



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104934003 B

(45)授权公告日 2017.07.18

(21)申请号 201510363328.4

审查员 杨亚普

(22)申请日 2015.06.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104934003 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(73)专利权人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路1号

(72)发明人 张大雷

(74)专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 杨波

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

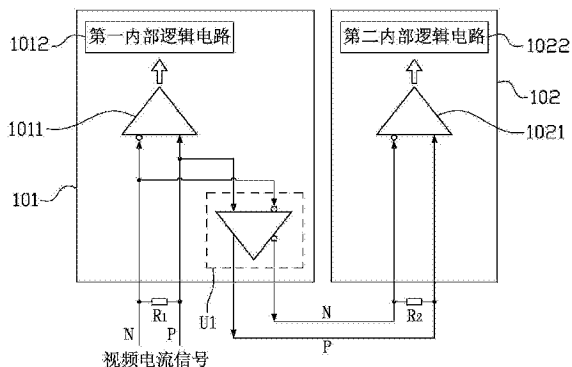
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

源极驱动系统及使用其的显示装置

(57)摘要

本发明公开一种源极驱动系统,其包括多个终端电阻、多个源极驱动芯片及至少一个缓冲单元。多个终端电阻分别设置在每对差分线的正极线与负极线之间,用于将视频电流信号转换为电压差分信号。每个源极驱动芯片的输入端与终端电阻相连,以接收电压差分信号,从而根据电压差分信号输出源极驱动电压。缓冲单元将前一个源极驱动芯片的输入端的接收的电压差分信号复制为相应的电流差分信号,并输出至后一个源极驱动芯片的输入端对应的终端电阻。本发明还提供一种显示装置。本发明的源极驱动系统及显示装置利用缓冲单元将电压差分信号复制为相应的电流差分信号,避免了由于输入的视频电流信号流向多个源极驱动芯片而导致的画面显示异常的风险。



1. 一种源极驱动系统,用于接收一视频电流信号,并根据所述视频电流信号输出多个源极驱动电压,以驱动显示面板显示不同灰阶,其特征在于,所述源极驱动系统包括:

多个终端电阻,分别设置在每对差分线的正极线与负极线之间,用于将视频电流信号转换为电压差分信号;

多个源极驱动芯片,每个所述源极驱动芯片的输入端与所述终端电阻相连,以接收所述电压差分信号,从而根据所述电压差分信号输出所述源极驱动电压;及

至少一个缓冲单元,位于相邻的两个所述源极驱动芯片的输入端之间,用于将前一个所述源极驱动芯片的输入端接收的所述电压差分信号复制为相应的电流差分信号,并输出至后一个所述源极驱动芯片的输入端对应的所述终端电阻。

2. 如权利要求1所述的源极驱动系统,其特征在于,所述缓冲单元设置在所述源极驱动芯片的内部。

3. 如权利要求1所述的源极驱动系统,其特征在于,所述终端电阻的个数与所述源极驱动芯片的个数相同,所述源极驱动芯片的个数与所述缓冲单元的个数的差值为1。

4. 如权利要求1所述的源极驱动系统,其特征在于,每个所述源极驱动芯片对应一对所述差分线。

5. 一种显示装置,其特征在于,包括如权利要求1至4任意一项所述的源极驱动系统。

6. 如权利要求5所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括:

主电路板,所述主电路板用于输出所述视频电流信号;

驱动板,所述驱动板上设置有多对所述差分线,所述差分线与所述主电路板相连,以接收所述主电路板输出的所述视频电流信号;及

多个柔性电路板,分别位于所述源极驱动芯片的输入端与所述终端电阻之间,用于将所述电压差分信号传输至所述多个源极驱动芯片。

7. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述多个终端电阻均设置在所述驱动板上。

8. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述驱动板为印刷电路板。

9. 如权利要求6所述的显示装置,其特征在于,所述显示装置还包括显示面板,所述显示面板与所述源极驱动系统相连,以接收所述源极驱动电压,从而显示不同灰阶。

源极驱动系统及使用其的显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动技术领域,特别涉及一种源极驱动系统及使用其的显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射等优点,目前在平板显示领域占主导地位,已广泛应用在台式计算机、掌上型计算机、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、便携式电话、电视和多种办公自动化和视听设备中。

[0003] 以薄膜晶体管(Thin Film Transistor,TFT)液晶显示装置为例,其包括液晶显示面板和驱动系统,其中,液晶显示面板包括多条栅极线与多条数据线,且相邻的两条栅极线与相邻的两条数据线交叉形成一个像素单元,每个像素单元至少包括一个薄膜晶体管,而驱动系统包括栅极驱动系统和源极驱动系统。随着生产者对液晶显示装置的低成本化的追求以及制造工艺的提高,原本设置于液晶显示面板以外的驱动系统集成芯片被设置于液晶显示面板的玻璃基板上成为了可能,例如,将栅极驱动集成系统设置于阵列基板(Gate IC in Array,GIA)上,可简化液晶显示装置的制造过程,并降低生产成本。

[0004] 液晶显示面板与驱动系统的基本工作原理为:栅极驱动系统通过与栅极线电性连接的上拉晶体管向栅极线送出栅极驱动信号,依序将每一行的TFT打开,然后由源极驱动系统同时将一整行的像素单元充电到各自所需的电压,以显示不同的灰阶。即首先由第一行的栅极驱动系统通过其上拉晶体管将第一行的薄膜晶体管打开,然后由源极驱动系统对第一行的像素单元进行充电。第一行的像素单元充好电时,栅极驱动系统便将该行薄膜晶体管关闭,然后第二行的栅极驱动系统通过其上拉晶体管将第二行的薄膜晶体管打开,再由源极驱动系统对第二行的像素单元进行充电。如此依序下去,当充好了最后一行的像素单元,便又重新从第一行开始充电。

[0005] 由于源极驱动系统是利用输出不同的电压来改变液晶分子的排列方向,再透过每个像素不同的透光程度来构成画面不同的灰阶,故新一代显示器在分辨率、亮度与反应时间不断优化的同时,源极驱动系统也需要更高频与更高电压才能满足高扫描频率与快速更新的需求,而源极驱动系统的芯片数量也将依据需求而提高。

[0006] 图1为现有技术的一实施方式的显示装置的模块示意图。如图1所示,现有的显示装置的源极驱动系统通常包括多个源极驱动芯片(图1中仅仅示出两个)。如图1所示,显示装置包括主电路板、驱动板、多个柔性电路板、第一源极驱动芯片及第二源极驱动芯片。其中,驱动板上设置有多对差分线。每对差分线包括正极线P与负极线N。主电路板与驱动板上的差分线通过连接器实现电连接,每对差分线通过多个柔性电路板分别与多个源极驱动芯片的输入端相连。其中,虚线表示驱动板背面的走线。为了避免差分信号例如视频电流信号在传输时,由于信号(特别是高频信号)在传输线传输在终端会形成较强的反射波,此反射波的传输方向与原信号的方向相反,因此传输线终端的信号为原信号与此反射信号的叠加,因此,第二源极驱动芯片对应的传输线终端上需设置一个终端电阻R,以通过终端电阻R

匹配电路板线路的特征阻抗,使反射信号最小化,从而使得原信号传输质量最佳。同时终端电阻R还将电流信号转变为电压信号。但由于第一源极驱动芯片远离终端电阻R,因此,第一源极驱动芯片容易接收到由于差分信号在第一源极驱动芯片及第二源极驱动芯片走线之间的反射而在传输线终端形成的反射波,从而造成显示装置画面显示异常。

[0007] 图2为现有技术另一实施方式的显示装置的模块示意图。现有的显示装置的源极驱动系统通常包括多个源极驱动芯片(图2中仅仅示出两个)。如图2所示,显示装置包括主电路板、驱动板、多个柔性电路板及多个源极驱动芯片,其中,驱动板上设置有多对差分线。每对差分线包括正极线P与负极线N。主电路板与驱动板上的差分线通过连接器实现电连接,每对差分线通过多个柔性电路板分别与多个源极驱动芯片的输入端相连。其中,虚线表示驱动板背面的走线。与现有技术的上一实施方式(请参阅图1)不同的是,为了避免差分信号例如视频电流信号在传输时,由于高速信号在传输线传输在终端形成反射波,干扰原信号,每个源极驱动芯片的输入端的差分线上均需设置一个终端电阻R。然而,由于现有的源极驱动系统包括多个源极驱动芯片,输入源极驱动系统的视频电流信号会流向多个源极驱动芯片,故,每个源极驱动芯片接收到的差分信号的电流将减小,这样就会导致输出的源极驱动电压降低,从而导致画面显示异常。

[0008] 因此,有必要提供改进的技术方案以克服现有技术中存在的以上技术问题。

发明内容

[0009] 本发明要解决的主要技术问题是提供一种能输出高电压的源极驱动电压的源极驱动系统。

[0010] 本发明公开一种源极驱动系统,用于输出源极驱动电压,以驱动显示面板显示不同灰阶,所述源极驱动系统包括多个终端电阻、多个源极驱动芯片及至少一个缓冲单元;所述多个终端电阻分别设置在每对差分线的正极线与负极线之间,用于将视频电流信号转换为电压差分信号;每个所述源极驱动芯片的输入端与所述终端电阻相连,以接收所述电压差分信号,从而根据所述电压差分信号输出所述源极驱动电压;所述至少一个缓冲单元位于相邻的两个所述源极驱动芯片的输入端之间,用于将前一个所述源极驱动芯片的输入端接收的所述电压差分信号复制为相应的电流差分信号,并输出至后一个所述源极驱动芯片的输入端对应的所述终端电阻。

[0011] 优选地,所述缓冲单元设置在所述源极驱动芯片的内部。

[0012] 优选地,所述终端电阻的个数与所述源极驱动芯片的个数相同,所述源极驱动芯片的个数与所述缓冲单元的个数的差值为1。

[0013] 优选地,每个所述源极驱动芯片对应一对所述差分线。

[0014] 本发明还提供一种显示装置,所述显示装置包括上述源极驱动系统。

[0015] 优选地,所述显示装置还包括主电路板、驱动板、多个柔性电路板;所述主电路板用于输出所述视频电流信号;所述驱动板上设置有多对所述差分线,所述差分线与所述主电路板相连,以接收所述主电路板输出的所述视频电流信号;所述多个柔性电路板分别位于所述源极驱动芯片的输入端与所述终端电阻之间,用于将所述电压差分信号传输至所述多个源极驱动芯片。

[0016] 优选地,所述多个终端电阻均设置在所述驱动板上。

[0017] 优选地,所述驱动板为印刷电路板。

[0018] 优选地,所述显示装置还包括显示面板,所述显示面板与所述源极驱动系统相连,以接收所述源极驱动电压,从而显示不同灰阶。

[0019] 本发明的源极驱动系统及显示装置利用缓冲单元将电压差分信号复制为相应的电流差分信号,避免了由于输入源极驱动系统的视频电流信号流向多个源极驱动芯片而导致的每个源极驱动芯片接收到的差分信号的电流减小的问题,从而每个源极驱动芯片输出的源极驱动电压不会降低,进而避免了画面显示异常的风险。

附图说明

[0020] 下面将结合附图,对本发明的具体实施方式进行详细的说明。

[0021] 图1为现有技术一实施方式的显示装置的模块示意图。

[0022] 图2为现有技术另一实施方式的显示装置的模块示意图。

[0023] 图3为本发明一实施例的源极驱动系统的结构示意图。

[0024] 图4为本发明一实施例的缓冲单元的电路原理示意图。

[0025] 图5a为本发明一实施例的缓冲单元的输入端电压波形示意图。

[0026] 图5b为本发明一实施例的缓冲单元的输出端电流波形示意图。

[0027] 图6为本发明一实施例的显示装置的模块示意图。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0029] 图3为本发明一实施例的源极驱动系统的结构示意图。源极驱动系统用于输出源极驱动电压,以驱动显示面板显示不同灰阶。请参阅图3,源极驱动系统包括多个终端电阻、多个源极驱动芯片及至少一个缓冲单元U1。

[0030] 在本发明一实施方式中,终端电阻R的个数与源极驱动芯片的个数相同,源极驱动芯片的个数与缓冲单元U1的个数的差值为1。

[0031] 以下以源极驱动系统包括两个终端电阻(第一终端电阻R1、第二终端电阻R2)、两个源极驱动芯片(第一源极驱动芯片101、第二源极驱动芯片102)为例进行说明。

[0032] 第一源极驱动芯片101包括第一输入端1011、第一内部逻辑电路1012。第二源极驱动芯片102包括第二输入端1021、第二内部逻辑电路1022。

[0033] 第一终端电阻R1与第二终端电阻R2分别设置在第一源极驱动芯片101的第一输入端1011对应的差分线的正极线N与负极线P及第二源极驱动芯片102的第二输入端1021对应的差分线的正极线N与负极线P之间。第一源极驱动芯片101的第一输入端1011及第二源极驱动芯片102的第二输入端1021分别与第一终端电阻R1、第二终端电阻R2相连,也就是说,第一源极驱动芯片的101的第一输入端1011与第一终端电阻R1的两端相连,第二源极驱动芯片102的第二输入端1021与第二终端电阻R2的两端相连。当然本领域的技术人员可以理解的是,第一源极驱动芯片101的第一输入端1011及第二源极驱动芯片102的第二输入端1021分别通过连接模块例如柔性电路板(图3中未示出,请参考图6)与第一终端电阻R1、第二终端电阻R2相连。

[0034] 缓冲单元U1位于相邻的两个源极驱动芯片的输入端之间即第一源极驱动芯片101的第一输入端1011及第二源极驱动芯片102的第二输入端1021之间。

[0035] 具体地,第一终端电阻R1对应的差分线接收主电路板(图3中未示出,请参考图6)输出的视频电流信号,第一终端电阻R1将视频电流信号转换为电压差分信号。缓冲单元U1用于将前一个源极驱动芯片例如第一源极驱动芯片101的第一输入端1011的接收的电压差分信号复制为相应的电流差分信号,并将电流差分信号输出至后一个源极驱动芯片例如第二源极驱动芯片102的第二输入端1021对应的第二终端电阻R2,第二终端电阻R2将电流差分信号转换为相应的电压差分信号。

[0036] 第一内部逻辑电路1012根据第一输入端1011接收的电压差分信号输出第一源极驱动电压,第二内部逻辑电路1022根据第二输入端1021接收的电压差分信号输出第二源极驱动电压。

[0037] 其中,缓冲单元U1设置在第一源极驱动芯片101的内部,当然本领域的技术人员可以理解的是,也可将缓冲单元U1设置在第二源极驱动芯片102的内部或位于第一源极驱动芯片101及第二源极驱动芯片102的外部例如位于驱动板300(图3中未示出,请参考图6)上。

[0038] 其中,第一终端电阻R1和/或第二终端电阻R2设置在第一源极驱动芯片101的内部,当然本领域的技术人员可以理解的是,也可将第一终端电阻R1和/或第二终端电阻R2设置在第二源极驱动芯片102的内部或位于第一源极驱动芯片101及第二源极驱动芯片102的外部例如位于驱动板300(图3中未示出,请参考图6)上。

[0039] 每个源极驱动芯片101、102对应的每对差分线的终端上分别设置有第一终端电阻R1、第二终端电阻R1。第一终端电阻R1将主电路板400输出的视频电流信号转换成电压差分信号,缓冲单元U1将第一终端电阻R1转换的电压差分信号复制为相应的电流差分信号,并将电流差分信号输出至第二源极驱动芯片102的第二输入端1021对应的第二终端电阻R2,以使得第二终端电阻R2将电流差分信号转换为相应的电压差分信号,从而使得每个源极驱动芯片101、102分别接收电压差分信号,以根据电压差分信号输出源极驱动电压,进而使得显示面板接收源极驱动电压,以显示不同灰阶,避免了由于输入源极驱动系统的视频电流信号流向多个源极驱动芯片而导致的每个源极驱动芯片接收到的差分信号的电流减小的问题,使得每个源极驱动芯片输出的源极驱动电压不会降低,进而避免了画面显示异常的风险。

[0040] 图4为本发明一实施例的缓冲单元U1的电路原理示意图,缓冲单元U1包括输入端和输出端。图5a为本发明一实施例的缓冲单元的输入端电压波形示意图。图5b为本发明一实施例的缓冲单元的输出端电流波形示意图。请同时参阅图4、图5a及图5b,缓冲单元U1用于将其输入端的电压信号复制为波形相同的电流信号输出。

[0041] 图6为本发明一实施例的显示装置的模块示意图。如图6所示,显示装置包括如图3所示的源极驱动系统、多个柔性电路板200、驱动板300、主电路板400及显示面板(图中未示出)。其中,主电路板400用于输出视频电流信号,源极驱动系统根据视频电流信号输出源极驱动信号至显示面板,以驱动显示面板显示不同灰阶。

[0042] 其中,源极驱动系统包括多个源极驱动芯片(图中仅仅示出第一源极驱动芯片101、第二源极驱动芯片102,源极驱动芯片的个数不限于2个)、多个终端电阻(图中仅仅示出第一终端电阻R1、第二终端电阻R2,终端电阻的个数不限于2个)。驱动板300上设置有多

对差分线(图中仅仅示出两对,差分线的个数不限于两对),每对差分线均包括正极线N、负极线P,每对差分线的正极线N与负极线P之间分别跨接设置有终端电阻(图6中仅示出第一终端电阻R1、第二终端电阻R2)。驱动板300上的每对差分线的一端分别通过一个柔性电路板200与源极驱动芯片(图6中仅示出第一源极驱动芯片101、第二源极驱动芯片102)实现电连接,驱动板300上的每对差分线的另一端与主电路板400通过连接器实现电连接。

[0043] 在本发明一实施方式中,第一终端电阻R1、第二终端电阻R2均设置在驱动板300上。

[0044] 在本发明一实施方式中,驱动板300为印刷电路板。

[0045] 本发明的源极驱动系统及显示装置利用缓冲单元U1将电压差分信号复制为相应的电流差分信号,避免了由于输入源极驱动系统的视频电流信号流向多个源极驱动芯片而导致的每个源极驱动芯片接收到的差分信号的电流减小的问题,使得每个源极驱动芯片输出的源极驱动电压不会降低,进而避免了画面显示异常的风险。

[0046] 本发明中应用了具体个例对本发明的源极驱动系统及显示装置的原理及实施方式进行了阐述,以上实施方式的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

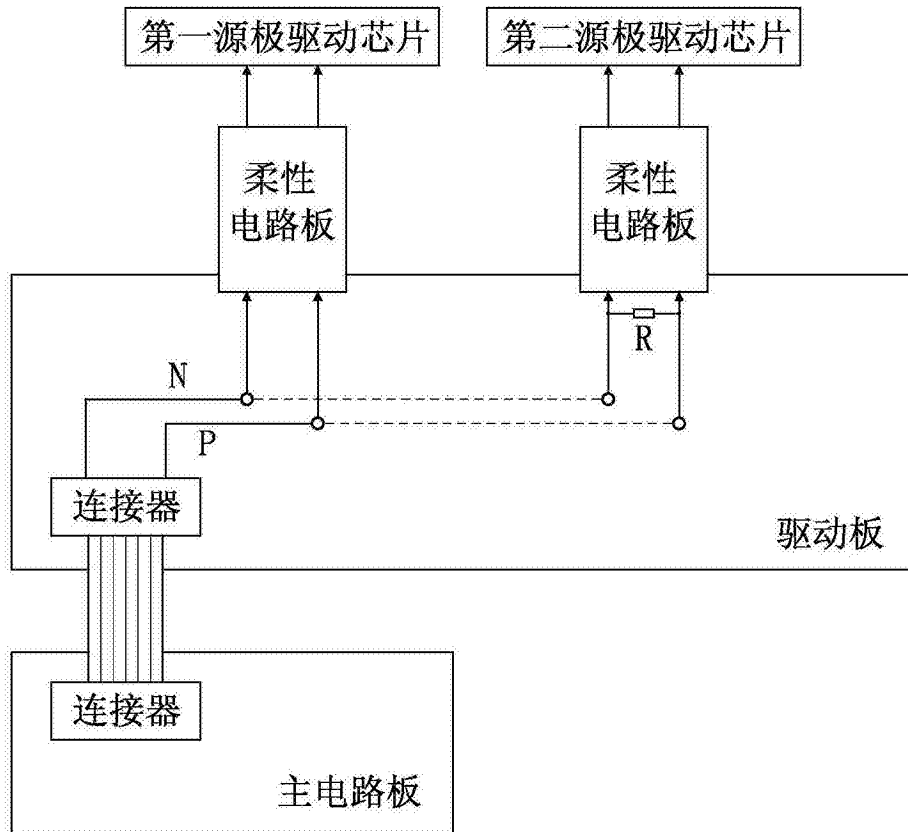


图1

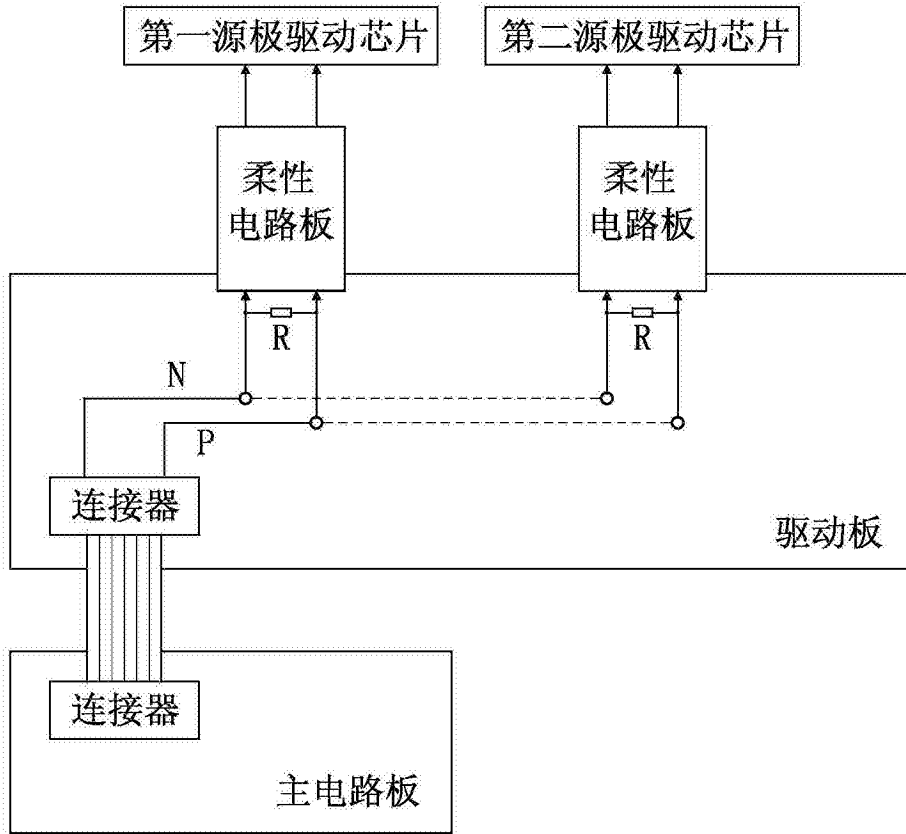


图2

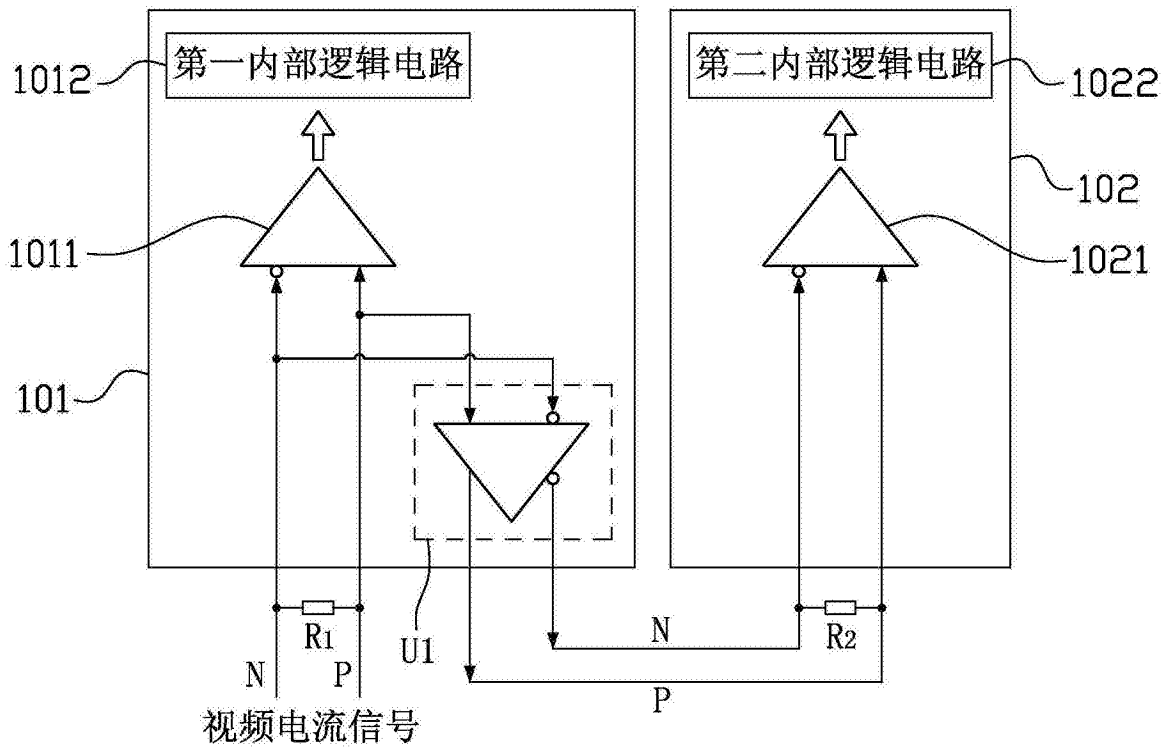


图3

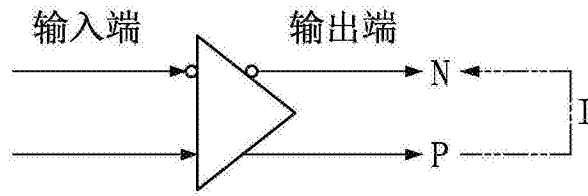


图4

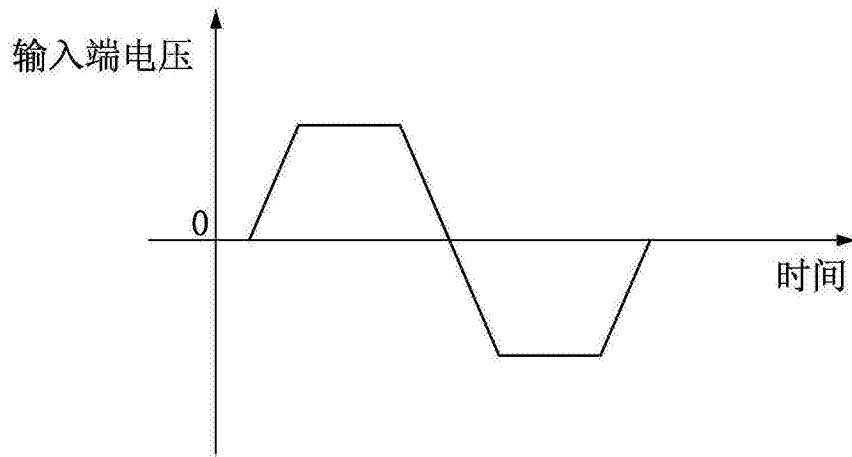


图5a

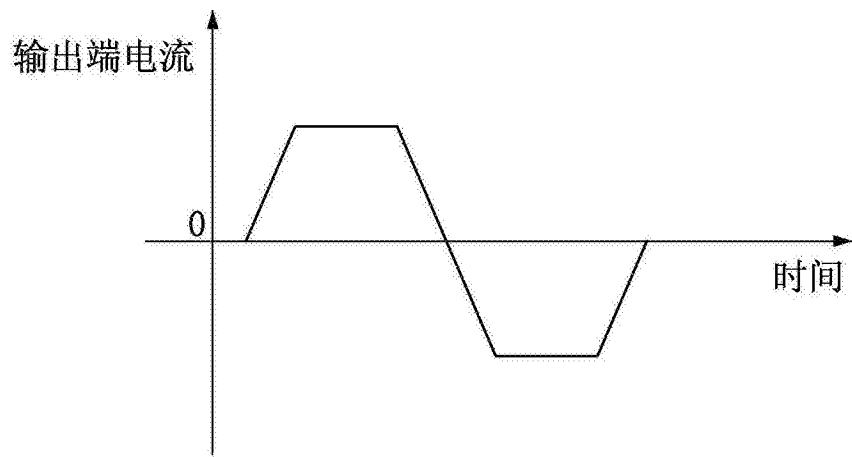


图5b

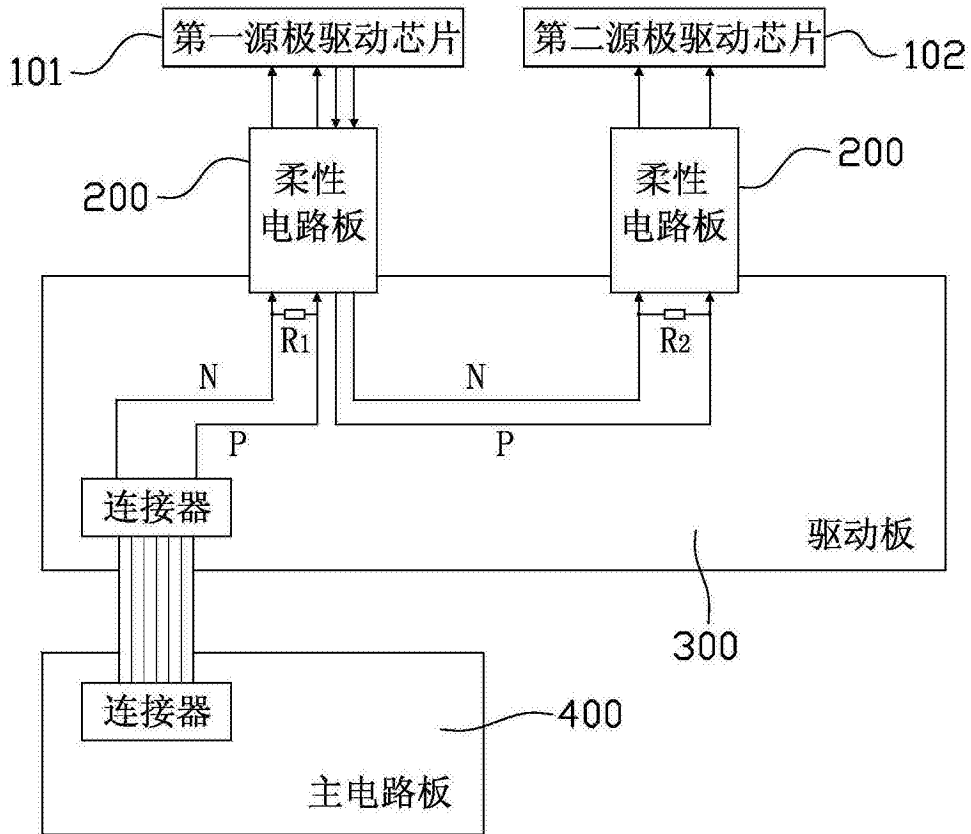


图6