(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102411241 B
(45)授权公告日 2014.06.18

(21)申请号 201110380476.9
(22)申请日 2011.11.23
(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明新区公明办事处塘家社区观光路汇业科技园综合楼1第一层B区
(72)发明人 侯鸿龙 李佳育 贺成明
(74)专利代理机构 深圳市威世博知识产权代理事务所（普通合伙） 44280
代理人 何青瓦 丁建春
(51)Int.Cl.
G02F 1/1362(2006.01)
G02F 1/1368(2006.01)
G02F 1/133(2006.01)

审查员 王振佳

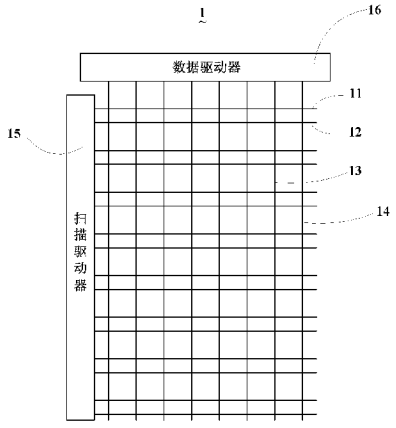
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

液晶显示面板及液晶显示装置

(57)摘要

本发明公开一种液晶显示装置及液晶显示面板。该液晶显示面板包括多条充电扫描线、多条放电扫描线、多条第一数据线、多条第二数据线、多列像素单元，多条充电扫描线和多条放电扫描线沿第一方向相互平行交替排列，第一数据线和第二数据线沿第二方向相互平行排列并与充电扫描线和放电扫描线绝缘相交，每个像素单元包括充电薄膜晶体管、放电薄膜晶体管和像素电极，其中，液晶显示面板在对两条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的两条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的两条相邻的放电扫描线进行扫描。本发明的液晶显示面板具有栅极扫描的充电时间较长、能够适应较高更新率操作和具有两种显示模式可切换等优点。



CN 102411241 B

1. 一种液晶显示面板，其特征在于：包括多条充电扫描线、多条放电扫描线、多条第一数据线、多条第二数据线、多列像素单元以及扫描驱动器，所述多条充电扫描线和所述多条放电扫描线沿第一方向相互平行交替排列，一充电扫描线与一放电扫描线连接同一像素单元行，所述第一数据线和所述第二数据线沿第二方向相互平行交替排列并与所述充电扫描线和所述放电扫描线绝缘相交，每个像素单元包括充电薄膜晶体管、放电薄膜晶体管和像素电极，所述充电薄膜晶体管的栅极电连接所述充电扫描线，所述充电薄膜晶体管的源极电连接所述第一数据线或所述第二数据线，所述充电薄膜晶体管的漏极电连接所述像素电极，所述放电薄膜晶体管的栅极电连接所述放电扫描线，所述放电薄膜晶体管的源极电连接与所述放电扫描线位于同一像素单元行的所述充电扫描线，所述放电薄膜晶体管的漏极电连接所述像素电极，所述扫描驱动器包括多个第一输出端和多个第二输出端，所述多个第一输出端与所述多个第二输出端交替排列，所述第一输出端电连接两条相邻的充电扫描线，所述第二输出端电连接两条相邻的放电扫描线，连接同一第一输出端的两条充电扫描线通过跨线方式进行电连接，连接同一第二输出端的两条放电扫描线通过跨线方式进行电连接，其中，所述液晶显示面板在对两条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的所述两条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的两条相邻的放电扫描线进行扫描。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，定义一次扫描为一个扫描时帧，在所述液晶显示面板在对两条相邻的所述充电扫描线进行扫描充电的时帧为第一个扫描时帧的情况下，所述液晶显示面板在第三个扫描时帧对与被扫描的两条相邻的所述充电扫描线连接同一像素单元的放电扫描线进行扫描。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，当同时对两条相邻的所述充电扫描线进行扫描充电时，两条相邻的所述充电扫描线所对应的像素单元中，其中一个像素单元经由所述像素单元的充电薄膜晶体管的源极与所述第一数据线电连接，另一个像素单元经由所述像素单元的充电薄膜晶体管的源极与所述第二数据线电连接，所述第一数据线和所述第二数据线分别向两条相邻的所述充电扫描线所对应的像素单元的充电薄膜晶体管的源极输入数据信号。

4. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述液晶显示面板在对四条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的所述四条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的四条相邻的放电扫描线进行扫描。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示面板，其特征在于，定义一次扫描为一个扫描时帧，在所述液晶显示面板在对四条相邻的所述充电扫描线进行扫描充电的时帧为第一个扫描时帧的情况下，所述液晶显示面板在第二个扫描时帧对与被扫描的四条相邻的所述充电扫描线连接同一像素单元的放电扫描线进行扫描。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述液晶显示面板进一步包括数据驱动器，所述多条第一数据线和所述多条第二数据线分别与所述数据驱动器电连接，并将数据信号传输至所述充电薄膜晶体管的源极。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述数据驱动器对所述第一数据线和所述第二数据线施加不同时序的数据信号，以实现二维显示 / 三维显示切换。

8. 根据权利要求 1 所述的液晶显示面板，其特征在于，所述充电薄膜晶体管进一步包

括第一充电薄膜晶体管和第二充电薄膜晶体管，所述像素电极进一步包括两个具有不同指向的第一子像素电极和第二子像素电极，所述第一充电薄膜晶体管的漏极电连接第一子像素电极，所述第二充电薄膜晶体管的漏极电连接第二子像素电极，所述第一充电薄膜晶体管的栅极和所述第二充电薄膜晶体管的栅极电连接同一条所述充电扫描线，所述第一充电薄膜晶体管的源极和所述第二充电薄膜晶体管的源极电连接同一条所述第一数据线或所述第二数据线。

9. 一种液晶显示装置，其特征在于，所述液晶显示装置包括权利要求 1 至 8 任一所述的液晶显示面板。

液晶显示面板及液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种液晶显示面板，特别是一种能够适应较高更新率操作的液晶显示面板，本发明还涉及一种采用所述液晶显示面板的液晶显示装置。

背景技术

[0002] 由于液晶显示面板具有轻、薄、耗电小等优点，广泛应用于电视、笔记本、计算机、行动电话、个人数字助理等现代化信息设备。

[0003] 在高精细度的液晶显示装置上，对扫描线进行扫描时，可以对各栅极进行充电。由于高精细度的液晶显示装置中的液晶显示面板所包括的栅极数量较多，导致各栅极可利用的充电时间变得较短。如果再进行较高更新率的操作，栅极充电时间不足的问题会更加明显，从而导致液晶显示装置的产品体验效果下降。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术中液晶显示面板栅极可利用的充电时间不足、不能满足较高更新率的操作等问题，本发明提供一种栅极可利用的充电时间充足、能够满足较高更新率的操作的液晶显示面板。

[0005] 本发明还提供一种栅极可利用的充电时间充足、能够满足较高更新率的操作的液晶显示装置。

[0006] 本发明解决技术问题所采用的技术方案是：提供一种液晶显示面板，液晶显示面板包括多条充电扫描线、多条放电扫描线、多条第一数据线、多条第二数据线、多列像素单元，多条充电扫描线和所述多条放电扫描线沿第一方向相互平行交替排列，一充电扫描线与一放电扫描线连接同一像素单元，第一数据线和第二数据线沿第二方向相互平行排列并与充电扫描线和放电扫描线绝缘相交，每个像素单元包括充电薄膜晶体管、放电薄膜晶体管和像素电极，充电薄膜晶体管的栅极电连接充电扫描线，充电薄膜晶体管的源极电连接第一数据线或第二数据线，充电薄膜晶体管的漏极电连接像素电极，放电薄膜晶体管的栅极电连接放电扫描线，放电薄膜晶体管的源极电连接与所述放电扫描线位于同一像素单元行的充电扫描线，放电薄膜晶体管的漏极电连接像素电极，其中，液晶显示面板在对两条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的两条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的两条相邻的放电扫描线进行扫描。

[0007] 根据本发明一优选实施方式，定义一次扫描为一个扫描时帧，在液晶显示面板在对两条相邻的充电扫描线进行扫描充电的时帧为第一个扫描时帧的情况下，液晶显示面板在第三个扫描时帧对与被扫描的两条相邻的充电扫描线连接同一像素单元的放电扫描线进行扫描。

[0008] 根据本发明一优选实施方式，当同时对两条相邻的充电扫描线进行扫描充电时，两条相邻的充电扫描线所对应的像素单元中，其中一个像素单元经由该像素单元的充电薄膜晶体管的源极与第一数据线电连接，另一个像素单元经由该像素单元的充电薄膜晶体管

的源极与第二数据线电连接，第一数据线和第二数据线分别向两条相邻的充电扫描线所对应的像素单元的充电薄膜晶体管的源极输入数据信号。

[0009] 根据本发明一优选实施方式，液晶显示面板在对四条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的四条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的四条相邻的放电扫描线进行扫描。

[0010] 根据本发明一优选实施方式，定义一次扫描为一个扫描时帧，在液晶显示面板在对四条相邻的充电扫描线进行扫描充电的时帧为第一个扫描时帧的情况下，液晶显示面板在第二个扫描时帧对与被扫描的四条相邻的充电扫描线连接同一像素单元的放电扫描线进行扫描。

[0011] 根据本发明一优选实施方式，液晶显示面板进一步包括数据驱动器，多条第一数据线和多条第二数据线分别与数据驱动器电连接，并将数据信号传输至充电薄膜晶体管的源极。

[0012] 根据本发明一优选实施方式，数据驱动器对第一数据线和第二数据线施加不同时序的数据信号，以实现二维显示 / 三维显示切换。

[0013] 根据本发明一优选实施方式，液晶显示面板进一步包括扫描驱动器，扫描驱动器包括多个第一输出端和多个第二输出端，多个第一输出端与多个第二输出端交替排列，第一输出端电连接两条相邻的充电扫描线，第二输出端电连接两条相邻的放电扫描线，连接同一第一输出端的两条充电扫描线通过跨线方式进行电连接，连接同一第二输出端的两条放电扫描线通过跨线方式进行电连接。

[0014] 根据本发明一优选实施方式，充电薄膜晶体管进一步包括第一充电薄膜晶体管和第二充电薄膜晶体管，像素电极进一步包括两个具有不同指向的第一子像素电极和第二子像素电极，第一充电薄膜晶体管的漏极电连接第一子像素电极，第二充电薄膜晶体管的漏极电连接第二子像素电极，第一充电薄膜晶体管的栅极和第二充电薄膜晶体管的栅极电连接同一条充电扫描线，第一充电薄膜晶体管的源极和第二充电薄膜晶体管的源极电连接同一条第一数据线或第二数据线。

[0015] 本发明实施方式采用的另一个技术方案是：提供一种液晶显示装置，液晶显示装置包括液晶显示面板。液晶显示面板包括多条充电扫描线、多条放电扫描线、多条第一数据线、多条第二数据线、多列像素单元，充电扫描线和放电扫描线沿第一方向相互同一像素单元行平行排列，第一数据线和第二数据线沿第二方向相互平行排列并与充电扫描线和放电扫描线绝缘相交，每个像素单元包括充电薄膜晶体管、放电薄膜晶体管和像素电极，充电薄膜晶体管的栅极电连接充电扫描线，充电薄膜晶体管的源极电连接第一数据线或第二数据线，充电薄膜晶体管的漏极电连接像素电极，放电薄膜晶体管的栅极电连接放电扫描线，充电薄膜晶体管的源极电连接充电扫描线，充电薄膜晶体管的漏极电连接像素电极，其中，液晶显示面板在对两条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的两条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的两条相邻的放电扫描线进行扫描。

[0016] 本发明实施方式的有益效果是：区别于现有技术的情况，本发明实施方式提供的液晶显示面板，在对两条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的两条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的两条相邻的放电扫描线进行扫描，相对于传统的一个扫描时间仅对一条扫描线进行扫描，本发明实施方式可以减少扫描次数，进而增

加薄膜晶体管的栅极的充电时间，液晶显示面板可以进行高更新频率的操作，从而可以提升液晶显示面板及液晶显示装置的产品体验效果。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明的液晶显示面板的电极布线关系简化示意图；

[0018] 图 2 为本发明的液晶显示面板扫描驱动的第一实施方式的电极结构及其扫描信号时序的示意图；

[0019] 图 3 为本发明的液晶显示面板扫描驱动的第二实施方式的电极结构及其扫描信号时序的示意图；以及

[0020] 图 4 为本发明液晶显示装置的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 下面对本发明的较佳实施方式进行详细阐述，以使本发明的优点和特征能更易于被本领域技术人员理解，从而对本发明的保护范围做出更为清楚明确的界定。

[0022] 请参阅图 1，本发明的液晶显示面板的具体实施方式如下：

[0023] 图 1 为本发明的液晶显示面板的电极布线关系简化示意图。如图 1 所示，一种液晶显示面板 1，包括多条充电扫描线 11、多条放电扫描线 12、多条第一数据线 13、多条第二数据线 14、多个薄膜晶体管 (Thin FilmTransistor，未标示)、多列像素单元 (未标示)、扫描驱动器 15 和数据驱动器 16。

[0024] 其中，多条充电扫描线 11 和多条放电扫描线 12 沿第一方向相互平行交替排列，一充电扫描线 11 与一放电扫描线 12 连接同一行的像素单元 (即同一像素单元行)。第一数据线 13 沿列方向相互平行排列并与充电扫描线 11 及放电扫描线 12 绝缘相交，第二数据线 14 沿列方向相互平行排列并与充电扫描线 11 及放电扫描线 12 绝缘相交，且第一数据线 13 与第二数据线 14 交替设置。

[0025] 每个像素单元包括充电薄膜晶体管、放电薄膜晶体管和像素电极，充电薄膜晶体管的栅极电连接充电扫描线 11，充电薄膜晶体管的源极电连接第一数据线 13 或第二数据线 14，充电薄膜晶体管的漏极电连接像素电极，放电薄膜晶体管的栅极电连接放电扫描线 12，放电薄膜晶体管的源极电连接与放电扫描线 12 位于同一像素单元行的充电扫描线 11，放电薄膜晶体管的漏极电连接像素电极。

[0026] 当液晶显示面板 1 的充电扫描线 11 输入扫描脉冲时，充电薄膜晶体管的栅极开启，第一数据线或第二数据线的数据信号经由充电薄膜晶体管的源极输入像素电极。在充电扫描线 11 结束扫描之后，液晶显示面板 1 的放电扫描线 12 输入扫描脉冲，放电薄膜晶体管的栅极开启，与放电扫描线 12 位于同一像素单元行的充电扫描线 11 经由放电充电薄膜晶体管的源极电连接至像素电极，由于此时与放电扫描线 12 位于同一像素单元行的充电扫描线 11 已经结束扫描而保持零电位，因此像素电极进行放电。

[0027] 为提高液晶显示面板的广视角特性，充电薄膜晶体管进一步包括第一充电薄膜晶体管和第二充电薄膜晶体管，像素电极进一步包括两个具有不同指向的第一子像素电极和第二子像素电极，第一充电薄膜晶体管的漏极电连接第一子像素电极，第二充电薄膜晶体管的漏极电连接第二子像素电极，第一充电薄膜晶体管的栅极和第二充电薄膜晶体管的栅

极电连接同一条充电扫描线，第一充电薄膜晶体管的源极和第二充电薄膜晶体管的源极电连接同一条第一数据线或第二数据线。通过两个不同指向的子像素电极，可以驱动液晶分子沿不同的指向排列，进而可以提高液晶显示面板的广视角性能。

[0028] 液晶显示面板 1 进一步包括数据驱动器 16 和扫描驱动器 15。多条第一数据线 13 和多条第二数据线 14 分别与数据驱动器 16 电连接，并将数据信号传输至充电薄膜晶体管的源极。数据驱动器 16 可以对第一数据线 13 和第二数据线 14 施加不同时序的数据信号，以实现二维显示 / 三维 (2D/3D) 显示切换。

[0029] 扫描驱动器 15 包括多个第一输出端（未标示）和多个第二输出端（未标示），多个第一输出端与多个第二输出端交替排列，第一输出端电连接两条相邻的充电扫描线 11，第二输出端电连接两条相邻的放电扫描线 12。其中，连接同一第一输出端的两条充电扫描线通过跨线方式进行电连接，连接同一第二输出端的两条放电扫描线通过跨线方式进行电连接。

[0030] 图 2 为本发明的液晶显示面板扫描驱动的第一实施方式的电极结构及其扫描信号时序的示意图。请参阅图 2，充电扫描线 11 表示充电扫描线 N 至充电扫描线 N+7，放电扫描线 12 表示放电扫描线 N 至示放电扫描线 N+7，相同标号的充电扫描线和放电扫描线电连接同一行的像素单元，例如充电扫描线 N 和放电扫描线 N 电连接第 N 行的像素单元，t1 至 t6 表示依据时间顺序的扫描时帧。

[0031] 如图 2 所示，在 t1 时帧内，充电扫描线 N 和充电扫描线 N+2 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N 和充电扫描线 N+2 电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像，此时，放电扫描线 N 和放电扫描线 N+2 同时处于关闭状态，因此，当 t1 时帧结束时，充电扫描线 N 和充电扫描线 N+2 所对应的像素单元的数据电压仍可以在储存电容的作用下继续维持。

[0032] 在 t2 时帧内，充电扫描线 N 和充电扫描线 N+2 同时结束扫描维持低电平，充电扫描线 N+1 和充电扫描线 N+3 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N+1 和充电扫描线 N+3 电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像。

[0033] 在 t3 时帧内，充电扫描线 N+1 和充电扫描线 N+3 结束扫描维持低电平，充电扫描线 N+2 和充电扫描线 N+4 以及放电扫描线 N 和放电扫描线 N+2 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N+2 和充电扫描线 N+4 电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像，并且，由于与放电扫描线 N 和放电扫描线 N+2 电连接的薄膜晶体管的栅极开启，充电扫描线 N 和充电扫描线 N+2 所对应的像素单元的数据电压在维持 t1 和 t2 两帧时间后被放电。

[0034] 在 t4 时帧内，充电扫描线 N+2 和充电扫描线 N+4 结束扫描维持低电平，充电扫描线 N+3 和充电扫描线 N+5 以及放电扫描线 N+1 和放电扫描线 N+3 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N+3 和充电扫描线 N+5 电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像，并且，由于与放电扫描线 N+1 和放电扫描线 N+3 电连接的薄膜晶体管的栅极开启，充电扫描线 N+1 和充电扫描线 N+3 所对应的像素单元的数据电压在维持 t2 和 t3 两帧时间后被放电。

[0035] 在 t5 时帧内，充电扫描线 N+3 和充电扫描线 N+5 结束扫描维持低电平，充电扫描线 N+4 和充电扫描线 N+6 以及放电扫描线 N+2 和放电扫描线 N+4 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N+4 和充电扫描线 N+6 电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像，并且，由于与放电扫描线 N+2 和放电扫描线 N+4 电连接的薄膜晶体管的栅极开启，充电扫描线 N+2 和充电扫描线 N+4 所对应的像素单元的数据电压在维持 t3 和 t4 两帧时间后被放电。

[0036] 在 t6 时帧内，充电扫描线 N+4 和充电扫描线 N+6 结束扫描维持低电平，充电扫描线 N+5 和充电扫描线 N+7 以及放电扫描线 N+3 和放电扫描线 N+5 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N+5 和充电扫描线 N+7 电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像，并且，由于与放电扫描线 N+3 和放电扫描线 N+5 电连接的薄膜晶体管的栅极开启，充电扫描线 N+3 和充电扫描线 N+5 所对应的像素单元的数据电压在维持 t3 和 t4 两帧时间后被放电。

[0037] 以上详细描述了图 2 所示的液晶显示面板扫描驱动的第一实施方式的电极结构及其扫描信号时序，后续扫描和充电动作依此类推，即通过同时对两条充电扫描线进行扫描，从而降低了扫描一幅图像的总扫描次数，相应延长了每条充电扫描线的扫描脉冲持续时间，保证了与充电扫描线电连接的充电薄膜晶体管的栅极的充电时间。总结本发明液晶显示面板 1 扫描驱动的第一实施方式，可以得出以下结论，液晶显示面板在对两条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的两条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行（即与被扫描的两条相邻的充电扫描线不在同一像素单元行）的两条相邻的放电扫描线进行扫描。

[0038] 定义一次扫描为一个扫描时帧，在液晶显示面板在对两条相邻的充电扫描线进行扫描充电的时帧为第一个扫描时帧的情况下，液晶显示面板在第三个扫描时帧对与被扫描的两条相邻的充电扫描线连接同一像素单元的放电扫描线进行扫描。

[0039] 进一步的，当同时对两条相邻的充电扫描线进行扫描充电时，两条相邻的充电扫描线所对应的像素单元中，其中一个像素单元经由该像素单元的充电薄膜晶体管的源极与第一数据线电连接，另一个像素单元经由该像素单元的充电薄膜晶体管的源极与第二数据线电连接，第一数据线和第二数据线分别向两条相邻的充电扫描线所对应的像素单元的充电薄膜晶体管的源极输入数据信号。

[0040] 其中，由于在一个扫描时间中，对两行相邻的充电扫描线 11 或两行相邻的放电扫描线 12 同时进行扫描，相对于传统的一个扫描时间仅对一行扫描线进行扫描，本发明实施方式可以减少一幅图像的总扫描次数，相应延长了每条充电扫描线的扫描脉冲持续时间，保证了充电薄膜晶体管的栅极的充电时间。即，相较于现有的液晶显示面板，本发明液晶显示面板 1 的栅极有足够（2 倍）的充电时间，因此可以进行高更新频率的操作，从而可以提升液晶显示面板 1 的产品体验效果。

[0041] 此外，液晶显示面板 1 还可以在对四条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的四条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的四条相邻的放电扫描线进行扫描。

[0042] 定义一次扫描为一个扫描时帧，在液晶显示面板在对四条相邻的充电扫描线进行扫描充电的时帧为第一个扫描时帧的情况下，在液晶显示面板在第二个扫描时帧对与被扫

描的四条相邻的充电扫描线连接同一像素单元的放电扫描线进行扫描。

[0043] 以下举例说明液晶显示面板 1 同时对四条相邻的充电扫描线进行扫描时的驱动方式。

[0044] 图 3 为本发明的液晶显示面板扫描驱动的第二实施方式的电极结构及其扫描信号时序的示意图。如图 3 所示，充电扫描线 11 表示充电扫描线 N 至充电扫描线 N+7，放电扫描线 12 表示放电扫描线 N 至示放电扫描线 N+7，相同标号的充电扫描线和放电扫描线电连接同一行的像素单元，例如充电扫描线 N 和放电扫描线 N 电连接第 N 行的像素单元，t1 至 t3 表示依据时间顺序的扫描时帧。

[0045] 如图 3 所示，在 t1 时帧内，充电扫描线 N、充电扫描线 N+1、充电扫描线 N+2 以及充电扫描线 N+3 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N、充电扫描线 N+1、充电扫描线 N+2 以及充电扫描线 N+3 电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像，此时，放电扫描线 N、放电扫描线 N+1、放电扫描线 N+2 以及放电扫描线 N+3 同时处于关闭状态，因此，当 t1 时帧结束时，充电扫描线 N、充电扫描线 N+1、充电扫描线 N+2 以及充电扫描线 N+3 所对应的像素单元的数据电压仍可以在储存电容的作用下继续维持。

[0046] 在 t2 时帧内，充电扫描线 N、充电扫描线 N+1、充电扫描线 N+2 以及充电扫描线 N+3 同时结束扫描维持低电平，充电扫描线 N+4、充电扫描线 N+5、充电扫描线 N+6、充电扫描线 N+7 以及放电扫描线 N、放电扫描线 N+1、放电扫描线 N+2、放电扫描线 N+3 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N+4、充电扫描线 N+5、充电扫描线 N+6 以及充电扫描线 N+7 电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像，并且，由于与放电扫描线 N、放电扫描线 N+1、放电扫描线 N+2 以及放电扫描线 N+3 电连接的薄膜晶体管的栅极开启，充电扫描线 N、充电扫描线 N+1、充电扫描线 N+2 以及充电扫描线 N+3 所对应的像素单元的数据电压在维持 t1 一帧时间后被放电。

[0047] 在 t3 时帧内，充电扫描线 N+4、充电扫描线 N+5、充电扫描线 N+6 以及充电扫描线 N+7 同时结束扫描维持低电平，充电扫描线 N+8（图未示）、充电扫描线 N+9（图未示）、充电扫描线 N+10（图未示）、充电扫描线 N+11（图未示）以及放电扫描线 N+4、放电扫描线 N+5、放电扫描线 N+6、放电扫描线 N+7 同时被扫描驱动器 15 输入高电平的扫描脉冲信号，与充电扫描线 N+8（图未示）、充电扫描线 N+9（图未示）、充电扫描线 N+10（图未示）以及充电扫描线 N+11（图未示）电连接的薄膜晶体管的栅极开启并通过第一数据线 13 和第二数据线 14 输入数据电压以使像素单元显示对应图像，并且，由于与放电扫描线 N+4、放电扫描线 N+5、放电扫描线 N+6 以及放电扫描线 N+7 电连接的薄膜晶体管的栅极开启，充电扫描线 N+4、充电扫描线 N+5、充电扫描线 N+6 以及充电扫描线 N+7 所对应的像素单元的数据电压在维持 t2 一帧时间后被放电。

[0048] 后续扫描和充电动作依此类推，即通过同时对四条充电扫描线进行扫描，从而进一步降低了扫描一幅图像的总扫描次数，相应的进一步延长了每条充电扫描线的扫描脉冲持续时间，保证了与充电扫描线电连接的充电薄膜晶体管的栅极的充电时间。可以理解的是，当液晶显示面板 1 同时对四条充电扫描线进行扫描时，液晶显示面板 1 的栅极有足够（4 倍）的充电时间，因此可以进行更高更新频率的操作，从而可以进一步提升液晶显示面板 1

的产品体验效果。

[0049] 根据不同的需求，可以在不改动目前的驱动 IC 规格的情况下，液晶显示面板 1 可达到对两条或四条充电扫描线同时进行扫描的自由切换。

[0050] 综上所述，本发明的液晶显示面板的有益效果为：本发明的液晶显示面板具有栅极可用充电时间较长、能够适应较高更新率的操作和具有两种驱动模式可切换等优点。

[0051] 图 4 为本发明液晶显示装置的结构示意图。请参阅图 4，本发明还提供一种液晶显示装置 5，液晶显示装置 5 包括上述的液晶显示面板 1。对应的，液晶显示装置 5 同样具有栅极可用充电时间较长、能够适应较高更新率的操作和具有两种驱动模式可切换等优点。

[0052] 以上所述仅为本发明的实施方式，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

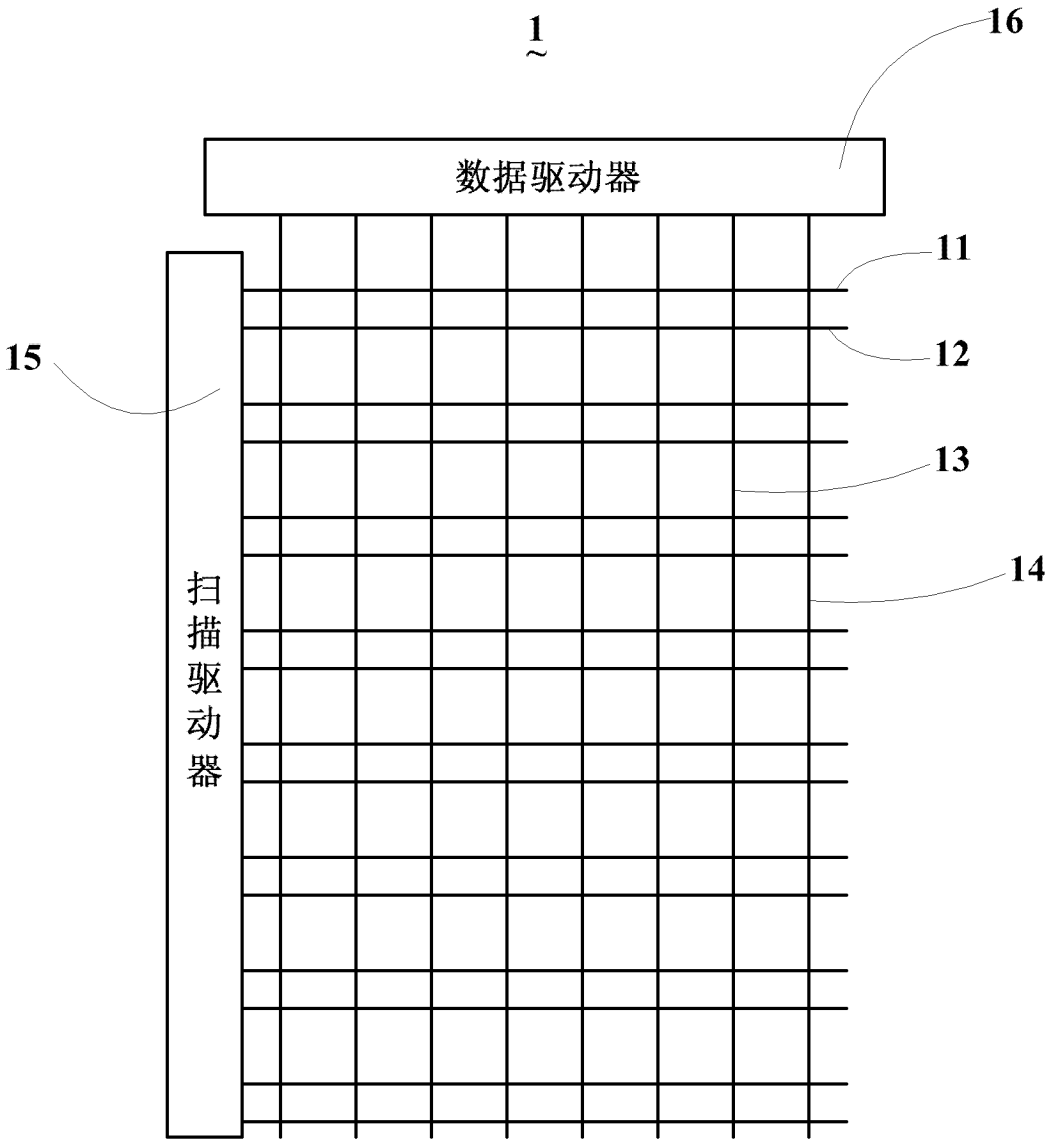


图 1

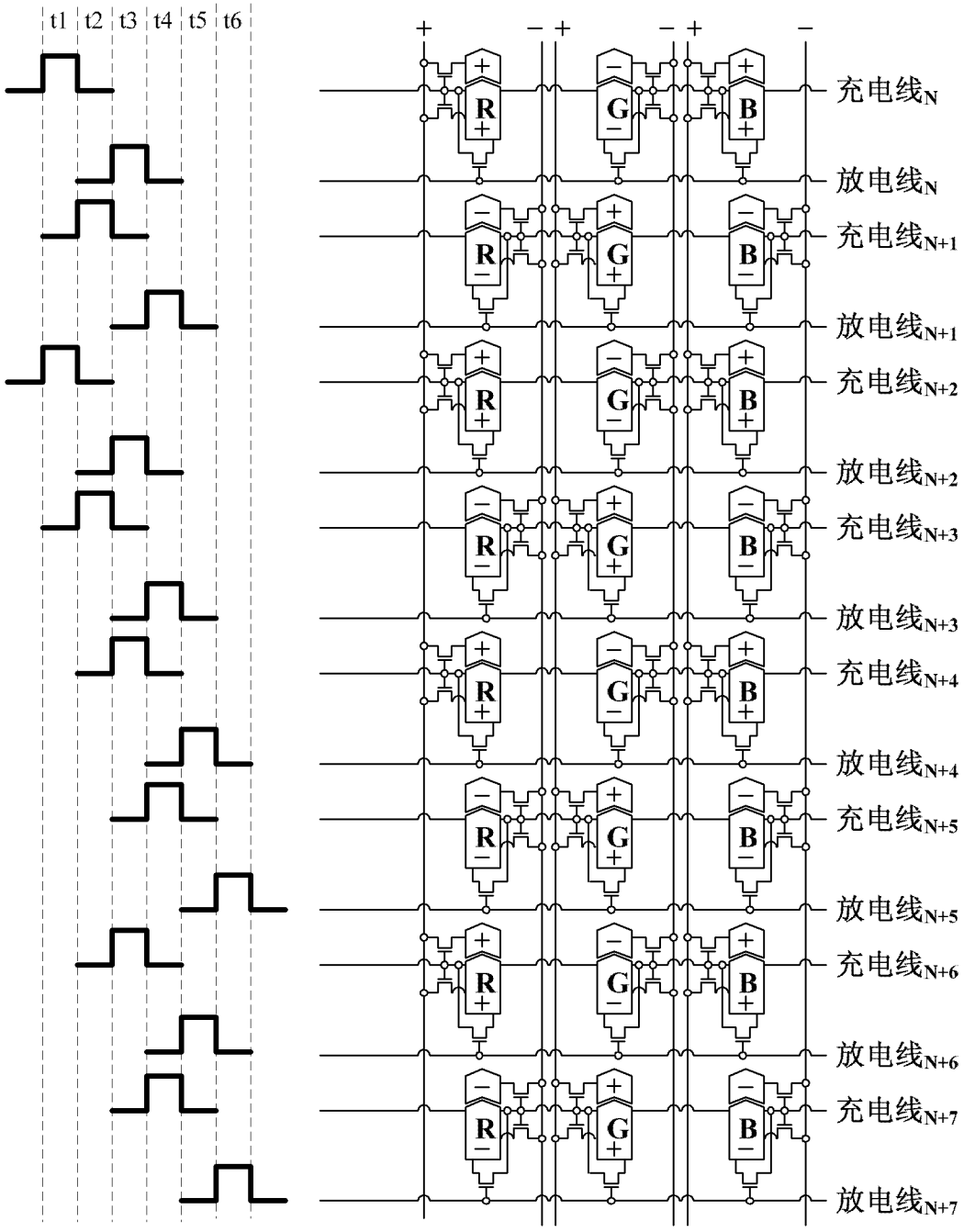

t1
t2
t3
t4
t5
t6
充电线N
放电线N
充电线N+1
放电线N+1
充电线N+2
放电线N+2
充电线N+3
放电线N+3
充电线N+4
放电线N+4
充电线N+5
放电线N+5
充电线N+6
放电线N+6
充电线N+7
放电线N+7
R
G
B

图 2

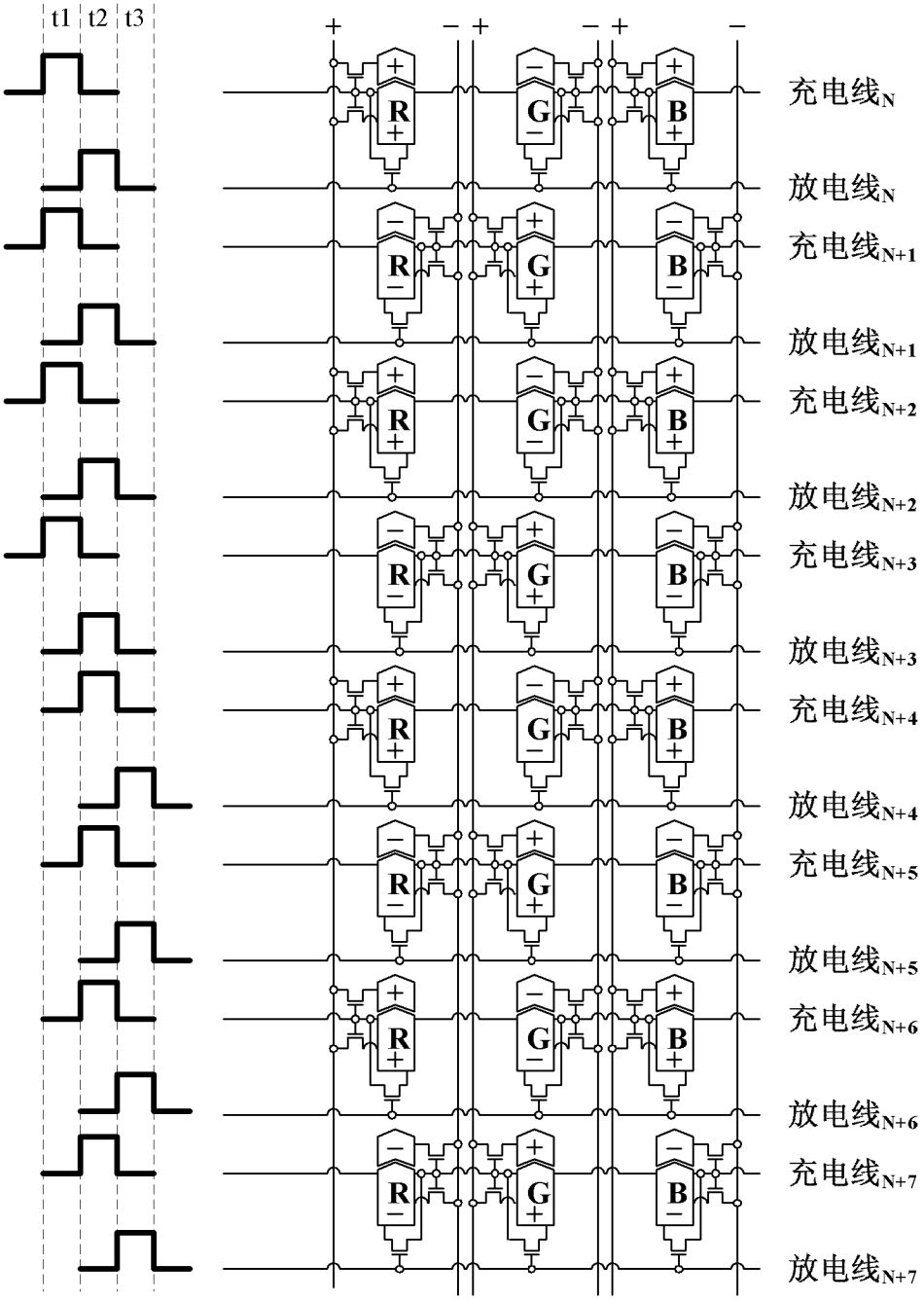

t1
t2
t3
充电线N
放电线N
充电线N+1
放电线N+1
充电线N+2
放电线N+2
充电线N+3
放电线N+3
充电线N+4
放电线N+4
充电线N+5
放电线N+5
充电线N+6
放电线N+6
充电线N+7
放电线N+7
R
G
B

图 3

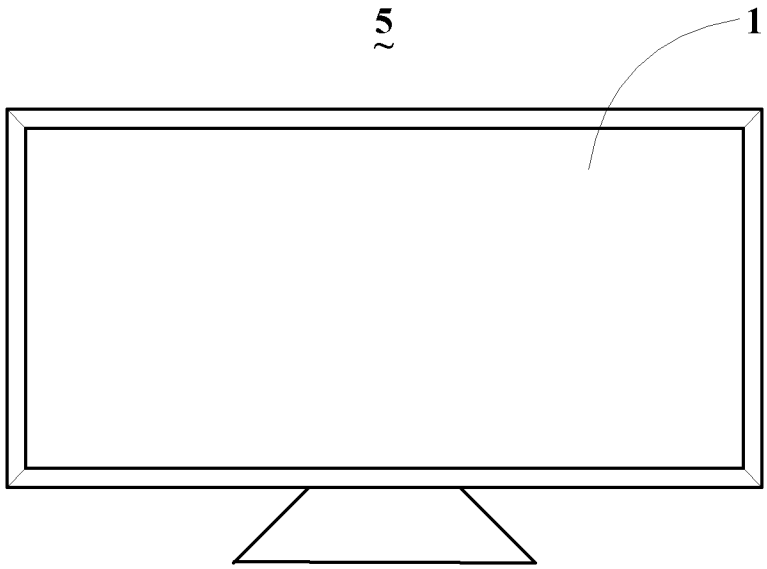
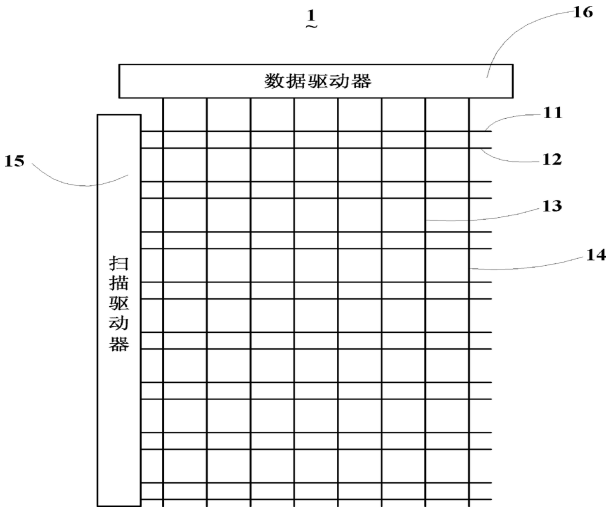


图 4

专利名称(译)	液晶显示面板及液晶显示装置		
公开(公告)号	CN102411241B	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201110380476.9	申请日	2011-11-23
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	侯鸿龙 李佳育 贺成明		
发明人	侯鸿龙 李佳育 贺成明		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/133		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G02F1/136286 G02F1/13624		
代理人(译)	丁建春		
审查员(译)	王振佳		
其他公开文献	CN102411241A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种液晶显示装置及液晶显示面板。该液晶显示面板包括多条充电扫描线、多条放电扫描线、多条第一数据线、多条第二数据线、多列像素单元，多条充电扫描线和多条放电扫描线沿第一方向相互平行交替排列，第一数据线和第二数据线沿第二方向相互平行排列并与充电扫描线和放电扫描线绝缘相交，每个像素单元包括充电薄膜晶体管、放电薄膜晶体管和像素电极，其中，液晶显示面板在对两条相邻的充电扫描线进行扫描的同时，在同一时帧内对与被扫描的两条相邻的充电扫描线位于不同像素单元行的两条相邻的放电扫描线进行扫描。本发明的液晶显示面板具有栅极扫描的充电时间较长、能够适应较高更新率操作和具有两种显示模式可切换等优点。