



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211044904 U

(45)授权公告日 2020.07.17

(21)申请号 202020322867.X

(22)申请日 2020.03.16

(73)专利权人 汕头超声显示器技术有限公司
地址 515041 广东省汕头市龙湖区龙江路
12号(超声电子工业园)内液晶显示器
主厂房东南侧
专利权人 汕头超声显示器(二厂)有限公司
汕头超声显示器有限公司

(72)发明人 郑清交 沈奕 欧建平 杨秋强
吕岳敏 张汉焱

(51)Int.Cl.
G09F 9/33(2006.01)
G09G 3/32(2016.01)
H05K 1/02(2006.01)
H05K 1/03(2006.01)
H05K 1/09(2006.01)

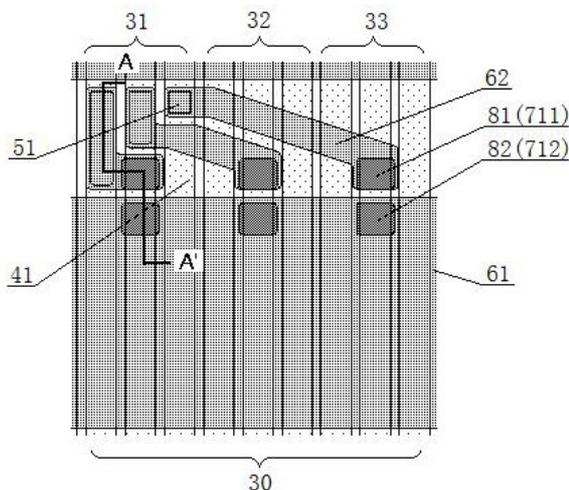
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种用于微LED显示器的驱动板

(57)摘要

一种用于微LED显示器的驱动板,包括设有显示区的基板,显示区分为多个行分区或列分区且设有金属膜光刻而成的第一、二导电层以及光敏树脂的第一、二绝缘层;第一导电层包括多条列驱动线,每个列分区的列驱动线分为多个列驱动组,每一列驱动组与一行分区相对应;第二导电层包括跳线及多条分布于各个行分区的行驱动线;第一、二绝缘层为分别设有过孔和开口;与任一行驱动线所处的行分区相对应的列驱动组,其列驱动线通过跳线形成靠紧在该行驱动线一侧的第一焊盘,其中,跳线的一端通过过孔与该列驱动线连接,另一端通过开口裸露形成第一焊盘;而行驱动线通过至少另一开口裸露形成与第一焊盘相对应的第二焊盘。这种驱动板,其容易达到微LED显示器所要求的线路精度和分辨率。



1. 一种用于微LED显示器的驱动板,其特征为:

包括基板,所述基板的一个面包括至少一显示区,所述显示区可分为多个行分区,所述显示区也可分为多个列分区,所述显示区由内到外依次设有第一导电层、第一绝缘层、第二导电层和第二绝缘层;

所述第一导电层由一金属膜光刻而成,其包括多条列驱动线,所述列驱动线分布于各个列分区中,每个列分区的列驱动线进一步分为多个列驱动组,每一列驱动组与一行分区相对应,其至少包含一列驱动线;

所述第二导电层由另一金属膜光刻而成,其包括跳线以及多条行驱动线,所述行驱动线分布于各个行分区中;

所述第一绝缘层和第二绝缘层均为图形化的光敏树脂涂层,所述第一绝缘层设有多个过孔,所述第二绝缘层设有多个开口;

与任一所述行驱动线所处的行分区相对应的列驱动组,其列驱动线通过所述跳线形成靠紧在该行驱动线一侧的第一焊盘,其中,所述跳线的一端通过所述过孔与该列驱动线连接,另一端通过所述开口裸露形成所述第一焊盘;以及,

所述行驱动线通过至少另一开口裸露形成与所述第一焊盘相对应的第二焊盘。

2. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:所述基板为玻璃基板。

3. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:所述基板为从玻璃基板上剥离出来的聚酰亚胺膜。

4. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:所述第一导电层和第二导电层为钼铝钼薄膜。

5. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:所述第一导电层和第二导电层的光刻精度高于 $10\mu\text{m}$ 。

6. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:所述第一绝缘层和第二绝缘层通过精度高于 $20\mu\text{m}$ 的曝光显影技术形成图形。

7. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:每个所述列驱动组包含三条列驱动线。

8. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:每个所述列分区包括N个列驱动组,N的数值为3~5。

9. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:每个所述行分区包括M条驱动线,M的数值为4~64。

10. 如权利要求1所述的驱动板,其特征为:所述驱动板包括第一显示区和第二显示区,所述第一显示区和第二显示区上下相邻,第一显示区的列驱动线引出至驱动板的上侧,第二显示区的列驱动线引出至驱动板的下侧。

一种用于微LED显示器的驱动板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种驱动板,尤其是一种用于微LED显示器的驱动板。

背景技术

[0002] LED显示器一般包括驱动板,驱动板一般包括驱动线路和焊盘,LED器件作为显示像素焊接在所述焊盘上以构成显示器的显示区。

[0003] 近年来,有人提出了将LED器件细微化(长宽小于0.5mm)以做成微LED显示器(micro-LED或mini-LED),这种显示器的亮度高、对比度好、像素密度高,可用在VR眼镜、投影机等多个领域。

[0004] 然而,LED显示器所采用的驱动板一般为传统的电路板,其难以加工出高密度的细小驱动线路,当LED器件细微化之后,这种传统的电路板很难达到微LED显示器所要求的线路精度和分辨率。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的为提供一种用于微LED显示器的驱动板,其容易达到微LED显示器所要求的线路精度和分辨率,所采用的技术方案如下:

[0006] 一种用于微LED显示器的驱动板,其特征为:

[0007] 包括基板,所述基板的一个面包括至少一显示区,所述显示区可分为多个行分区,所述显示区也可分为多个列分区,所述显示区由内到外依次设有第一导电层、第一绝缘层、第二导电层和第二绝缘层;

[0008] 所述第一导电层由一金属膜光刻而成,其包括多条列驱动线,所述列驱动线分布于各个列分区中,每个列分区的列驱动线进一步分为多个列驱动组,每一列驱动组与一行分区相对应,其至少包含一列驱动线;

[0009] 所述第二导电层由另一金属膜光刻而成,其包括跳线以及多条行驱动线,所述行驱动线分布于各个行分区中;

[0010] 所述第一绝缘层和第二绝缘层均为图形化的光敏树脂涂层,所述第一绝缘层设有多个过孔,所述第二绝缘层设有多个开口;

[0011] 与任一所述行驱动线所处的行分区相对应的列驱动组,其列驱动线通过所述跳线形成靠紧在该行驱动线一侧的第一焊盘,其中,所述跳线的一端通过所述过孔与该列驱动线连接,另一端通过所述开口裸露形成所述第一焊盘;以及,

[0012] 所述行驱动线通过至少另一开口裸露形成与所述第一焊盘相对应的第二焊盘。

[0013] 具体地,所述基板优选为玻璃基板或是从玻璃基板上剥离出来的聚酰亚胺膜,由此,上述各个膜层都可在玻璃基板上进行加工,玻璃基板一般具有非常高的平坦性,能够保证所加工的膜层具有非常高的图形精度,由此使得所形成的驱动线路得以充分地细微化。所述显示区可以为基板上的一个区域,而所述基板一般还包括用来设置接口、接地端等部件的非显示区。一般来说,所述行分区和列分区可以由所述显示区分别在行方向(如水平方

向)和列方向(如垂直方向)均分得到,其相互交叉即是构成所述显示区的多个交叉区域。

[0014] 所述第一导电层和第二导电层由金属膜光刻而成,优选地,所述第一导电层和第二导电层为由磁控溅射沉积而成的金属薄膜,尤其是具有良好光刻加工性能的钼铝钼(“钼铌-铝钼-钼铌”三层合金)薄膜,其采用光刻加工图形化为所述列驱动线、行驱动线、跳线等构成驱动线路的各部分,一般来说,光刻的精度可以高于 $10\mu\text{m}$,以保证所形成的驱动线路得以充分地细微化。

[0015] 所述第一绝缘层和第二绝缘层为光敏树脂涂层,即是其通过光敏树脂涂布固化形成的涂层,其涂布可采用slit或旋涂等方式来实现,以保证其具有良好的膜层均匀性,其厚度优选为 $0.5\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$,光敏树脂涂层在固化时,优选通过图形精度高于 $20\mu\text{m}$ 的曝光显影技术形成所需的图形,尤其是包括所述过孔或开口的图形,所述过孔或开口即所述光敏树脂涂层上留空形成的图形化孔洞。

[0016] 在每一列分区中,每一列驱动组与一行分区相对应,具体地,行分区的数量与每一列中列驱动组的数量可以相等;更具体地,为了设计方便,所述列驱动组可按照顺序与所述行分区相对应,如在每一列分区中,从左到右的列驱动组与从上到下的列分区依次对应。

[0017] 一般来说,各个列驱动组包含的列驱动线的数量相等,当所述驱动板用在单色的微LED显示器上时,每个所述列驱动组可以仅包含一条列驱动线,而当所述驱动板用在由三基色构成的彩色微LED显示器时,每个所述列驱动组可以包含三条列驱动线,其分别用来驱动三种不同颜色LED。

[0018] 所述相对应的一对第一焊盘和第二焊盘一般用来焊接一个LED器件的两个引脚,因而所述第一焊盘与第二焊盘相对应,即是第一焊盘与第二焊盘在位置上符合所要焊接的LED器件的两个焊脚的位置关系。

[0019] 在本实用新型的一优选方案中,每个所述列分区包括N个列驱动组,N的数值为 $3\sim 5$ 。假设列驱动组的宽度为W,按照上述光刻线路的精度,彩色LED显示器的W一般为 $50\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$,该驱动板的LED显示器像素尺寸 $W\times N$ 为 $150\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$,符合微LED显示器的一般要求。

[0020] 在本实用新型的一优选方案中,每个所述行分区包括M条驱动线,M的数值为 $4\sim 64$ 。上述驱动线的数量M与LED显示器动态驱动能够达到的驱动行数相对应,则一个所述显示区可以包含 $M\times N$ 即 $12\sim 320$ 行,符合目前微LED显示器的一般分辨率要求。

[0021] 在本实用新型的一优选方案中,所述驱动板包括第一显示区和第二显示区,所述第一显示区和第二显示区上下相邻,第一显示区的列驱动线引出至驱动板的上侧,第二显示区的列驱动线引出至驱动板的下侧。由此,所述显示器可以的驱动行数可以进一步翻倍,进一步符合目前高分辨率微LED显示器的要求。

[0022] 相比于现有的技术,本实用新型具有以下有益效果:

[0023] 构成驱动线路的第一、二导电层均采用镀膜结合高精度的光刻技术进行制作,而第一、二绝缘层为光敏树脂涂层,也可通过高精度的曝光显影技术形成图形,因而所制作的驱动线路的精度非常高,除此之外,由这些高精度膜层的组合,通过多个列驱动组与多个行分区的对应,还形成了多个行分区的复用,进一步提高了显示区的分辨率。因此,本实用新型的微LED显示器的驱动板,容易达到微LED显示器所要求的线路精度和分辨率。

[0024] 以下通过附图和实施例来对本实用新型的技术方案做进一步的说明。

附图说明

- [0025] 图1为实施一的驱动板,其显示区、行分区和列分区示意图;
- [0026] 图2为实施一的驱动板,其列驱动组示意图(以第二行分区为例);
- [0027] 图3为实施一的驱动板,其第一行分区驱动线路与焊盘的连接示意图;
- [0028] 图4为实施一的驱动板,其第二行分区驱动线路与焊盘的连接示意图;
- [0029] 图5为实施一的驱动板,其第三行分区驱动线路与焊盘的连接示意图;
- [0030] 图6为图3中,沿A-A'的剖面结构示意图;
- [0031] 图7为实施一另一方案的驱动板,其显示区示意图。

具体实施方式

[0032] 实施例一

[0033] 如图1—6所示,用于微LED显示器的驱动板100,包括玻璃基板10,玻璃基板10的一个面设有显示区11,显示区11从上到下分为第一行分区21、第二行分区22和第三行分区23,显示区11也可分为多个列分区30。

[0034] 显示区11依次设有第一导电层40、第一绝缘层50、第二导电层60和第二绝缘层70,其中,第一、二导电层40、60均为由 $8\mu\text{m}$ 精度的光刻工艺图形化的磁控溅射钼铝钼金属膜,第一、二绝缘层50、70均为由 $8\mu\text{m}$ 精度的曝光显影工艺图形化的 $1\mu\text{m}$ 厚光敏树脂涂层。

[0035] 第一导电层40包括多条列驱动线41及其引线411。每一列分区从左到右依次包括第一列驱动组31、第二列驱动组32和第三列驱动组33,第一、二、三列驱动组31、32、33依次与第一、二、三行分区21、22、23相对应,每个列驱动组包括3条列驱动线41(分别用于驱动三种颜色的LED器件)。

[0036] 第二导电层60包括多条行驱动线61及其引线611,以及跳线62,每个行分区具有8条行驱动线61(实际数量可更多)。

[0037] 第一、二绝缘层50、70分别设有过孔51和开口711、712。

[0038] 与任一行驱动线61所处的行分区相对应的列驱动组,其列驱动线41通过跳线62形成靠紧在行驱动线61一侧的第一焊盘81,其中,跳线62的一端通过过孔51与该列驱动线41连接,另一端通过开口71裸露形成第一焊盘81。

[0039] 行驱动线61通过另一开口71裸露形成与第一焊盘81相对应的第二焊盘82,第一焊盘81和第二焊盘82分别用来焊接一个LED器件的两个焊脚(图中无画出)。

[0040] 由于第一导电层40采用 $8\mu\text{m}$ 精度的光刻工艺进行制作,在驱动板100中,列驱动线的线条中心间距可设计为 $16\mu\text{m}$,列驱动组的宽度为 $3 \times 16\mu\text{m} = 48\mu\text{m}$,而列分区的宽度,即采用驱动板100的LED显示器的像素宽度为 $3 \times 48\mu\text{m} = 144\mu\text{m}$,驱动的行数为 $8 \times 3 = 24$ 行。

[0041] 在本实施例的其他方案中,行分区的数量也可为4、5或更多,每个列驱动组还可包括更多数量(如16、24、32、64)的驱动线,以提高LED显示器的显示效果或分辨率。

[0042] 在本实施例的其他方案中,每个驱动组也可以仅有1条驱动线,由此该驱动板可应用在单色的微LED显示器中,其像素密度更高。

[0043] 如图7所示,在本实施例的其他方案中,驱动板100还可以包括上下相邻的第一显示区111和第二显示区112,第一显示区111和第二显示区112均采用与显示区11相同设计,第一显示区111的列驱动线从驱动板100的上侧引出,第二显示区112的列驱动线从驱动板

100的下侧引出,由此可使得采用驱动板100的LED显示器的行分辨率增加一倍。

[0044] 在本实施例的其他方案中,玻璃基板10还可改为聚酰亚胺膜,该聚酰亚胺膜是从玻璃基板上剥离出来的聚酰亚胺膜,而上述各个膜层可以在聚酰亚胺膜从玻璃基板上玻璃出来之前进行加工,以保证其精度。

[0045] 此外,需要说明的是,本说明书中所描述的具体实施例,其各部分名称等可以不同,凡依本实用新型专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化,均包括于本实用新型专利的保护范围内。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离本实用新型的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本实用新型的保护范围。

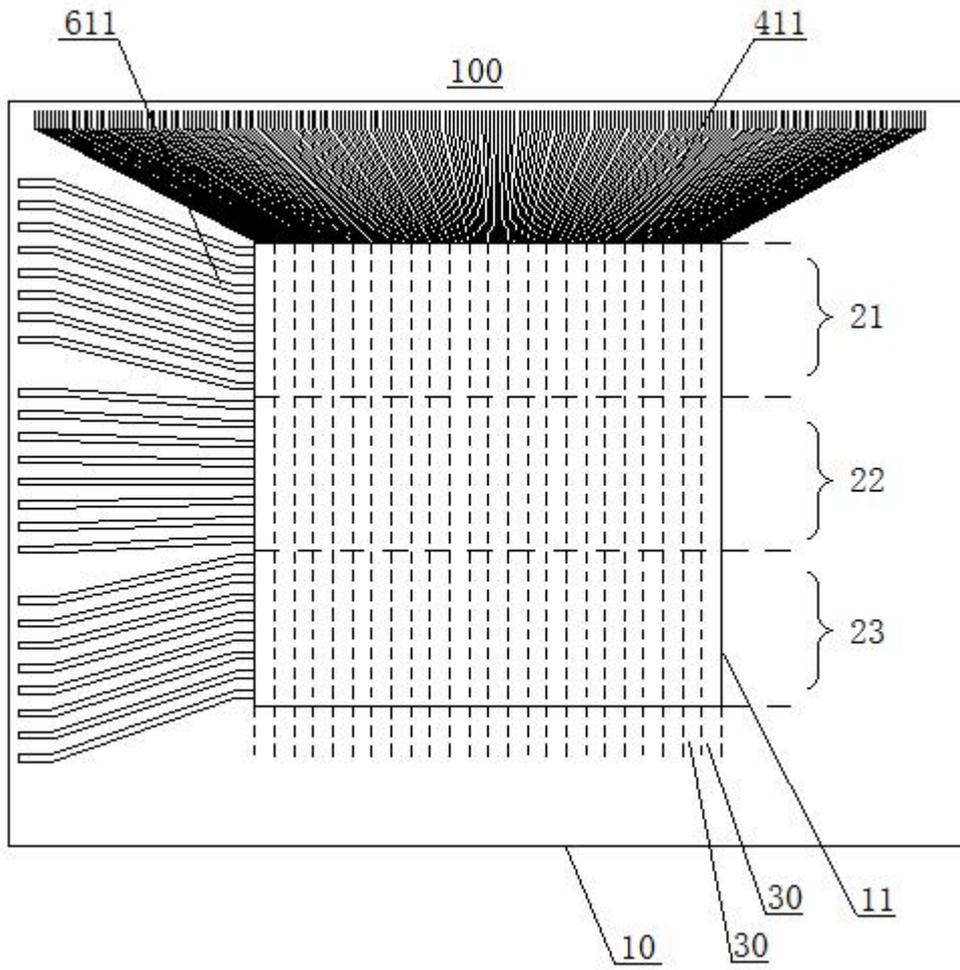


图1

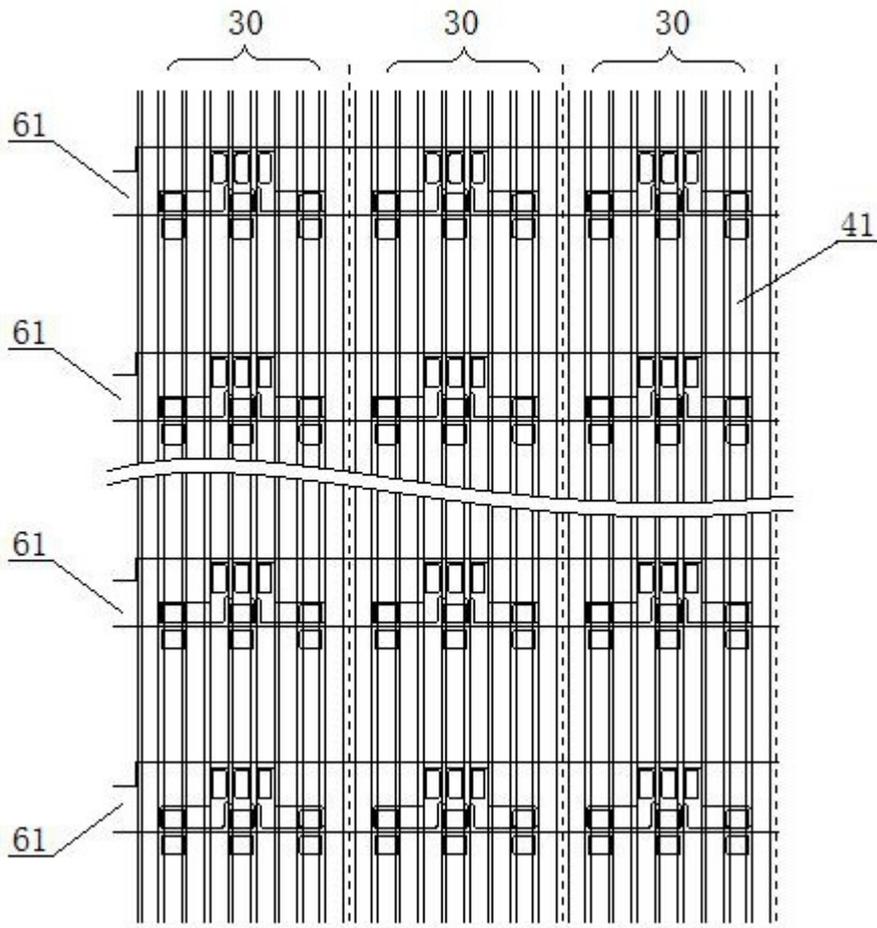


图2

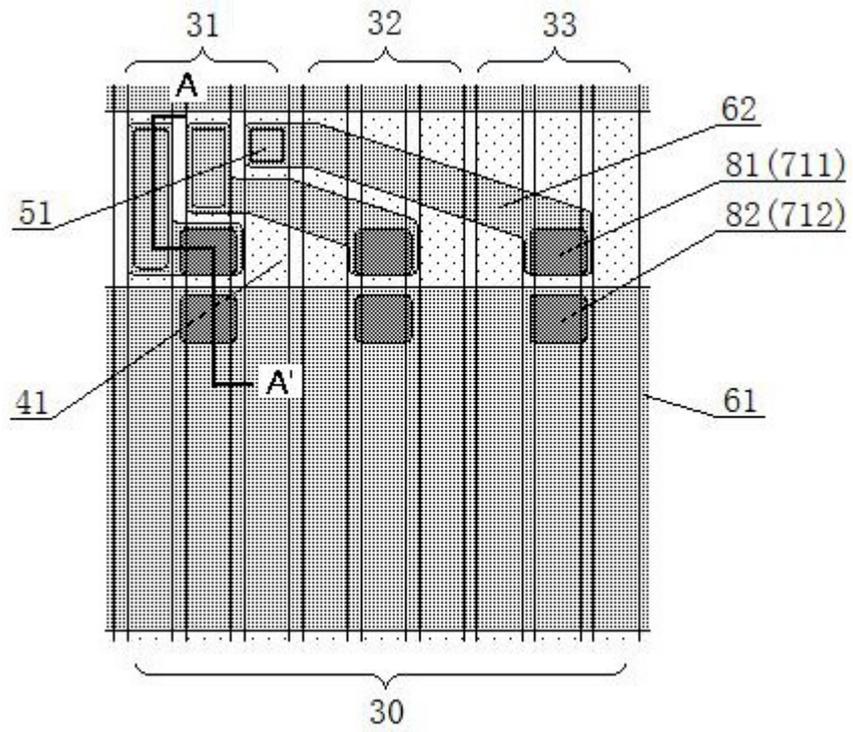


图3

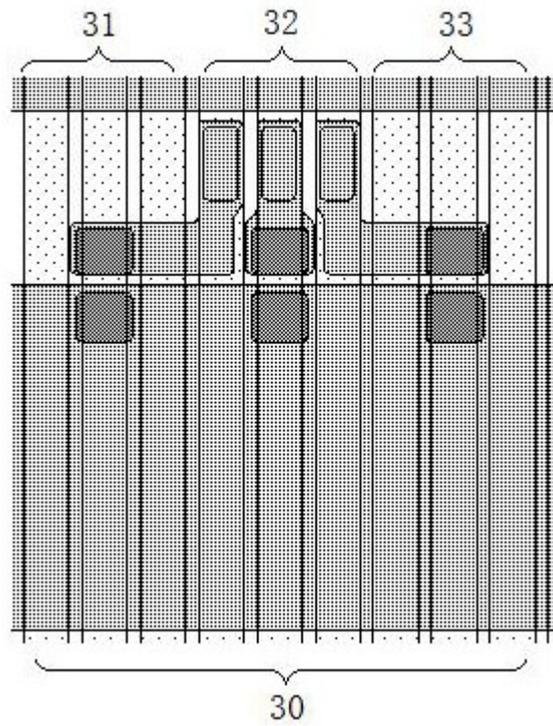


图4

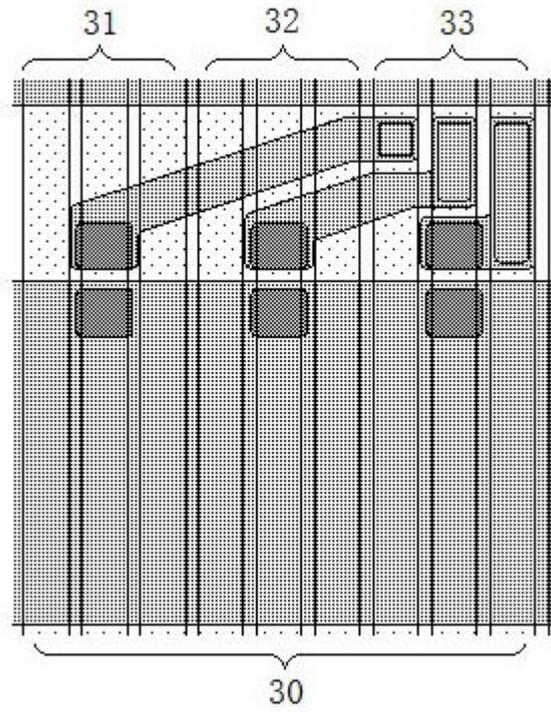


图5

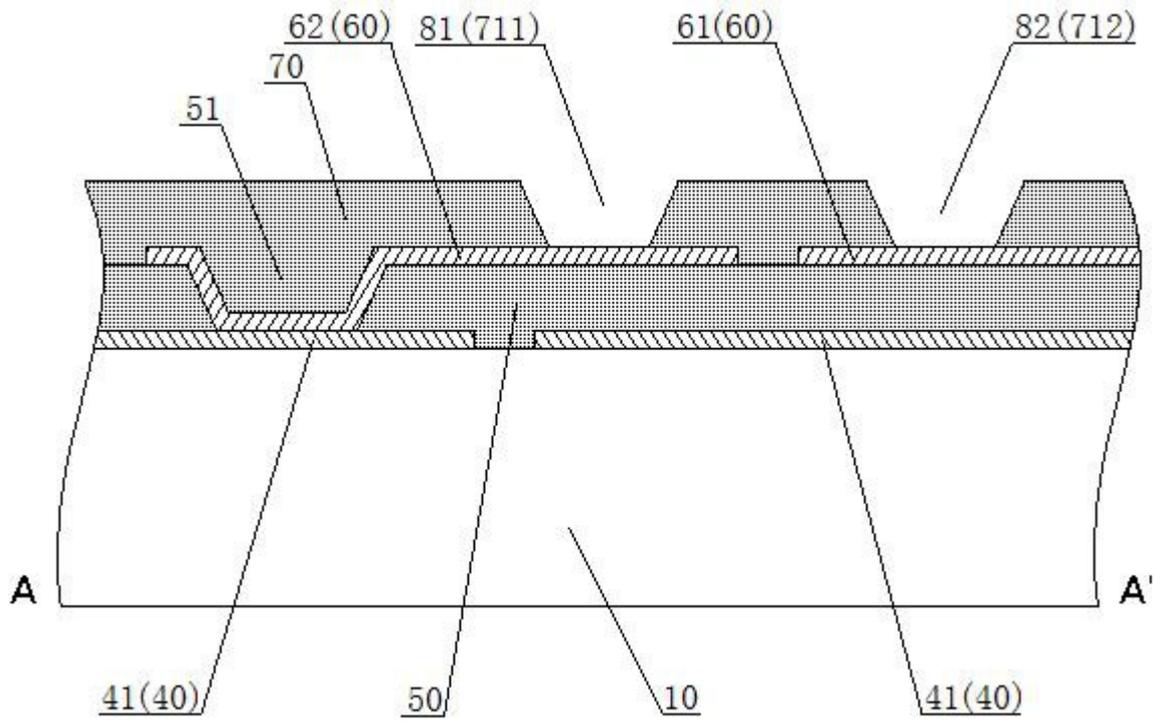


图6

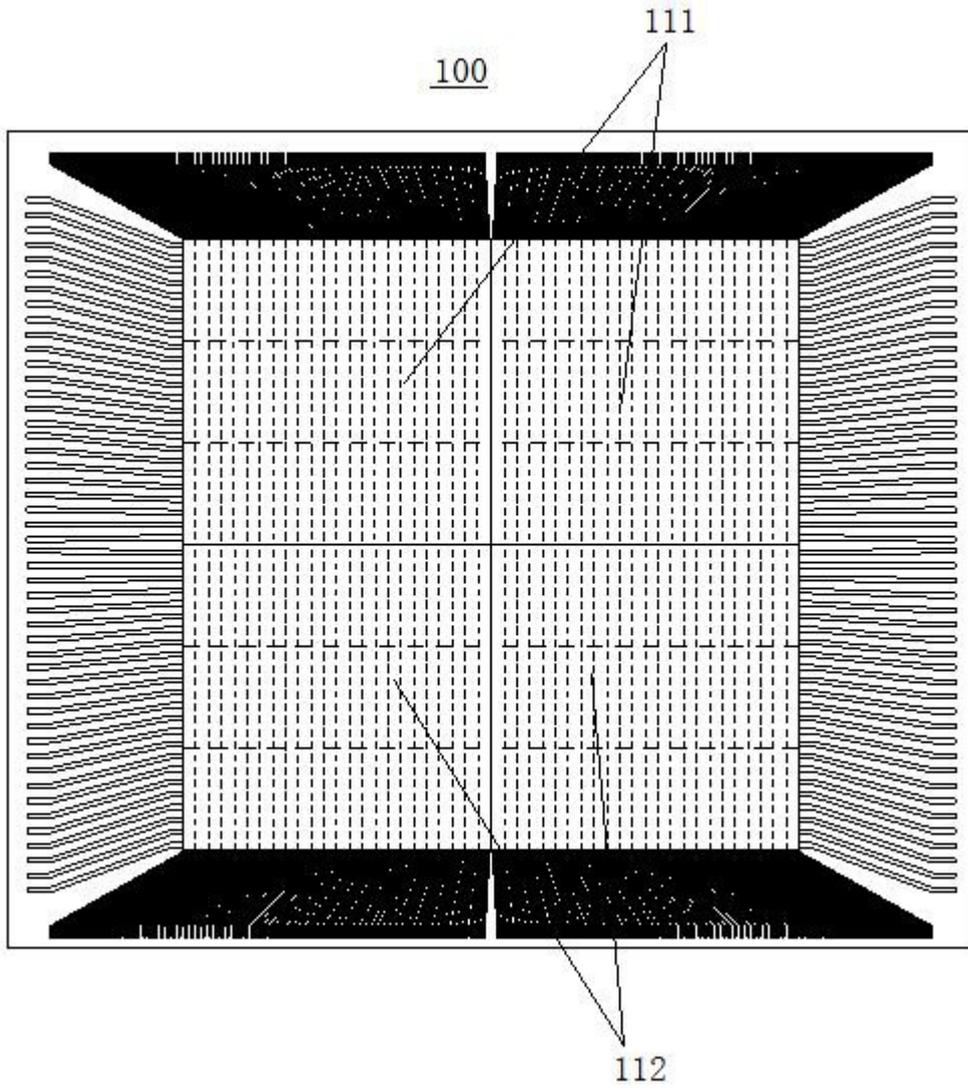


图7

专利名称(译)	一种用于微LED显示器的驱动板		
公开(公告)号	CN211044904U	公开(公告)日	2020-07-17
申请号	CN202020322867.X	申请日	2020-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	汕头超声显示器有限公司 汕头超声显示器(二厂)有限公司		
申请(专利权)人(译)	汕头超声显示器技术有限公司 汕头超声显示器(二厂)有限公司 汕头超声显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	汕头超声显示器技术有限公司 汕头超声显示器(二厂)有限公司 汕头超声显示器有限公司		
[标]发明人	郑清交 沈奕 欧建平 杨秋强 吕岳敏 张汉焱		
发明人	郑清交 沈奕 欧建平 杨秋强 吕岳敏 张汉焱		
IPC分类号	G09F9/33 G09G3/32 H05K1/02 H05K1/03 H05K1/09		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于微LED显示器的驱动板，包括设有显示区的基板，显示区分为多个行分区或列分区且设有金属膜光刻而成的第一、二导电层以及光敏树脂的第一、二绝缘层；第一导电层包括多条列驱动线，每个列分区的列驱动线分为多个列驱动组，每一列驱动组与一行分区相对应；第二导电层包括跳线及多条分布于各个行分区的行驱动线；第一、二绝缘层为分别设有过孔和开口；与任一行驱动线所处的行分区相对应的列驱动组，其列驱动线通过跳线形成靠紧在该行驱动线一侧的第一焊盘，其中，跳线的一端通过过孔与该列驱动线连接，另一端通过开口裸露形成第一焊盘；而行驱动线通过至少另一开口裸露形成与第一焊盘相对应的第二焊盘。这种驱动板，其容易达到微LED显示器所要求的线路精度和分辨率。

