



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106157891 A

(43)申请公布日 2016. 11. 23

(21)申请号 201610671900.8

(22)申请日 2016.08.15

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司  
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 王鹏鹏 董学 吕敬 王海生  
吴俊纬 丁小梁 刘英明 刘伟  
韩艳玲 曹学友 张平 李昌峰  
赵利军 许睿

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理  
有限公司 11291  
代理人 黄志华

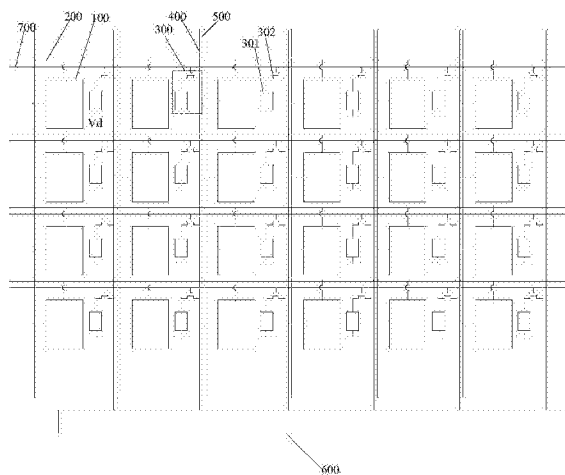
(51) Int. Cl.  
G09G 3/3208(2016.01)  
G06K 9/00(2006.01)  
G06K 9/20(2006.01)

权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称  
一种纹路识别显示装置

### (57)摘要

本发明公开了一种纹路识别显示装置,增加与各第一识别输出线成对设置的第二识别输出线,与像素电路连接的控制信号线在衬底基板上的正投影会分别与成对设置的第一识别输出线和第二识别输出线具有交叠区域,在交叠区域会产生寄生电容,加载到控制信号线的控制信号就会通过该寄生电容耦合到第一识别输出线和第二识别输出线上,对第一识别输出线和第二识别输出线产生相类似的信号干扰。在纹路识别时间段,利用第二识别输出线接收到的与第一识别输出线基本相同的噪声信号,在检测电路中对第一识别输出线输出的电信号进行去噪声处理后,可以去除第一识别输出线输出电信号的信号干扰,提高纹路识别信号的信噪比,从而保证纹路识别信号的检测精度。



1. 一种纹路识别显示装置,其特征在于,包括:设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素电路,与各行所述像素电路对应连接的多条控制信号线,呈阵列排布的多个光敏感应单元,与各列所述光敏感应单元对应连接的多条第一识别输出线,与各所述第一识别输出线成对设置的多条第二识别输出线,以及分别与各所述第一识别输出线和各所述第二识别输出线连接的检测电路;其中,

成对设置的所述第一识别输出线和所述第二识别输出线的延伸方向相同;

各所述第二识别输出线仅与所述检测电路相连;

所述检测电路,用于在纹路识别时间段,根据所述第二识别输出线输出的噪声信号,对所述第一识别输出线输出的电信号进行去噪声处理。

2. 如权利要求1所述的纹路识别显示装置,其特征在于,成对设置的所述第一识别输出线和第二识别输出线位于同一所述像素电路间隙处。

3. 如权利要求2所述的纹路识别显示装置,其特征在于,成对设置的所述第一识别输出线和第二识别输出线相互平行设置。

4. 如权利要求1所述的纹路识别显示装置,其特征在于,所述第二识别输出线与所述第一识别输出线同层且平行设置,且所述第二识别输出线与所述第一识别输出线具有相同的线宽。

5. 如权利要求1所述的纹路识别显示装置,其特征在于,所述第二识别输出线仅一端与所述检测电路相连,另一端悬空设置。

6. 如权利要求1所述的纹路识别显示装置,其特征在于,所述检测电路包括:多个检测子电路;各所述检测子电路与每一对所述第一识别输出线和第二识别输出线一一对应且相连。

7. 如权利要求6所述的纹路识别显示装置,其特征在于,各所述检测子电路,具体包括:

第一电压转换电路,用于将接收到的所述第一识别输出线输出的电流信号转换为第一电压信号;

第二电压转换电路,用于将接收到的所述第二识别输出线输出的电流信号转换为第二电压信号;

与所述第一电压转换电路的输出端和所述第二电压转换电路的输出端分别连接的差分电路,用于对所述第一电压信号和所述第二电压信号进行差分后得到差分信号;

与所述差分电路的输出端连接的第一滤波放大电路,用于对所述差分信号进行滤波放大;

与所述第一滤波放大电路的输出端连接的解调电路,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的差分信号进行调制解调;

与所述解调电路的输出端连接的第二滤波放大电路,用于对经过调制解调后的差分信号进行滤波放大;

与所述第二滤波放大电路的输出端连接的模数转换电路,用于对经过滤波放大后的调制解调后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

8. 如权利要求6所述的纹路识别显示装置,其特征在于,各所述检测子电路,具体包括:

第一电压转换电路,用于将接收到的所述第一识别输出线输出的电流信号转换为第一电压信号;

第二电压转换电路,用于将接收到的所述第二识别输出线输出的电流信号转换为第二电压信号;

与所述第一电压转换电路的输出端连接的第一滤波放大电路,用于对所述第一电压信号进行滤波放大;

与所述第二电压转换电路的输出端连接的第二滤波放大电路,用于对所述第二电压信号进行滤波放大;

与所述第一滤波放大电路的输出端和所述第二滤波放大电路的输出端分别连接的差分电路,用于对经过滤波放大的所述第一电压信号和经过滤波放大的所述第二电压信号进行差分后得到差分信号;

与所述差分电路的输出端连接的解调电路,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对所述差分信号进行调制解调;

与所述解调电路的输出端连接的第三滤波放大电路,用于对经过调制解调后的差分信号进行滤波放大;

与所述第三滤波放大电路的输出端连接的模数转换电路,用于对经过滤波放大后的调制解调后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

9. 如权利要求6所述的纹路识别显示装置,其特征在于,各所述检测子电路,具体包括:

第一电压转换电路,用于将接收到的所述第一识别输出线输出的电流信号转换为第一电压信号;

第二电压转换电路,用于将接收到的所述第二识别输出线输出的电流信号转换为第二电压信号;

与所述第一电压转换电路的输出端连接的第一滤波放大电路,用于对所述第一电压信号进行滤波放大;

与所述第二电压转换电路的输出端连接的第二滤波放大电路,用于对所述第二电压信号进行滤波放大;

与所述第一滤波放大电路的输出端连接的第一解调电路,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的所述第一电压信号进行调制解调;

与所述第二滤波放大电路的输出端连接的第二解调电路,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的所述第二电压信号进行调制解调;

与所述第一解调电路的输出端和所述第二解调电路的输出端分别连接的差分电路,用于对经过调制解调的所述第一电压信号和经过调制解调的所述第二电压信号进行差分后得到差分信号;

与所述差分电路的输出端连接的第三滤波放大电路,用于对所述差分信号进行滤波放大;

与所述第三滤波放大电路的输出端连接的模数转换电路,用于对经过滤波放大后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

10. 如权利要求7-9任一项所述的纹路识别显示装置,其特征在于,所述指纹解调载波信号与所述控制信号具有相同的信号频率。

11. 如权利要求10所述的纹路识别显示装置,其特征在于,所述指纹解调载波信号与所述控制信号之间具有特定的固定相位差。

12. 如权利要求11所述的纹路识别显示装置,其特征在于,所述固定相位差为0或180度。

## 一种纹路识别显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种纹路识别显示装置。

### 背景技术

[0002] 随着显示技术的飞速发展,具有纹路识别功能的显示面板已经逐渐遍及人们的生活中。目前,在纹路识别显示装置中可以利用诸如PIN结的光敏特性实现光学纹路识别的功能,并且为了不影响像素1的正常显示效果,即不影响像素1的开口率,如图1所示,一般将光敏感应单元2设置于与像素1之间间隙处对应的位置,即光敏感应单元2设置于非显示区域对应的位置。光敏感应单元2会接收手指包含纹路的结构反射回来的光线而产生光电流,由于谷和脊反射的光线强度不同,产生的光电流也会不同,从而实现识别包含纹路的结构的谷和脊的功能。

[0003] 具体的,光敏感应单元2包括:以手指为例,用于感测包含纹路的结构按压时带来光强变化的光敏二极管21,以及用于控制光敏二极管21将光强变化转换为不同电信号输出的控制晶体管22。其中,控制晶体管22的漏极会与光敏二极管21的一电极端相连,源极与识别输出线3相连,栅极与扫描信号线4相连;由于指纹谷脊间的差异,光源照射到手指上的会产生不同的反射,从而使光敏二极管21接收到的光强不一样,产生不同的光电流差异,通过扫描信号线4开启控制晶体管22,识别输出线3依次读取各个光敏二极管21的电流差异并导出至检测电路5,即可实现对指纹谷脊的检测。由于光敏二极管21需要工作在反偏状态,光敏二极管21的另一电极端一般与固定电位Vd连接。

[0004] 由于在光敏二极管21接收手指指纹反射回来的光线产生光电流的同时,纹路识别显示装置中的显示用光也会经过不同的路径照射到光敏二极管21上形成噪声,最终导致纹路识别信号难以辨识。基于此,目前在纹路识别时间段可以利用调幅技术,使纹路识别显示装置发出调制光照射到手指后反射至光敏二极管21,如图2所示,在纹路识别时间段,调制器产生一个固定频率的方波信号,该方波信号分成两路,一路用于驱动像素发光产生调制的光信号,另一路则用于纹路识别信号的解调。当手指按到纹路识别显示装置时,调制的光信号会照射到手指上发生反射,反射后的调制光照射到光敏二极管21上产生光电流,该光电流首先进入电压转换电路将光电流信号转换为光电压信号,然后经过第一滤波放大电路后进入到解调电路进行解调。在对纹路识别信号进行解调时,需要使用到调制器输出的另一路信号,经过解调电路的解调后,最后再通过具有低通滤波器的第二滤波电路进行低通滤波,就得到了提取的指纹信号,在进入模数转换电路后将模拟信号转换成数字信号,最终输出到CPU进行后续处理得到指纹图像。利用调制光可以抵抗外界光、环境噪声、电噪声的干扰,提高信噪比。

[0005] 但是,在使用调制光时,在对纹路识别信号进行解调时无法去除同频率同相位的噪声,因此,如何有效去除识别输出线的噪声干扰,提高得到的纹路识别信号的信噪比,从而保证纹路识别的检测精度,是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

## 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种纹路识别显示装置,用以解决现有的纹路识别显示装置中纹路识别输出信号的噪声干扰问题。

[0007] 因此,一种纹路识别显示装置,包括:设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素电路,与各行所述像素电路对应连接的多条控制信号线,呈阵列排布的多个光敏感应单元,与各列所述光敏感应单元对应连接的多条第一识别输出线,与各所述第一识别输出线成对设置的多条第二识别输出线,以及分别与各所述第一识别输出线和各所述第二识别输出线连接的检测电路;其中,

[0008] 成对设置的所述第一识别输出线和所述第二识别输出线的延伸方向相同;

[0009] 各所述第二识别输出线仅与所述检测电路相连;

[0010] 所述检测电路,用于在纹路识别时间段,根据所述第二识别输出线输出的噪声信号,对所述第一识别输出线输出的电信号进行去噪声处理。

[0011] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,成对设置的所述第一识别输出线和第二识别输出线位于同一所述像素电路间隙处。

[0012] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,成对设置的所述第一识别输出线和第二识别输出线相互平行设置。

[0013] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,所述第二识别输出线与所述第一识别输出线同层设置,且所述第二识别输出线与所述第一识别输出线具有相同的线宽。

[0014] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,所述第二识别输出线仅一端与所述检测电路相连,另一端悬空设置。

[0015] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,所述检测电路包括:多个检测子电路;各所述检测子电路与每一对所述第一识别输出线和第二识别输出线一一对应且相连。

[0016] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,各所述检测子电路,具体包括:

[0017] 第一电压转换电路,用于将接收到的所述第一识别输出线输出的电流信号转换为第一电压信号;

[0018] 第二电压转换电路,用于将接收到的所述第二识别输出线输出的电流信号转换为第二电压信号;

[0019] 与所述第一电压转换电路的输出端和所述第二电压转换电路的输出端分别连接的差分电路,用于对所述第一电压信号和所述第二电压信号进行差分后得到差分信号;

[0020] 与所述差分电路的输出端连接的第一滤波放大电路,用于对所述差分信号进行滤波放大;

[0021] 与所述第一滤波放大电路的输出端连接的解调电路,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的差分信号进行调制解调;

[0022] 与所述解调电路的输出端连接的第二滤波放大电路,用于对经过调制解调后的差分信号进行滤波放大;

[0023] 与所述第二滤波放大电路的输出端连接的模数转换电路,用于对经过滤波放大后的调制解调后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

[0024] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,各所述检测子电路,具体包括:

[0025] 第一电压转换电路,用于将接收到的所述第一识别输出线输出的电流信号转换为第一电压信号;

[0026] 第二电压转换电路,用于将接收到的所述第二识别输出线输出的电流信号转换为第二电压信号;

[0027] 与所述第一电压转换电路的输出端连接的第一滤波放大电路,用于对所述第一电压信号进行滤波放大;

[0028] 与所述第二电压转换电路的输出端连接的第二滤波放大电路,用于对所述第二电压信号进行滤波放大;

[0029] 与所述第一滤波放大电路的输出端和所述第二滤波放大电路的输出端分别连接的差分电路,用于对经过滤波放大的所述第一电压信号和经过滤波放大的所述第二电压信号进行差分后得到差分信号;

[0030] 与所述差分电路的输出端连接的解调电路,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对所述差分信号进行调制解调;

[0031] 与所述解调电路的输出端连接的第三滤波放大电路,用于对经过调制解调后的差分信号进行滤波放大;

[0032] 与所述第三滤波放大电路的输出端连接的模数转换电路,用于对经过滤波放大后的调制解调后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

[0033] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,各所述检测子电路,具体包括:

[0034] 第一电压转换电路,用于将接收到的所述第一识别输出线输出的电流信号转换为第一电压信号;

[0035] 第二电压转换电路,用于将接收到的所述第二识别输出线输出的电流信号转换为第二电压信号;

[0036] 与所述第一电压转换电路的输出端连接的第一滤波放大电路,用于对所述第一电压信号进行滤波放大;

[0037] 与所述第二电压转换电路的输出端连接的第二滤波放大电路,用于对所述第二电压信号进行滤波放大;

[0038] 与所述第一滤波放大电路的输出端连接的第一解调电路,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的所述第一电压信号进行调制解调;

[0039] 与所述第二滤波放大电路的输出端连接的第二解调电路,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的所述第二电压信号进行调制解调;

[0040] 与所述第一解调电路的输出端和所述第二解调电路的输出端分别连接的差分电路,用于对经过调制解调的所述第一电压信号和经过调制解调的所述第二电压信号进行差分后得到差分信号;

[0041] 与所述差分电路的输出端连接的第三滤波放大电路,用于对所述差分信号进行滤

波放大；

[0042] 与所述第三滤波放大电路的输出端连接的模数转换电路,用于对经过滤波放大后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

[0043] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,所述指纹解调载波信号与所述控制信号具有相同的信号频率。

[0044] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,所述指纹解调载波信号与所述控制信号之间具有特定的固定相位差。

[0045] 在一种可能的实现方式中,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,所述固定相位差为0或180度。

[0046] 本发明实施例的有益效果包括:

[0047] 本发明实施例提供了一种纹路识别显示装置,在纹路识别显示装置中增加了与各第一识别输出线成对设置的多条第二识别输出线,与像素电路连接的控制信号线在衬底基板上的正投影会分别与成对设置的第一识别输出线和第二识别输出线的正投影具有交叠区域,在交叠区域不可避免的会产生寄生电容,加载到控制信号线的控制信号就会通过该寄生电容耦合到第一识别输出线和第二识别输出线上,对第一识别输出线和第二识别输出线产生相类似的信号干扰,同时第一识别输出线和第二识别输出线还会接收到相类似的其他未知噪声的信号干扰。在纹路识别时间段,利用第二识别输出线接收到的与第一识别输出线基本相同的噪声信号,在检测电路中对第一识别输出线输出的电信号进行去噪声处理后,可以去除第一识别输出线输出电信号的信号干扰,提高纹路识别信号的信噪比,从而保证纹路识别信号的检测精度。

## 附图说明

[0048] 图1为现有技术中光学纹路识别显示装置的结构示意图;

[0049] 图2为现有技术中光学纹路识别显示装置的电路结构示意图;

[0050] 图3为本发明实施例提供的纹路识别显示装置的结构示意图;

[0051] 图4为一种OLED像素电路的结构示意图;

[0052] 图5为纹路识别显示装置中识别输出线的等效电路模型图;

[0053] 图6为纹路识别显示装置中识别输出线输出信号的电压与时间对应关系的仿真结果图;

[0054] 图7为本发明实施例提供的纹路识别显示装置中一个像素电路的截面示意图;

[0055] 图8为本发明实施例提供的纹路识别显示装置中与图4对应的信号时序图;

[0056] 图9为本发明实施例提供的纹路识别显示装置的实施例一中检测子电路的结构示意图;

[0057] 图10为本发明实施例提供的纹路识别显示装置的实施例二中检测子电路的结构示意图;

[0058] 图11为本发明实施例提供的纹路识别显示装置的实施例三中检测子电路的结构示意图。

## 具体实施方式



[0059] 下面结合附图,对本发明实施例提供的纹路识别显示装置及驱动方法的具体实施方式进行详细地说明。

[0060] 本发明实施例提供了一种纹路识别显示装置,如图3所示,包括:设置在衬底基板上的呈阵列排布的多个像素电路100,与各行像素电路100对应连接的多条控制信号线200,呈阵列排布的多个光敏感应单元300,与各列光敏感应单元300对应连接的多条第一识别输出线400,与各第一识别输出线400成对设置的多条第二识别输出线500,以及分别与各第一识别输出线400和各第二识别输出线500连接的检测电路600;其中,

[0061] 成对设置的第一识别输出线400和第二识别输出线500的延伸方向相同;

[0062] 各第二识别输出线500仅与检测电路600相连;

[0063] 检测电路600,用于在纹路识别时间段,根据第二识别输出线500输出的噪声信号,对第一识别输出线400输出的电信号进行去噪声处理。

[0064] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,并不限定像素电路100的类型,具体可以采用OLED像素电路实现发光,具体地可以采用例如图4所示的像素电路,也可以采用液晶显示电路实现发光。这里所指的液晶显示电路包括开关晶体管和像素电极,以及与像素电极对应的液晶分子和公共电极,此时第一控制信号线具体为与开关晶体管的栅极相连的栅极信号线。

[0065] 通过如图5所示的现有纹路识别显示装置中的识别输出线的等效电路模型可知,第一控制信号线作为等效方波信号源V1,通过在第一控制信号线与识别输出线的交叠处的等效寄生电容C1耦合到识别输出线上,对光敏二极管21作为等效信号源V0向识别输出线输出的纹路识别信号产生干扰,其中,R0为与识别输出线连接的光敏二极管21的等效电阻,R1为识别输出线的等效电阻,C0为识别输出线的等效对地电容,最右侧的与运算放大器U连接的电容和电阻为跨阻放大所需的电容和电阻;对该模型进行信号仿真后得到如图6所示的识别输出线输出信号的电压与时间对应关系的仿真结果,识别输出线输出信号经过运算放大器U的跨阻放大后,会造成将近8V的尖峰干扰,这对信号的后期放大处理非常不利。

[0066] 本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,增加了与各第一识别输出线400成对设置的多条第二识别输出线500,与像素电路100连接的控制信号线200在衬底基板上的正投影会分别与成对设置的第一识别输出线400和第二识别输出线500的正投影具有交叠区域,在交叠区域不可避免的会产生寄生电容,加载到控制信号线200的控制信号就会通过该寄生电容耦合到第一识别输出线400和第二识别输出线500上,对第一识别输出线400和第二识别输出线500产生相类似的信号干扰,同时第一识别输出线400和第二识别输出线500还会接收到相类似的其他未知噪声的信号干扰。在纹路识别时间段,利用第二识别输出线500接收到的与第一识别输出线400基本相同的噪声信号,在检测电路中对第一识别输出线400输出的电信号进行去噪声处理后,可以去除第一识别输出线400输出电信号的信号干扰,提高纹路识别信号的信噪比,从而保证纹路识别信号的检测精度。

[0067] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,为了不影响像素电路100的正常显示效果,即不影响像素电路100的开口率,如图3所示,一般将光敏感应单元300设置于与像素电路100之间间隙处对应的位置,即光敏感应单元300设置于非显示区域对应的位置。并且,图3中仅是举例性示意出了在各像素电路100的间隙处均设置光敏感应单元300的情况,在具体实施时并不限定光敏感应单元300的分布密度和像素电路100

的分布密度的关系。

[0068] 具体地,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,如图3所示,光敏感应单元300一般包括:用于感测指纹按压时带来光强变化的光敏二极管301,以及用于控制光敏二极管301将光强变化转换为不同电信号输出的控制晶体管302。其中,控制晶体管302的漏极会与光敏二极管301的一电极端相连,源极与第一识别输出线400相连,栅极与扫描信号线700相连;在扫描信号线700加载扫描驱动信号时,控制晶体管302处于导通状态,第一识别输出线400与光敏二极管301电连接,由于指纹或掌纹谷脊间的差异,光源照射到手指上的会产生不同的反射,从而使光敏二极管301接收到的光强不一样,产生不同的光电流差异,通过扫描信号线700开启控制晶体管302,第一识别输出线400依次读取各个光敏二极管301的电流差异并导出至检测电路600,即可实现对纹路谷脊的检测。由于光敏二极管301需要工作在反偏状态,光敏二极管301的另一电极端一般与固定电位Vd连接。

[0069] 在具体实施时,为了使第二识别输出线500接收到的噪声信号尽可能与对设置的第一识别输出线400接收到的噪声信号相同,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,应尽量使成对设置的第一识别输出线400和第二识别输出线500尽量靠近,此时,如图3所示,可以将成对设置的第一识别输出线400和第二识别输出线500设置于同一像素电路100间隙处。当然,将成对设置的第一识别输出线400和第二识别输出线500设置于同一像素电路100间隙处为本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置的优选方式,在具体实施时,并不仅限于上述方式,例如:当光敏感应单元300的分布密度小于像素电路100的分布密度时,即在间隔的像素电路100间隙处设置光敏感应单元300时,可以在相邻的两列像素电路100间隙处设置成对的第一识别输出线400和第二识别输出线500。

[0070] 进一步地,在具体实施时,在本发明实施例提供上述纹路识别显示装置中,还可以将位于同一像素电路间隙处的成对设置的第一识别输出线400和第二识别输出线500相互平行设置。

[0071] 在具体实施时,为了使第二识别输出线500接收到的噪声信号尽可能与对设置的第一识别输出线400接收到的噪声信号相同,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,如图7所示,第一识别输出线400和第二识别输出线500优选同层且平行设置,且第一识别输出线400和第二识别输出线500具有相同的线宽。

[0072] 在具体实施时,为了使第二识别输出线500接收到的噪声信号尽可能与对设置的第一识别输出线400接收到的噪声信号相同,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,如图3所示,第二识别输出线500的一端可以与检测电路600相连,另一端悬空设置。

[0073] 下面均是以像素电路100具体采用例如图4所示的OLED像素电路为例说明集成驱动电路的具体结构。与图4所示的OLED像素电路对应的各端口的信号时序图如图8所示,其中复位信号端Reset、扫描信号端Gate和控制端EM加载的信号是通过集成驱动电路输出的时序信号,参考信号端Vint的参考电位,高电平信号端ELVDD和低电平信号端ELVSS的电位需要外接FPC提供,数据信号端Vdata的数据信号是由源极IC芯片提供,指纹解调载波信号是由调制器提供给检测电路中的解调电路。

[0074] 从图8所示的信号时序图可以看出,显示装置的时序可以分为两个阶段,显示时间段和纹路识别时间段。在显示时间段,OLED像素电路正常发光进行显示;在进入纹路识别时间段后,控制端EM输入作为第一控制信号的方波信号,该方波信号即可使OLED像素电路发

出调制光。解调电路提供的指纹解调载波信号对于OLED像素电路并无作用,只是在纹路识别阶段时,可以被检测电路利用进行信号解调。

[0075] 并且,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,指纹解调载波信号需要与控制信号线200提供至控制端EM的控制信号具有相同的信号频率,以便抵抗干扰,提高检测精度。

[0076] 进一步地,在具体实施时,指纹解调载波信号与控制信号之间具有特定的固定相位差。该固定相位差在0-360度之内的任何数值均可,较佳地,该固定相位差为0或180度,图8示出了固定相位差为0的情况。

[0077] 图8所示的信号时序图是以显示时间段和纹路识别时间段分时驱动为例进行说明,在实际操作时,不限于分时驱动的方式,例如可以不分时驱动,或者在显示时间段和纹路识别时间段控制端EM均采用方波信号,或者只在开启纹路识别功能时,将控制端EM改成方波信号,其他情况下均正常发光显示等。

[0078] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,由于分别与各第一识别输出线400和各第二识别输出线500连接的检测电路600,需要在纹路识别时间段对成对设置的各第一识别输出线400和各第二识别输出线500输出的信号进行差分处理,以便得到去除噪声后的纹路识别信号,因此,检测电路600可以具体包括:多个检测子电路;各检测子电路与每一对第一识别输出线400和第二识别输出线500一一对应且相连。

[0079] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中的各检测子电路的电路结构可以有多种实施方式。

[0080] 实施例一:

[0081] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,如图9所示,检测子电路,具体包括:

[0082] 第一电压转换电路901,用于将接收到的第一识别输出线400输出的电流信号转换为第一电压信号;

[0083] 第二电压转换电路902,用于将接收到的第二识别输出线500输出的电流信号转换为第二电压信号;

[0084] 与第一电压转换电路901的输出端和第二电压转换电路902的输出端分别连接的差分电路903,用于对第一电压信号和第二电压信号进行差分后得到差分信号;

[0085] 与差分电路903的输出端连接的第一滤波放大电路904,用于对差分信号进行滤波放大;

[0086] 与第一滤波放大电路904的输出端连接的解调电路905,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的差分信号进行调制解调;

[0087] 与解调电路905的输出端连接的第二滤波放大电路906,用于对经过调制解调后的差分信号进行滤波放大;

[0088] 与第二滤波放大电路906的输出端连接的模数转换电路907,用于对经过滤波放大后的调制解调后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

[0089] 在实施例一中,将差分电路903设置于第一电压转换电路901和第二电压转换电路902之后,可以使从第一识别输出线400和第二识别输出线500输出的电流信号线进行跨阻放大后再进行差分处理,这样,在第一级使用超低偏置电流的放大器进行放大可以保证信

号的完整性,之后将混有较强噪声的信号进行去噪,可以在保证信号完整的情况下有效去除噪声。

[0090] 实施例二:

[0091] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,如图10所示,检测子电路,具体包括:

[0092] 第一电压转换电路1001,用于将接收到的第一识别输出线400输出的电流信号转换为第一电压信号;

[0093] 第二电压转换电路1002,用于将接收到的第二识别输出线500输出的电流信号转换为第二电压信号;

[0094] 与第一电压转换电路1001的输出端连接的第一滤波放大电路1003,用于对第一电压信号进行滤波放大;

[0095] 与第二电压转换电路1002的输出端连接的第二滤波放大电路1004,用于对第二电压信号进行滤波放大;

[0096] 与第一滤波放大电路1003的输出端和第二滤波放大电路1004的输出端分别连接的差分电路1005,用于对经过滤波放大的第一电压信号和经过滤波放大的第二电压信号进行差分后得到差分信号;

[0097] 与差分电路1005的输出端连接的解调电路1006,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对差分信号进行调制解调;

[0098] 与解调电路1006的输出端连接的第三滤波放大电路1007,用于对经过调制解调后的差分信号进行滤波放大;

[0099] 与第三滤波放大电路1007的输出端连接的模数转换电路1008,用于对经过滤波放大后的调制解调后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

[0100] 在实施例二中,将差分电路1005设置于第一滤波放大电路1003和第二滤波放大电路1004之后,可以使从第一识别输出线400和第二识别输出线500输出的电流信号线进行跨阻放大且经过滤波处理后再进行差分处理,这样,在第一级使用超低偏置电流的放大器进行放大可以保证信号的完整性,之后将混有较强噪声的信号进行去噪,可以在保证信号完整的情况下有效去除噪声。

[0101] 实施例三:

[0102] 在具体实施时,在本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置中,如图11所示,检测子电路,具体包括:

[0103] 第一电压转换电路1101,用于将接收到的第一识别输出线400输出的电流信号转换为第一电压信号;

[0104] 第二电压转换电路1102,用于将接收到的第二识别输出线500输出的电流信号转换为第二电压信号;

[0105] 与第一电压转换电路1101的输出端连接的第一滤波放大电路1103,用于对第一电压信号进行滤波放大;

[0106] 与第二电压转换电路1102的输出端连接的第二滤波放大电路1104,用于对第二电压信号进行滤波放大;

[0107] 与第一滤波放大电路1103的输出端连接的第一解调电路1105,用于根据接收到的

调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的第一电压信号进行调制解调;

[0108] 与第二滤波放大电路1104的输出端连接的第二解调电路1106,用于根据接收到的调制器发送的指纹解调载波信号,对经过滤波放大的第二电压信号进行调制解调;

[0109] 与第一解调电路1105的输出端和第二解调电路1106的输出端分别连接的差分电路1107,用于对经过调制解调的第一电压信号和经过调制解调的第二电压信号进行差分后得到差分信号;

[0110] 与差分电路1107的输出端连接的第三滤波放大电路1108,用于对差分信号进行滤波放大;

[0111] 与第三滤波放大电路1108的输出端连接的模数转换电路1109,用于对经过滤波放大后的差分信号进行模拟信号到数字信号的转换。

[0112] 在实施例三中,将差分电路1107设置于第一解调电路1105和第二解调电路1106之后,可以使从第一识别输出线400和第二识别输出线500输出的电流信号线进行跨阻放大且经过滤波处理和解调处理后再进行差分处理,可以有效去除噪声。

[0113] 本发明实施例还提供的上述纹路识别显示装置可以为:手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件,在此不做限定。本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置不仅可以用于指纹检测,还可以用于其他包括纹路特征结构的识别。

[0114] 本发明实施例提供的上述纹路识别显示装置,在纹路识别显示装置中增加了与各第一识别输出线成对设置的多条第二识别输出线,与像素电路连接的控制信号线在衬底基板上的正投影会分别与成对设置的第一识别输出线和第二识别输出线的正投影具有交叠区域,在交叠区域不可避免的会产生寄生电容,加载到控制信号线的控制信号就会通过该寄生电容耦合到第一识别输出线和第二识别输出线上,对第一识别输出线和第二识别输出线产生相类似的信号干扰,同时第一识别输出线和第二识别输出线还会接收到相类似的其他未知噪声的信号干扰。在纹路识别时间段,利用第二识别输出线接收到的与第一识别输出线基本相同的噪声信号,在检测电路中对第一识别输出线输出的电信号进行去噪声处理后,可以去除第一识别输出线输出电信号的信号干扰,提高纹路识别信号的信噪比,从而保证纹路识别信号的检测精度。

[0115] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

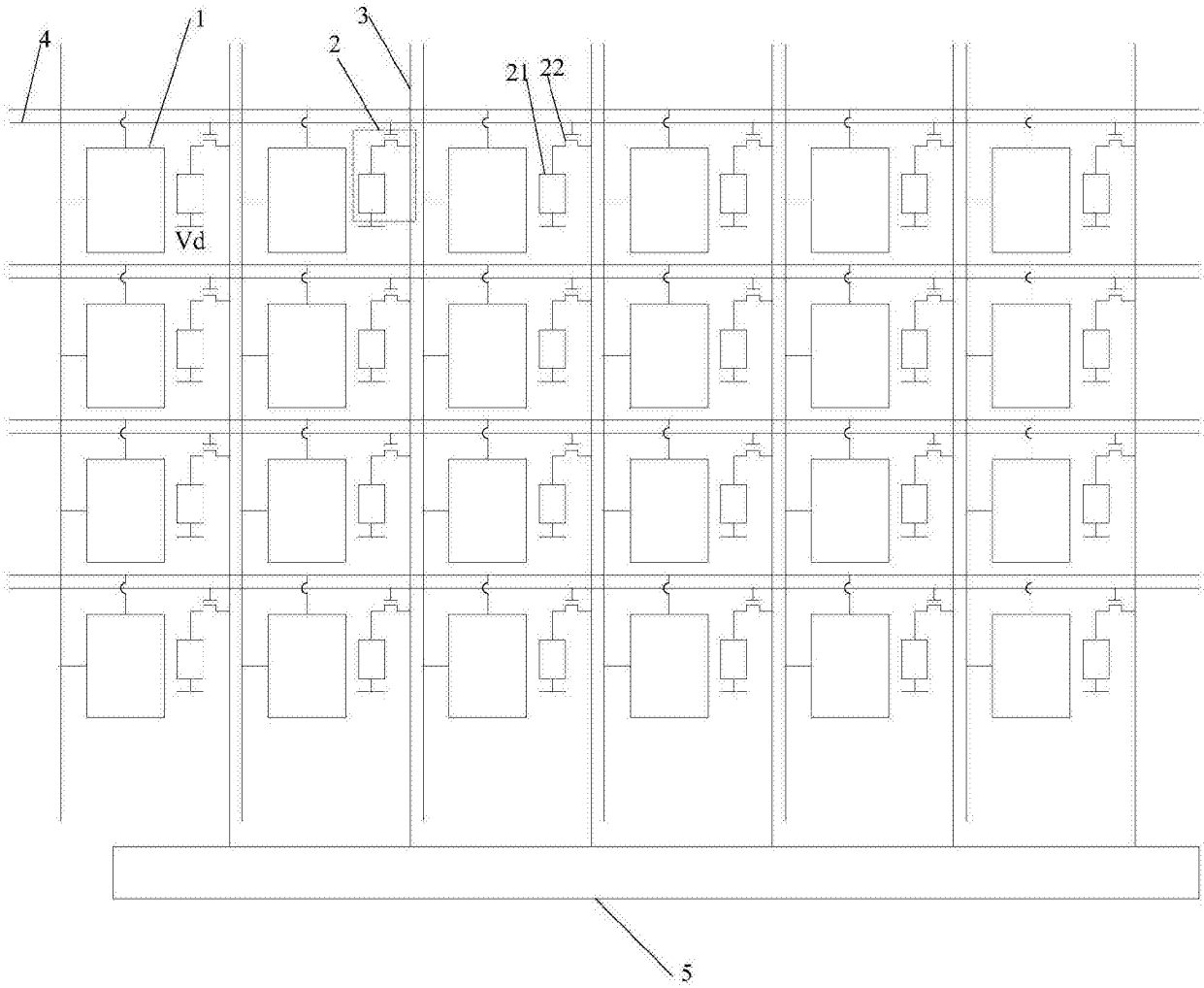


图1

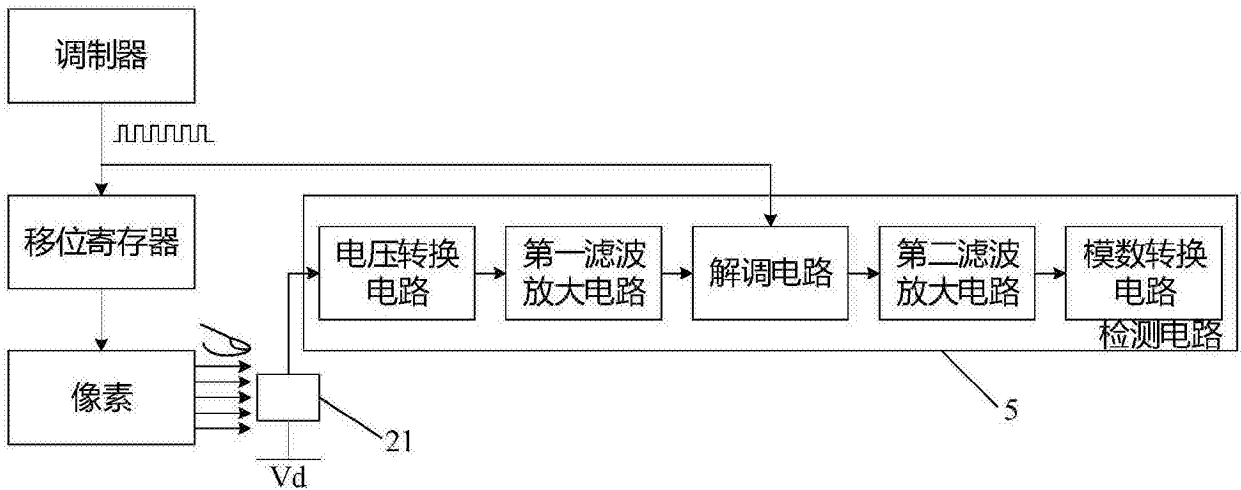


图2

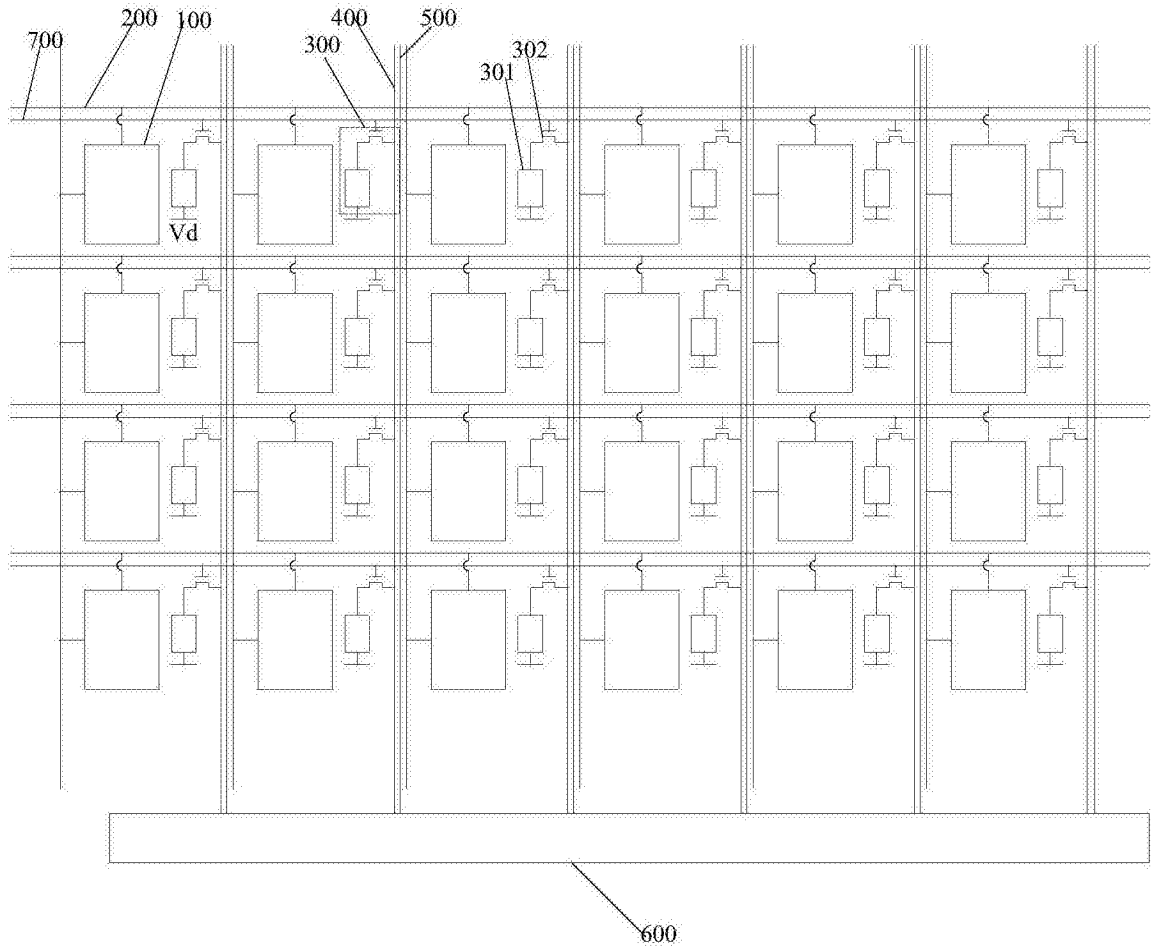


图3

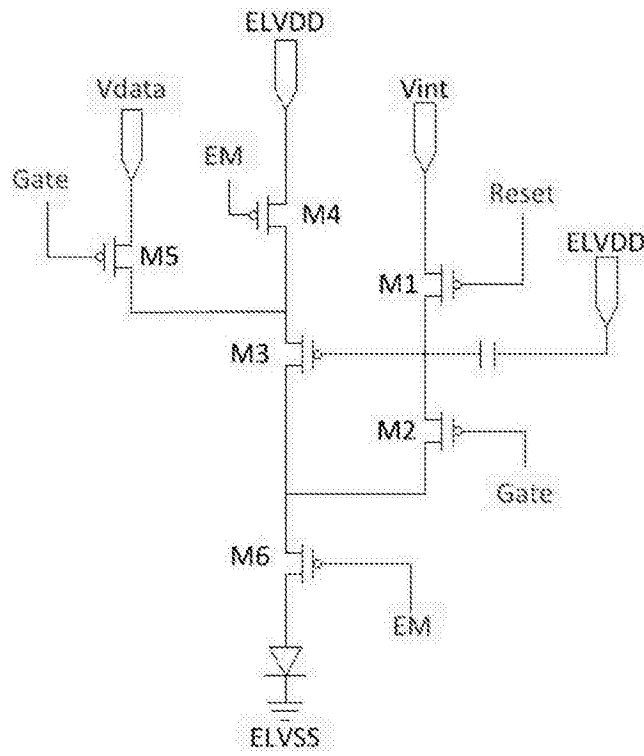


图4

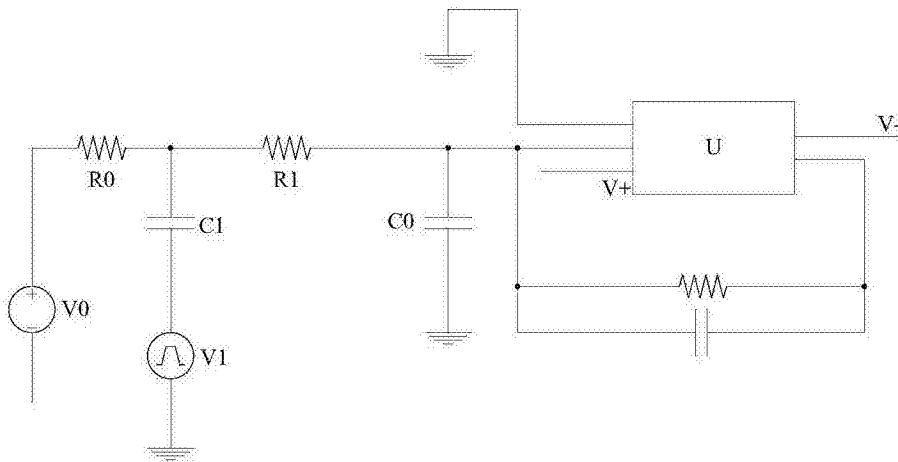


图5



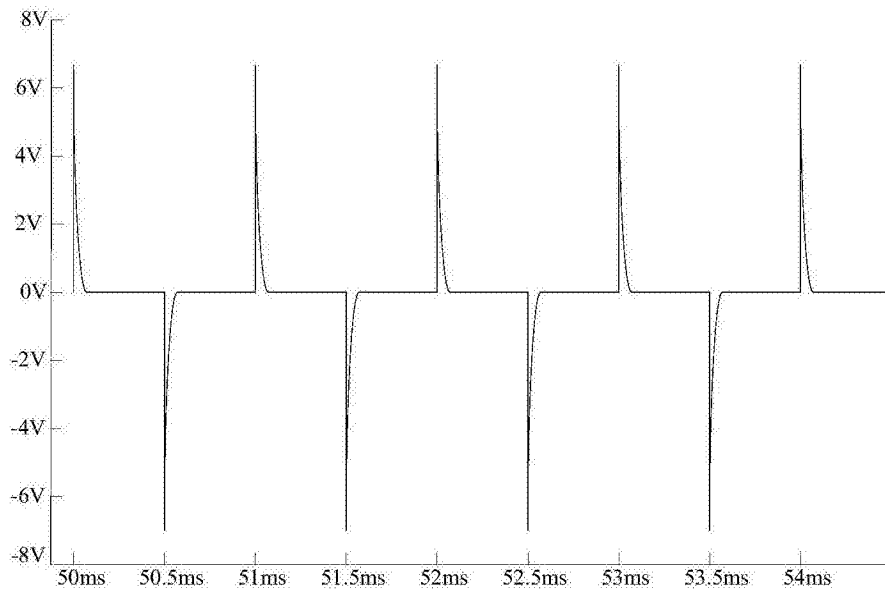


图6

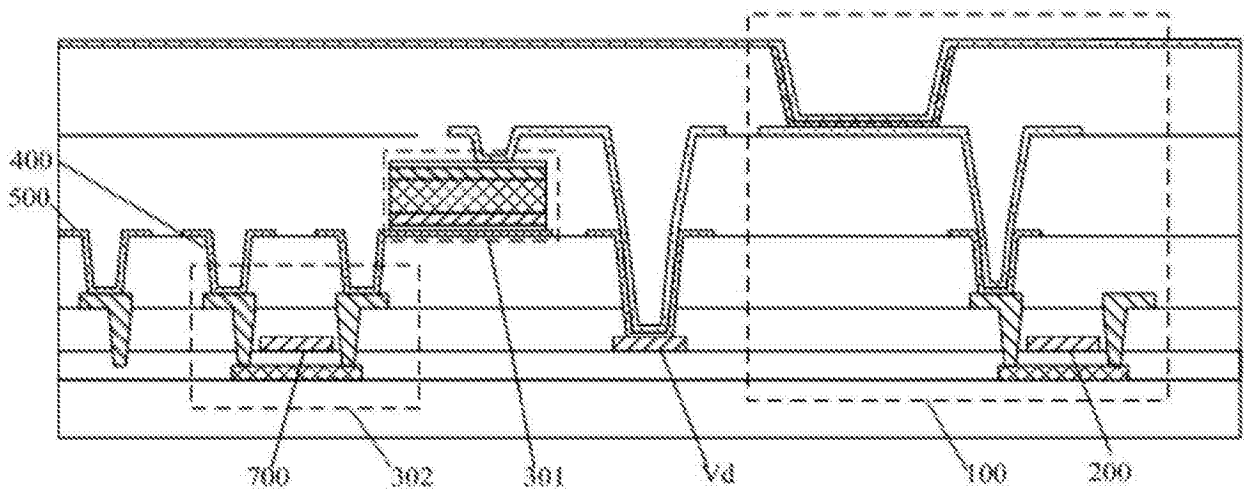


图7

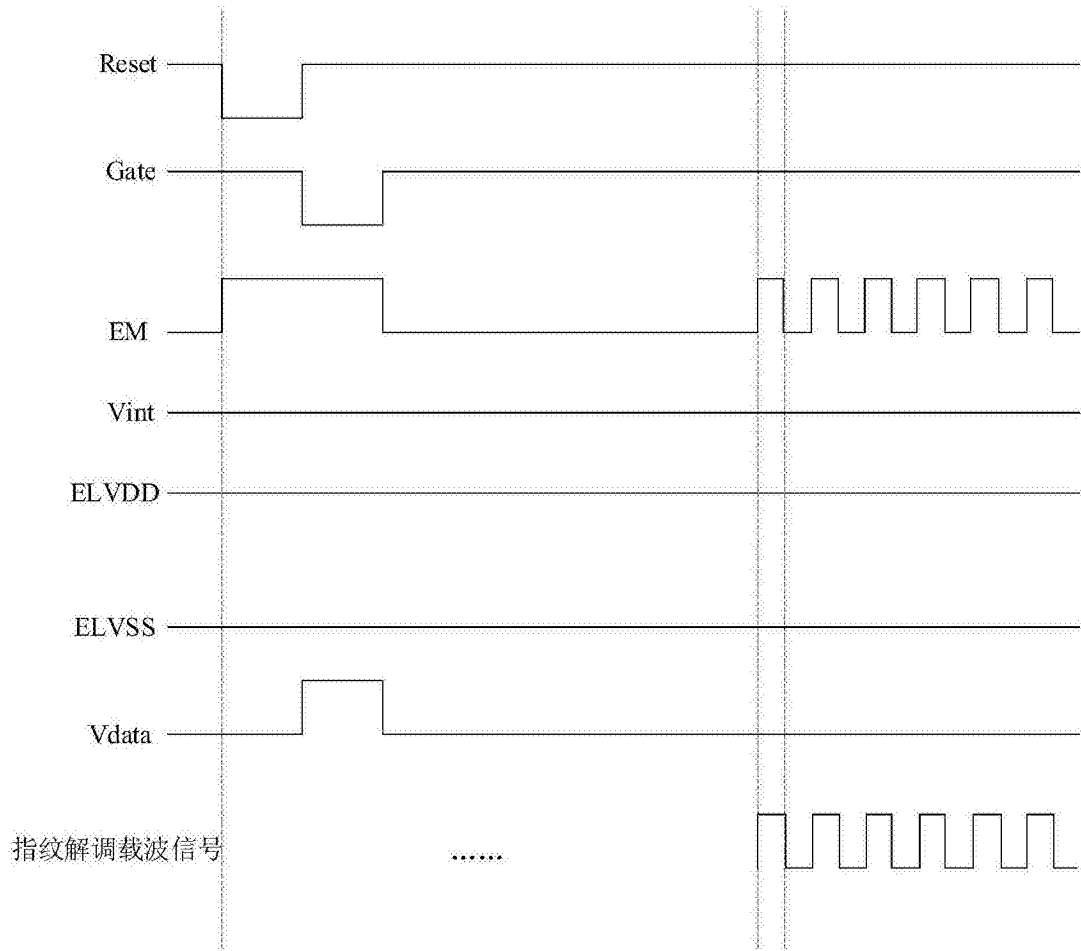


图8

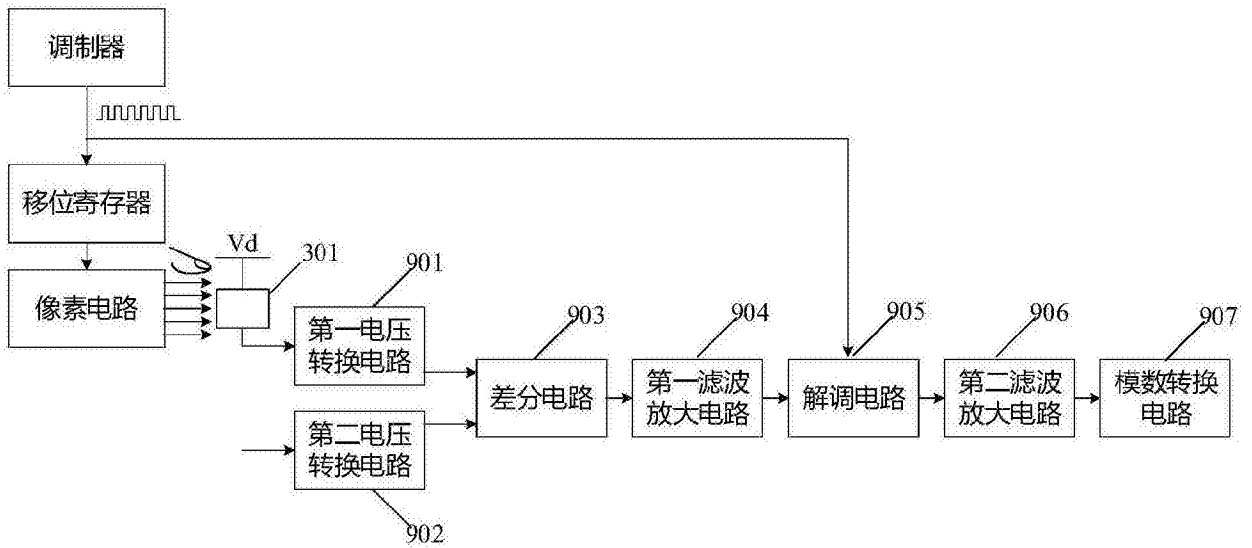


图9

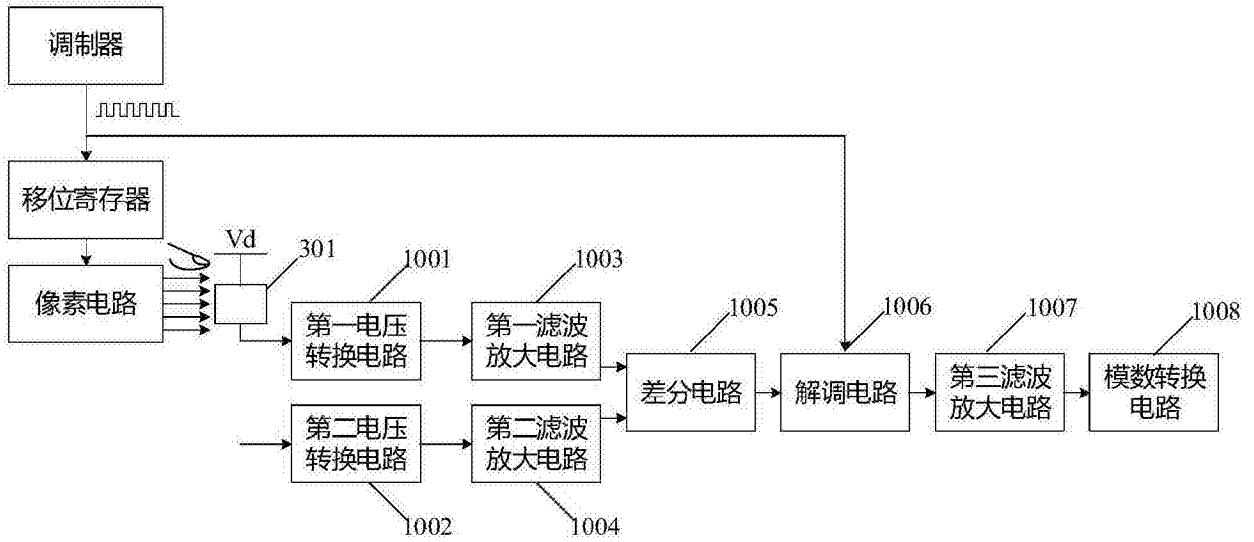


图10

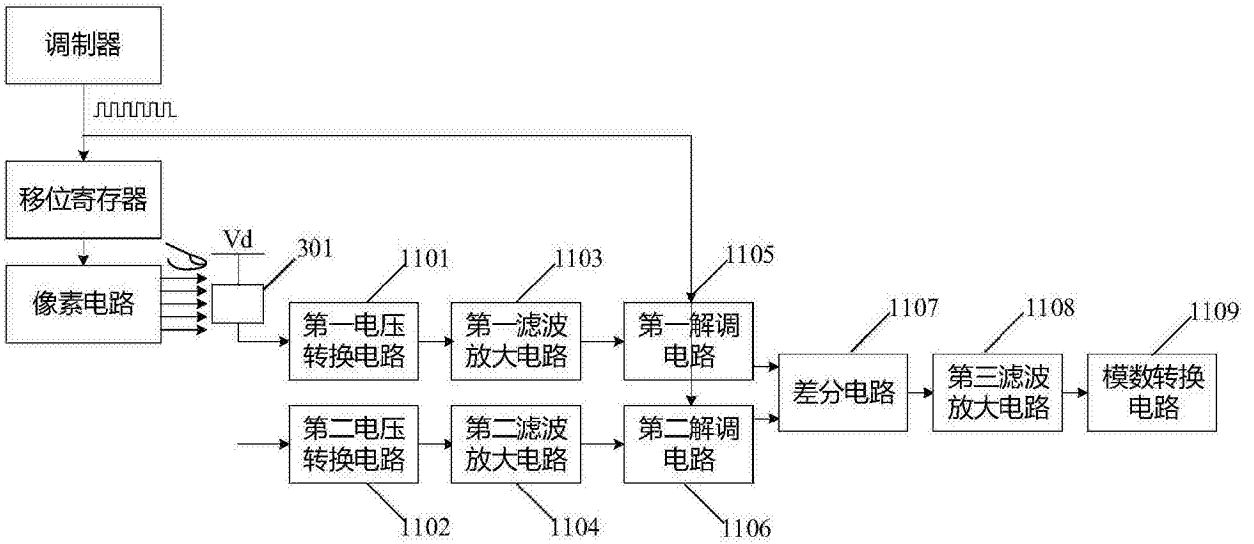


图11