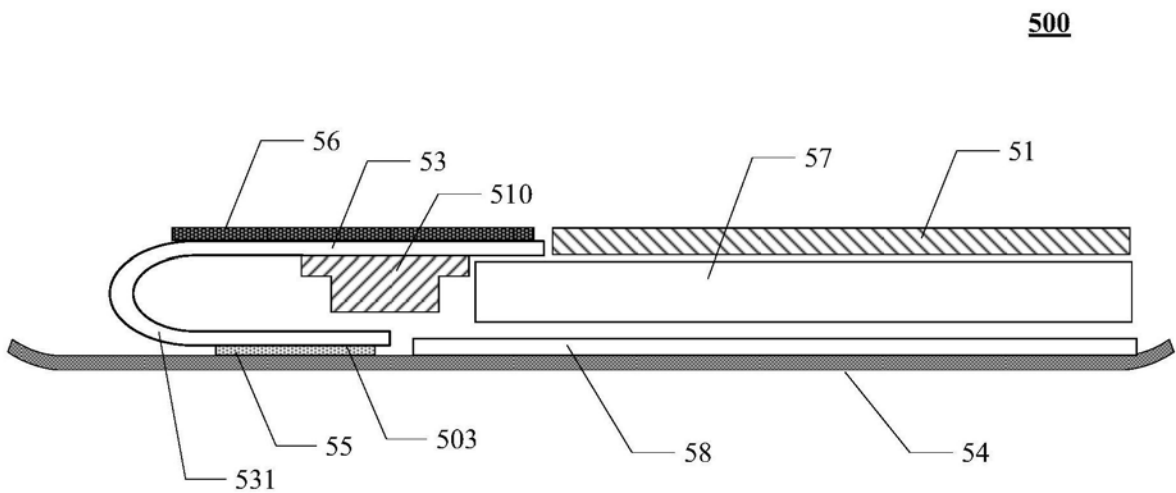


图5

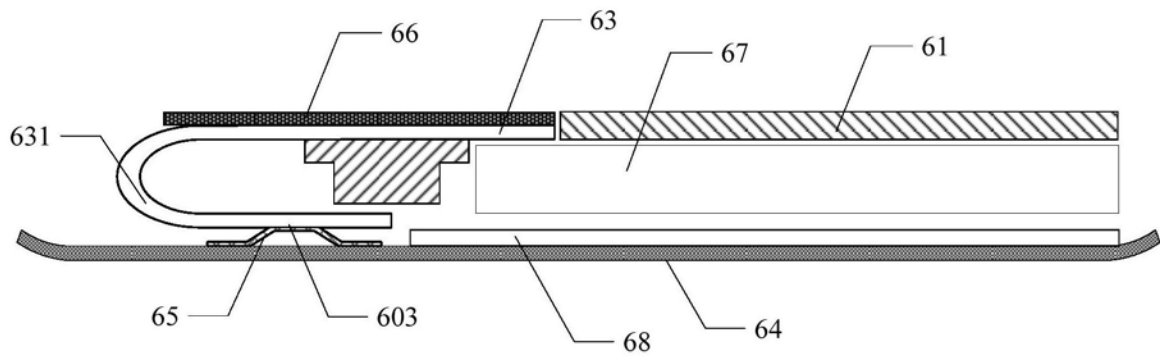
600

图6

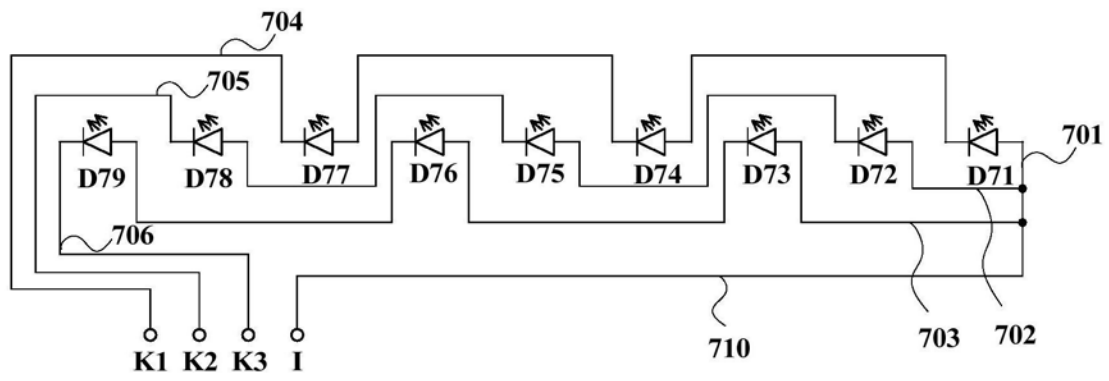


图7