

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710074604.0

[43] 公开日 2008 年 11 月 26 日

[11] 公开号 CN 101311779A

[22] 申请日 2007.5.25

[21] 申请号 200710074604.0

[71] 申请人 群康科技(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇富士康科技工业园 E 区 4 栋 1 层

共同申请人 群创光电股份有限公司

[72] 发明人 黄顺明

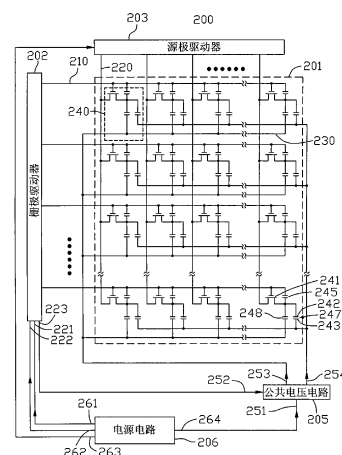
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一液晶面板和一与该液晶面板相连接的公共电压电路，该液晶面板包括多条扫描线、多个像素电极和多个连接在该像素电极和该扫描线之间的耦合元件，该耦合元件根据该像素电极接收的显示信号产生耦合信号并施加到该扫描线，该公共电压电路接收来自该扫描线的反馈信号，并根据该反馈信号对公共电压进行调整，且将调整后得到的公共电压输出到该液晶面板。



1.一种液晶显示装置，其包括一液晶面板和一与该液晶面板相连接的公共电压电路，其中该液晶面板包括多条扫描线和多个像素电极，其特征在于：该液晶面板还包括多个连接在该像素电极和该扫描线之间的耦合元件，该耦合元件根据该像素电极接收的显示信号产生耦合信号并施加到该扫描线，该公共电压电路接收来自该扫描线的反馈信号，并根据该反馈信号对公共电压进行调整，且将调整后得到的公共电压输出到该液晶面板。

2.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该液晶显示装置还包括一与该扫描线相连接的栅极驱动器，其包括一反馈输出端，该栅极驱动器通过该反馈输出端将该反馈信号输出到该公共电压电路。

3.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该液晶面板还包括多条数据线和多个薄膜晶体管，该数据线与该扫描线绝缘垂直设置，该薄膜晶体管的栅极、源极和漏极分别连接到该扫描线、该数据线和该像素电极。

4.如权利要求3所述的液晶显示装置，其特征在于：该耦合元件是该薄膜晶体管的寄生电容。

5.如权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于：该耦合元件是一电容。

6.如权利要求2所述的液晶显示装置，其特征在于：该公共电压电路包括一连接在该反馈输出端和该液晶面板之间的补偿电路。

7.如权利要求6所述的液晶显示装置，其特征在于：该补偿电路包括一用于接收该反馈信号的输入端、一滤波元件和一补偿支路，该补偿支路通过该滤波元件连接到该输入端。

8.如权利要求7所述的液晶显示装置，其特征在于：该滤波元件是一电容。

9.如权利要求7所述的液晶显示装置，其特征在于：该补偿支路包括一集成运算放大器，该集成运算放大器连接在该滤波元件

和该液晶面板之间。

10.如权利要求9所述的液晶显示装置，其特征在于：该补偿支路还包括一互补输出电路，该互补输出电路连接在该集成运算放大器和该液晶面板之间。

液晶显示装置

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置。

背景技术

液晶显示装置由于其具有重量轻、耗电少、辐射低和携带方便等优点而被广泛应用在现代化信息设备，如显示器、电视、移动电话和数字产品等。

通常液晶显示装置是通过其像素电极、公共电极和夹在其间的液晶层构成的液晶电容在某一帧画面中保持一灰阶电压，而使得液晶层中液晶分子发生旋转，控制光线的通过量以显示画面。但是受液晶显示装置内部产生的电容耦合信号的影响，当液晶显示装置从一帧画面向下一帧画面转变时，其公共电极的电位容易发生偏移，由此产生串音现象，影响显示效果。

为解决上述液晶显示装置的串音问题，业界提供一种对公共电极电位进行反馈补偿的液晶显示装置。

请参阅图1，是现有技术一种液晶显示装置的结构示意图。该液晶显示装置100包括一液晶面板101、一栅极驱动器102、一源极驱动器103和一公共电压电路105。

该公共电压电路105包括一用于接收反馈信号的输入端151和一用于输出公共电压的输出端152。该输入端151和该输出端152均连接到该液晶面板101。

该液晶面板101包括多条平行间隔设置的扫描线110、多条与该扫描线110间隔设置且相互平行的公共线130、多条与该扫描线110绝缘垂直设置的数据线120以及多个由该扫描线110和该数据线120分隔界定的像素单元140。其中，该扫描线110连接到该栅极驱动器102，该数据线120连接到该源极驱动器103，该多条公共线130分别

在末端相互连接，并连接到该公共电压电路105的输出端152。

该像素单元140包括一薄膜晶体管141、一像素电极142和一公共电极143。该薄膜晶体管141的栅极、源极和漏极分别连接到对应的扫描线110、数据线120和像素电极142。该像素电极142、该公共电极143和夹在其间的液晶层(图未示)构成一液晶电容147。该像素电极142、该公共线130和夹在其间的绝缘层(图未示)构成一与该液晶电容147相并联的储存电容148。该公共电极143一方面连接到该公共电压电路105的输入端151，用以向该公共电压电路105输出反馈信号，另一方面连接到该公共电压电路105的输出端152，用以接收该公共电压电路105输出的公共电压。

当该液晶显示装置100由第N帧画面向第N+1帧画面转变时，该公共电压电路105发出公共电压并通过其输出端152施加到该公共电极143和该公共线130。该栅极驱动器102发出多个扫描信号并依次施加到该扫描线110，使得与该扫描线110相连接的一行薄膜晶体管141导通。该源极驱动器103将数据信号施加到该数据线120，并通过该薄膜晶体管141将该数据信号施加到该像素电极142。由于该液晶电容147充放电需要一定过程，此时该液晶电容147两端仍保持其在该第N帧画面时的电压，从而导致该液晶电容147产生一电容耦合信号。该电容耦合信号促使该公共电极143的电位将发生偏移，且该公共电极143电位的偏移程度对应于该电容耦合信号的大小。

该公共电压电路105通过其输入端151对该公共电极143的电位进行取样，所取样的结果即为该公共电极143所提供的反馈信号。该公共电压电路105根据该反馈信号对公共电压进行补偿，并通过其输出端152将补偿后得到的公共电压输出到该公共电极143和该公共线130。

然而，由于该液晶显示装置100是将该公共电极143的电位作为反馈信号提供给该公共电压电路105，该公共电压电路105再根据该反馈信号对公共电压进行补偿。因此，该液晶显示装置100将补偿调整后得到的公共电压输出到该公共电极143后，进一步对该公共电极143的电位进行取样所得到的取样结果是补偿后的公共电压，其作为

反馈信号并未能正确反映该公共电极143电位的偏移程度,从而导致该公共电压电路105未能准确对公共电压进行补偿调整。因此该液晶显示装置100仍会出现比较严重的串音现象,影响显示效果。

发明内容

为解决现有技术液晶显示装置串音严重的问题,有必要提供一种提高公共电压补偿准确性,降低串音现象的液晶显示装置。

一种液晶显示装置,其包括一液晶面板和一与该液晶面板相连接的公共电压电路,该液晶面板包括多条扫描线、多个像素电极和多个连接在该像素电极和该扫描线之间的耦合元件,该耦合元件根据该像素电极接收的显示信号产生耦合信号并施加到该扫描线,该公共电压电路接收来自该扫描线的反馈信号,并根据该反馈信号对公共电压进行调整,且将调整后得到的公共电压输出到该液晶面板。

相较于现有技术,本发明的液晶显示装置将该耦合元件在不同显示信号下产生的耦合信号施加到该扫描线,并根据来自该扫描线的反馈信号对公共电压进行补偿调整。由于该反馈信号是在该扫描线取样得到,补偿后得到的公共电压输出到该液晶面板后不影响该反馈信号的准确性。因此,本发明的液晶显示装置准确有效地补偿其公共电极受电容耦合信号牵动而产生的电位偏移,降低串音现象,提高显示效果。

附图说明

图1是一种现有技术液晶显示装置的结构示意图。

图2是本发明液晶显示装置一种较佳实施方式的结构示意图。

图3是图2所示液晶显示装置的补偿电路的电路结构图。

具体实施方式

请参阅图2,是本发明液晶显示装置一种较佳实施方式的结构示意图。该液晶显示装置200包括一液晶面板201、一栅极驱动器202、一源极驱动器203、一公共电压电路205和一电源电路206。

该液晶面板201包括多条平行间隔设置的扫描线210、多条与该扫描线210间隔设置且相互平行的公共线230、多条与该扫描线210绝缘垂直设置的数据线220以及多个由该扫描线210和该数据线220分隔界定的像素单元240。其中,该扫描线210连接到该栅极驱动器202,该数据线220连接到该源极驱动器203,该多条公共线230分别在末端相互连接,并连接到该公共电压电路205。

该像素单元240包括一薄膜晶体管241、一像素电极242和一公共电极243。该薄膜晶体管241的栅极、源极和漏极分别连接到对应的扫描线210、数据线220和像素电极242。该像素电极242、该公共电极243和夹在其间的液晶层(图未示)构成一液晶电容247。该像素电极242、该公共线230和夹在其间的绝缘层(图未示)构成一储存电容248。而且,该薄膜晶体管241是一金属绝缘层半导体(Metal-Insulator-Semiconductor, MIS)结构,其栅极与漏极之间存在一寄生电容245,即栅漏寄生电容。

该栅极驱动器202用于向该扫描线210输出多个扫描信号,并将该扫描信号施加到该像素单元240,其包括一低电位输入端221、一高电位输入端222和一反馈输出端223。

该源极驱动器203用于向该数据线220输出多个数据信号,并将该数据信号施加到该像素单元240。

该电源电路206包括一第一电源输出端261、一第二电源输出端262、一第三电源输出端263和一第四电源输出端264。其中该第一电源输出端261连接到该栅极驱动器202的低电位输入端221,用于向该栅极驱动器202提供其输出的扫描信号的低电位 V_{GL} 。该第二电源输出端262连接到该栅极驱动器202的高电位输入端222,用于向该栅极驱动器202提供其输出的扫描信号的高电位 V_{GH} 。该第三电源输出端263连接到该源极驱动器203,用于为该源极驱动器203提供一电源电压 V_{CC} 。该第四电源输出端264连接到该公共电压电路205,用在为该公共电压电路205提供一模拟电源电压 AV_{CC} 。

该公共电压电路205包括一电源输入端251、一反馈输入端252、一第一补偿输出端253和一第二补偿输出端254。该电源输入端251

连接到该电源电路206的第四电源输出端254,用于接收该模拟电源电压 AV_{CC} 。该反馈输入端252连接到该栅极驱动器201的反馈输出端223,用于接收该栅极驱动器201输出的反馈信号。该第一补偿输出端253连接到该公共线230,用于向该公共线230输出公共电压信号。该第二补偿输出端254连接到该公共电极243,用于向该公共电极243输出公共电压信号。而且,该公共电压电路205内部还设置有一补偿电路(图未示),该补偿电路根据该公共电压电路205所接收到的反馈信号,对公共电压进行补偿,并分别通过该第一补偿输出端253和该第二补偿输出端254将补偿后得到的公共电压输出到该公共线230和该公共电极243。

请一并参阅图3,是图2所示液晶显示装置200的补偿电路的电路结构图。该补偿电路包括一输入端301、一电容302、一第一补偿支路310和一第二补偿支路320。该输入端301连接到该公共电压电路205的反馈输入端252,用于接收该反馈信号。该第一补偿支路310和该第二补偿支路320均通过该电容302连接到该输入端301。

该第一补偿支路310包括相互连接的一集成运算放大器(Integrated Operational Amplifier, IOA)311和一由两个双极型晶体管连接而成的互补输出电路314。该集成运算放大器311采用负反馈(Negative Feedback)方式连接而实现输出电阻的降低,其同相输入端用于接收该公共电压电路205内部产生的基准公共电压 V_{ref} ,其反相输入端通过一电阻312连接到该电容302,同时通过另一电阻313连接到其输出端,其输出端连接到该互补输出电路314。该互补输出电路314用于减小该第一补偿电路310的输出电阻,提高该第一补偿电路310的驱动能力,其输出端作为该第一补偿支路310的输出端318,连接到该公共电压电路205的第一补偿输出端253。该第二补偿支路320的电路结构与该第一补偿支路310相同,且该第二补偿支路320的输出端328连接到该公共电压电路205的第二补偿输出端254。

该液晶显示装置200工作时,该电源电路206通过其两个输出端261和262分别将该低电位 V_{GL} 和高电位 V_{GH} 输出到该栅极驱动器202,并通过其另外两个输出端263和264分别为该源极驱动器203和

公共电压电路提供电源电压 V_{CC} 和 AV_{CC} 。

在该模拟电源电压 AV_{CC} 作用下，该公共电压电路205内部产生公共电压信号 V_{COM} ，并通过其两个补偿输出端口253和254将该公共电压信号 V_{COM} 分别施加到该公共线230和该公共电极243。

在该低电位 V_{GL} 和高电位 V_{GH} 作用下，该栅极驱动器202发出多个扫描脉冲并依次施加到该扫描线210。该扫描脉冲的高电平对应于该高电位 V_{GH} ，其低电平对应于该低电位 V_{GL} 。该扫描脉冲作用到该扫描线210时，与该扫描线210相连的一行薄膜晶体管241导通。

在该电源电压 V_{CC} 作用下，该源极驱动器203通过该数据线220将数据信号 V_{DN} 施加到该像素电极242。该像素电极242接收到该数据信号 V_{DN} 时，该液晶电容247两端电压将由上一帧画面时的灰阶电压 V_{N-1} ($V_{N-1}=V_{DN-1}-V_{COM}$ ，其中 V_{DN-1} 是该像素电极242在上一帧画面所接收到的数据信号)，开始转变为本帧画面的灰阶电压 V_N ($V_N=V_{DN}-V_{COM}$)。由于该液晶电容247充放电需要一定过程，此时该液晶电容247两端仍保持其在上一帧画面时的电压 V_{N-1} ，该液晶电容247便产生一耦合信号 V_{cou1} ($V_{cou1}=V_N-V_{N-1}=V_{DN}-V_{DN-1}$)。受该耦合信号 V_{cou1} 的牵动，该公共电极243的电位发生偏移，且其电位偏移的程度为该两个灰阶电压 V_N 和 V_{N-1} 的差值 ΔV ，即该耦合信号 V_{cou1} 的大小。同理，此时该薄膜晶体管241中该寄生电容245亦产生另一耦合信号 V_{cou2} 导致该薄膜晶体管241栅极的电位发生偏移，而且由于该栅极电位和该公共电极243电位的偏移均是源于该像素电极242在本帧画面所接收的数据信号 V_{DN} 与其在上一帧画面所接收到的数据信号 V_{DN-1} 之间的差异，因此该栅极电位的偏移程度与该公共电极243电位的偏移程度相一致，两者均为 ΔV 。

该耦合信号 V_{cou2} 叠加到该扫描信号后，便通过该扫描线210进入该栅极驱动器202，该栅极驱动器202再通过其反馈输出端223将由该扫描信号和该耦合信号 V_{cou2} 叠加而成的电压信号作为反馈信号输出到该公共电压电路205的反馈输入端252。

该公共电压电路205通过其反馈输入端252接收到该反馈信号后，便将该反馈信号送到其内部的补偿电路。该补偿电路通过其输

入端301接收该反馈信号，并通过该电容302滤除该反馈信号的直流成分，即将该耦合信号 V_{cou2} 由该反馈信号中取出，再送入该第一补偿支路310和该第二补偿支路320。

该第一补偿支路310通过该集成运算放大器311对将该耦合信号 V_{cou2} 与该公共电压电路205内部产生的基准公共电压 V_{ref} 进行比较，该集成运算放大器311再根据比较结果对该基准公共电压 V_{ref} 进行补偿，并输出一补偿后的公共电压信号，进而通过该互补输出电路314将该补偿后得到的公共电压信号输出到该公共电压电路205的第一补偿输出端253。同理，该第二补偿支路320将补偿后得到的公共电压信号输出到该第二补偿输出端253。

该公共电压电路205最终通过该第一补偿输出端253和该第二补偿输出端254分别将该补偿后得到的公共电压信号输出到该公共线230和该公共电极243。由于该薄膜晶体管241栅极电位的偏移程度与该公共电极243电位的偏移程度相一致，该公共电压电路205依据该耦合信号 V_{cou2} 进行公共电压补偿调整所得到的公共电压信号输出到该公共电极243后，便有效补偿了该公共电极243受该耦合信号 V_{cou1} 牵动而产生电位偏移，该液晶显示装置200由此有效降低串音现象，提高显示效果。

相较于现有技术，本发明的液晶显示装置200通过该薄膜晶体管241内部产生的寄生电容245，将该公共电极243所受的电容耦合信号 V_{cou1} 转移到该寄生电容245产生的电容耦合信号 V_{cou2} ，并将该耦合信号 V_{cou2} 反馈到该公共电压电路205，进而根据该耦合信号 V_{cou2} 对公共电压进行补偿调整。由于该液晶显示装置200进行公共电压进行补偿调整所依据的反馈信号是由该扫描线210上取样得到的，该补偿后的公共电压信号输出到该公共电极243后并不影响该扫描线210的电位，因而该液晶显示装置200进一步取样所得到的反馈信号仍保持高准确性。因此，本发明的液晶显示装置200根据该反馈信号对公共电压进行的补偿调整准确有效，有效地降低串音现象，提高显示效果。而且该液晶显示装置200是利用该薄膜晶体管241的寄生电容245实现耦合信号的转移，并不需要增加其内部驱动电路硬件的复杂性，

因此本发明的液晶显示装置200简单易行。

另外，本发明液晶显示装置200并不局限在以上实施方式所描述。比如该寄生电容245还可以采用该液晶显示装置200内部的其它容性耦合元件实现。该公共电压电路205内部的补偿电路还可仅设置一补偿支路，并通过该补偿支路的输出端将补偿后的公共电压输出到该公共线230和该公共电极243；或设置任意多个补偿支路，并分区域将各补偿支路得到的补偿后的公共电压输出到该公共线230和公共电极243。该公共电压电路205还可以采用一可调公共电压发生器实现等。

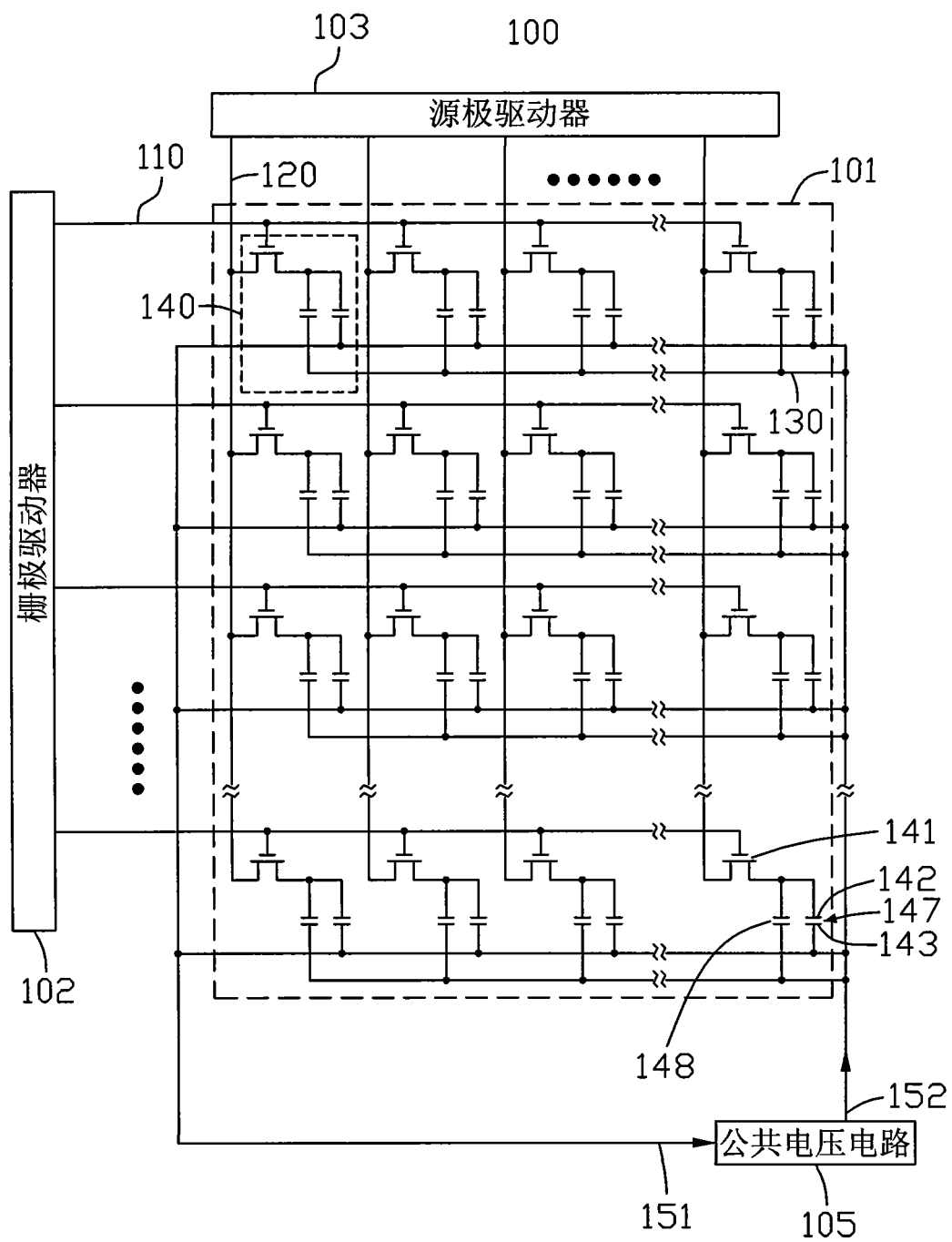


图 1

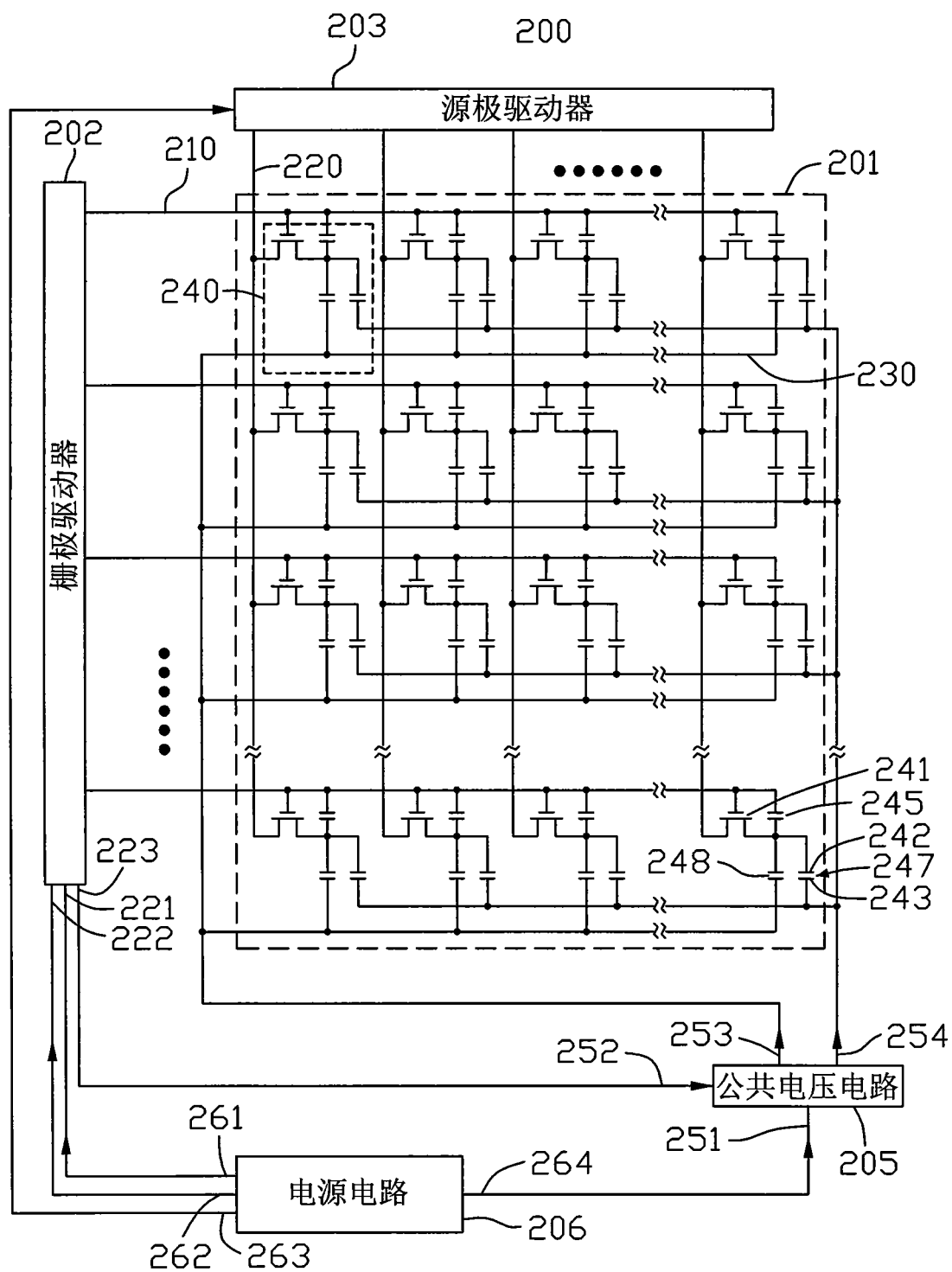


图 2

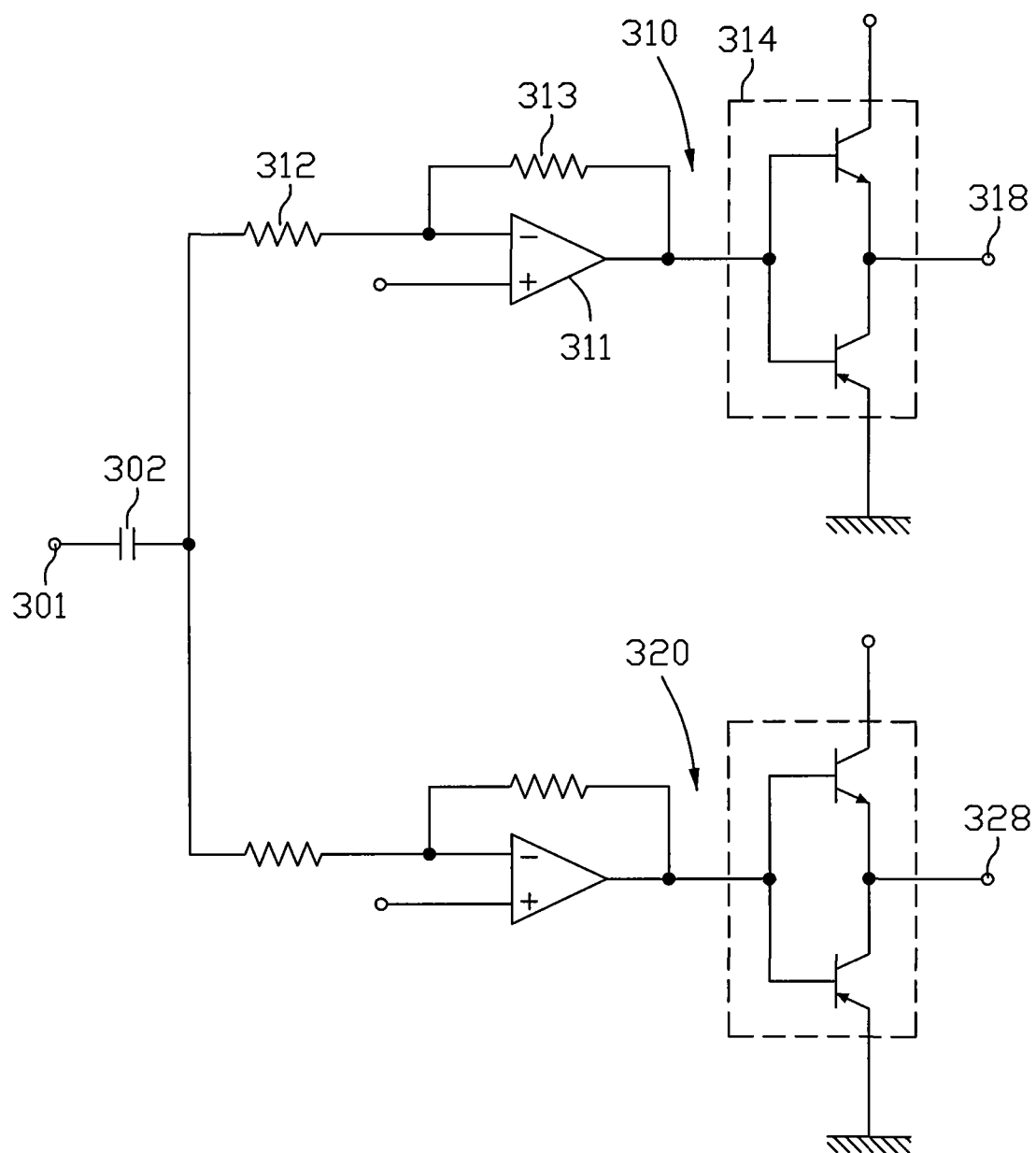


图 3

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN101311779A	公开(公告)日	2008-11-26
申请号	CN200710074604.0	申请日	2007-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	群康科技(深圳)有限公司 群创光电股份有限公司		
[标]发明人	黄顺明		
发明人	黄顺明		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0219 G09G3/3696 G09G3/3655		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置。该液晶显示装置包括一液晶面板和一与该液晶面板相连接的公共电压电路，该液晶面板包括多条扫描线、多个像素电极和多个连接在该像素电极和该扫描线之间的耦合元件，该耦合元件根据该像素电极接收的显示信号产生耦合信号并施加到该扫描线，该公共电压电路接收来自该扫描线的反馈信号，并根据该反馈信号对公共电压进行调整，且将调整后得到的公共电压输出到该液晶面板。

