

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206268 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/20 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089600
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 11 日 (11.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610384103.1 2016年6月1日 (01.06.2016) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 杜鹏(DU, Peng); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所(普通合伙)(CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高

新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A806, Guangdong 518057 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(54) Title: DISPLAY PANEL, AND GATE DRIVE CIRCUIT THEREOF

(54) 发明名称: 一种显示面板及其栅极驱动电路

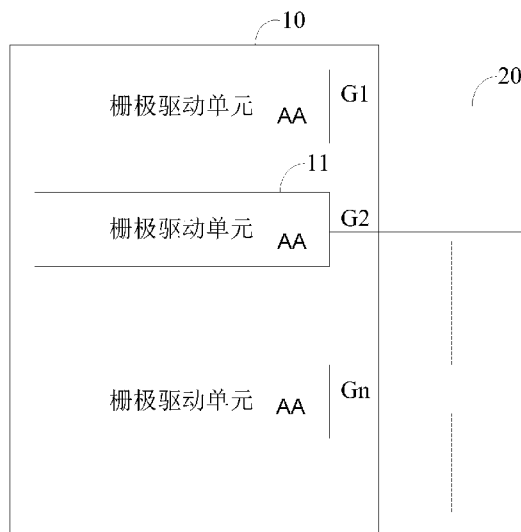


图 1 AA Gate drive unit

(57) Abstract: A display panel (92), and gate drive circuit (10) thereof. The gate drive circuit (10) comprises multiple stages of gate drive units (11), and each stage of gate drive unit (11) comprises: a first pull control unit (111) used to output a first pull control signal at a first node (Qn); a first pull unit (112) generating, according to the first pull control signal and a first clock signal (CK), a gate drive signal (Gn); a second pull control unit (113) outputting, according to a first signal, a second signal, a third signal, and a fourth signal, a second pull control signal; and a second pull unit (114) pulling, according to the second pull control signal, the voltage level of the first node (Qn) and the voltage level of an output end of the gate drive signal. The frequency of the second pull control signal is smaller than the frequency of the first clock signal (CK), and greater than a refresh frequency of the display panel (92). The gate drive circuit (10) of the present invention can effectively prevent a property drift of a thin-film transistor of the gate drive unit (11), thus improving reliability of the gate drive unit (11).

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种显示面板(92)及其栅极驱动电路(10)。该栅极驱动电路(10)包括多级栅极驱动单元(11)，每级栅极驱动单元(11)包括：第一拉动控制单元(111)，用于在第一节点(Q_n)输出第一拉动控制信号；第一拉动单元(112)，根据第一拉动控制信号和第一时钟信号(CK)生成栅极驱动信号(G_n)；第二拉动控制单元(113)，根据第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；第二拉动单元(114)，根据第二拉动控制信号拉动第一节点(Q_n)的电平和栅极驱动信号输出端的电平；其中第二拉动控制信号的频率小于第一时钟信号(CK)的频率，并且大于显示面板(92)的刷新频率。该栅极驱动电路(10)能够有效防止栅极驱动单元(11)的薄膜晶体管特性的漂移，提高栅极驱动单元(11)的信赖性。

说明书

发明名称：一种显示面板及其栅极驱动电路

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及液晶显示技术领域，特别是涉及一种显示面板及其栅极驱动电路。

[3] **【背景技术】**

[4] 阵列基板行驱动（GOA， Gate Driver On Array 或Gate On Array）电路，是利用现有薄膜晶体管显示装置（TFT-LCD）阵列（Array）制程将栅线（Gate）行扫描驱动信号电路制作在阵列基板上，以实现对栅线逐行扫描的驱动方式的一项技术。其与传统的柔性电路板（COF）和玻璃电路板（COG）工艺相比，不仅节省了制作成本，而且还可以省去栅极方向邦定（Bonding）的工艺，对提升产能极为有利，并提高了显示装置的集成度。

[5] 在实际使用时，每级GOA电路均设计相应的辅助下拉电路，通常为两组辅助下拉电路，两组辅助下拉电路在不同的时间段内交替工作，以对GOA电路中的Q点和栅极驱动信号进行下拉。目前辅助下拉电路包括两种切换频率，一种切换频率与时钟信号的频率相同，另一种切换频率为每隔若干帧的时间切换一次。若切换频率与时钟信号的频率相同，则GOA电路的薄膜晶体管收到高频的压力；若切换频率为每隔若干帧的时间切换一次，则GOA电路的薄膜晶体管收到低频的压力，造成GOA电路工作异常。

[6] **【发明内容】**

[7] 本发明主要解决的技术问题是提供一种显示面板及其栅极驱动电路，以解决上述问题。

[8] 本发明提供一种栅极驱动电路，其包括多级栅极驱动单元，每级栅极驱动单元包括：

[9] 第一拉动控制单元，用于在第一节点输出第一拉动控制信号；

[10] 第一拉动单元，其耦接第一节点，接收第一时钟信号，根据第一拉动控制信号和第一时钟信号生成栅极驱动信号，栅极驱动信号输出端输出栅极驱动信号；

[11] 第二拉动控制单元，用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，根

据第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；

[12] 第二拉动单元，其耦接第一节点和栅极驱动信号输出端，接收第二拉动控制信号，根据第二拉动控制信号拉动第一节点的电平和栅极驱动信号输出端的电平；

[13] 其中，第二拉动控制信号的频率小于第一时钟信号的频率，并且大于显示面板的刷新频率，第二拉动控制信号为方波脉冲控制信号；

[14] 第一信号为第二时钟信号，第二时钟信号的频率与第一时钟信号的频率的比例范围为2-50。

[15] 其中，第二时钟信号的频率为第一时钟信号的频率的4倍，第三信号为前两级的栅极驱动单元的第二信号，第四信号为后两级的栅极驱动单元的第二信号。

[16] 本发明还提供一种栅极驱动电路，其包括多级栅极驱动单元，每级栅极驱动单元包括：

[17] 第一拉动控制单元，用于在第一节点输出第一拉动控制信号；

[18] 第一拉动单元，其耦接第一节点，接收第一时钟信号，根据第一拉动控制信号和第一时钟信号生成栅极驱动信号，栅极驱动信号输出端输出栅极驱动信号；

[19] 第二拉动控制单元，用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，根据第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；

[20] 第二拉动单元，其耦接第一节点和栅极驱动信号输出端，接收第二拉动控制信号，根据第二拉动控制信号拉动第一节点的电平和栅极驱动信号输出端的电平；

[21] 其中，第二拉动控制信号的频率小于第一时钟信号的频率，并且大于显示面板的刷新频率。

[22] 其中，第二拉动控制信号为方波脉冲控制信号。

[23] 其中，第一信号为第二时钟信号，第二时钟信号的频率与第一时钟信号的频率的比例范围为2-50。

[24] 其中，第二时钟信号的频率为第一时钟信号的频率的4倍，第三信号为前两级的栅极驱动单元的第二信号，第四信号为后两级的栅极驱动单元的第二信号。

[25] 其中，第二时钟信号的频率为第一时钟信号的频率的2倍，第三信号为前四级

的栅极驱动单元的第二信号，第四信号为后四级的栅极驱动单元的第二信号。

[26] 其中，第一拉动控制单元包括第一薄膜晶体管，第一薄膜晶体管的第一端接收第一参考电压，第一薄膜晶体管的第二端接收前两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号，第一薄膜晶体管的第三端连接第一节点。

[27] 其中，第一拉动单元包括第二薄膜晶体管和电容，第二薄膜晶体管的第一端接收第一时钟信号，第二薄膜晶体管的第二端连接第一节点，第二薄膜晶体管的第三端为栅极驱动信号输出端，电容的一端连接第一节点，电容的另一端连接第二薄膜晶体管的第三端。

[28] 其中，第二拉动控制单元包括第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、第七薄膜晶体管、第八薄膜晶体管、第九薄膜晶体管、第十薄膜晶体管、第十一薄膜晶体管、第十二薄膜晶体管以及第十三薄膜晶体管，第三薄膜晶体管的第一端和第四薄膜晶体管的第一端接收第一参考电压，第三薄膜晶体管的第二端接收第三信号，第四薄膜晶体管的第二端接收第二信号，第三薄膜晶体管的第三端和第四薄膜晶体管的第三端与第五薄膜晶体管的第一端、第七薄膜晶体管的第二端和第八薄膜晶体管的第二端连接，第五薄膜晶体管的第二端和第十二薄膜晶体管的第二端接收第四信号，第十三薄膜晶体管的第二端连接栅极驱动信号输出端，第五薄膜晶体管的第三端、第七薄膜晶体管的第三端、第九薄膜晶体管的第三端、第十二薄膜晶体管的第三端和第十三薄膜晶体管的第三端接收第二参考电压，第六薄膜晶体管的第一端和第二端接收第一参考电压，第六薄膜晶体管的第三端与第七薄膜晶体管的第一端和第九薄膜晶体管的第二端连接，第八薄膜晶体管的第一端接收第一参考电压，第八薄膜晶体管的第三端与第九薄膜晶体管的第一端、第十薄膜晶体管的第二端和第十一薄膜晶体管的第二端连接，第十薄膜晶体管的第一端接收第一信号，第十薄膜晶体管的第三端输出第二信号，第十一薄膜晶体管的第一端接收第一信号，第十一薄膜晶体管的第三端连接第十二薄膜晶体管的第一端和第十三薄膜晶体管的第一端，第十一薄膜晶体管的第三端输出第二拉动控制信号。

[29] 其中，第二拉动单元包括第十四薄膜晶体管、第十五薄膜晶体管、第十六薄膜晶体管以及第十七薄膜晶体管，第十四薄膜晶体管的第一端连接第一节点，第

十四薄膜晶体管的第二端和第十五薄膜晶体管的第二端连接第十一薄膜晶体管的第三端，第十四薄膜晶体管的第三端、第十五薄膜晶体管的第三端、第十六薄膜晶体管的第三端以及第十七薄膜晶体管的第三端接收第二参考电压，第十五薄膜晶体管的第一端连接栅极驱动信号输出端，第十六薄膜晶体管的第一端连接第一节点，第十七薄膜晶体管的第二端和第十八薄膜晶体管的第二端接收后两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号，第十八薄膜晶体管的第一端连接栅极驱动信号输出端。

[30] 本发明还提供一种显示面板，其包括栅极驱动电路，栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，每级栅极驱动单元包括：

[31] 第一拉动控制单元，用于在第一节点输出第一拉动控制信号；

[32] 第一拉动单元，其耦接第一节点，接收第一时钟信号，根据第一拉动控制信号和第一时钟信号生成栅极驱动信号，栅极驱动信号输出端输出栅极驱动信号；

[33] 第二拉动控制单元，用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，根据第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；

[34] 第二拉动单元，其耦接第一节点和栅极驱动信号输出端，接收第二拉动控制信号，根据第二拉动控制信号拉动第一节点的电平和栅极驱动信号输出端的电平；

[35] 其中，第二拉动控制信号的频率小于第一时钟信号的频率，并且大于显示面板的刷新频率。

[36] 其中，第二拉动控制信号为方波脉冲控制信号。

[37] 其中，第一信号为第二时钟信号，第二时钟信号的频率与第一时钟信号的频率的比例范围为2-50。

[38] 其中，第二时钟信号的频率为第一时钟信号的频率的4倍，第三信号为前两级的栅极驱动单元的第二信号，第四信号为后两级的栅极驱动单元的第二信号。

[39] 其中，第二时钟信号的频率为第一时钟信号的频率的2倍，第三信号为前四级的栅极驱动单元的第二信号，第四信号为后四级的栅极驱动单元的第二信号。

[40] 其中，第一拉动控制单元包括第一薄膜晶体管，第一薄膜晶体管的第一端接收第一参考电压，第一薄膜晶体管的第二端接收前两级的栅极驱动单元的栅极驱

动信号，第一薄膜晶体管的第三端连接第一节点。

[41] 其中，第一拉动单元包括第二薄膜晶体管和电容，第二薄膜晶体管的第一端接收第一时钟信号，第二薄膜晶体管的第二端连接第一节点，第二薄膜晶体管的第三端为栅极驱动信号输出端，电容的一端连接第一节点，电容的另一端连接第二薄膜晶体管的第三端。

[42] 其中，第二拉动控制单元包括第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、第七薄膜晶体管、第八薄膜晶体管、第九薄膜晶体管、第十薄膜晶体管、第十一薄膜晶体管、第十二薄膜晶体管以及第十三薄膜晶体管，第三薄膜晶体管的第一端和第四薄膜晶体管的第一端接收第一参考电压，第三薄膜晶体管的第二端接收第三信号，第四薄膜晶体管的第二端接收第二信号，第三薄膜晶体管的第三端和第四薄膜晶体管的第三端与第五薄膜晶体管的第一端、第七薄膜晶体管的第二端和第八薄膜晶体管的第二端连接，第五薄膜晶体管的第二端和第十二薄膜晶体管的第二端接收第四信号，第十三薄膜晶体管的第二端连接栅极驱动信号输出端，第五薄膜晶体管的第三端、第七薄膜晶体管的第三端、第九薄膜晶体管的第三端、第十二薄膜晶体管的第三端和第十三薄膜晶体管的第三端接收第二参考电压，第六薄膜晶体管的第一端和第二端接收第一参考电压，第六薄膜晶体管的第三端与第七薄膜晶体管的第一端和第九薄膜晶体管的第二端连接，第八薄膜晶体管的第一端接收第一参考电压，第八薄膜晶体管的第三端与第九薄膜晶体管的第一端、第十薄膜晶体管的第二端和第十一薄膜晶体管的第二端连接，第十薄膜晶体管的第一端接收第一信号，第十薄膜晶体管的第三端输出第二信号，第十一薄膜晶体管的第一端接收第一信号，第十一薄膜晶体管的第三端连接第十二薄膜晶体管的第一端和第十三薄膜晶体管的第一端，第十一薄膜晶体管的第三端输出第二拉动控制信号。

[43] 其中，第二拉动单元包括第十四薄膜晶体管、第十五薄膜晶体管、第十六薄膜晶体管以及第十七薄膜晶体管，第十四薄膜晶体管的第一端连接第一节点，第十四薄膜晶体管的第二端和第十五薄膜晶体管的第二端连接第十一薄膜晶体管的第三端，第十四薄膜晶体管的第三端、第十五薄膜晶体管的第三端、第十六薄膜晶体管的第三端以及第十七薄膜晶体管的第三端接收第二参考电压，第十

五薄膜晶体管的第一端连接栅极驱动信号输出端，第十六薄膜晶体管的第一端连接第一节点，第十七薄膜晶体管的第二端和第十八薄膜晶体管的第二端接收后两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号，第十八薄膜晶体管的第一端连接栅极驱动信号输出端。

- [44] 通过上述方案，本发明的有益效果是：本发明的每级栅极驱动单元包括第一拉动控制单元，用于在第一节点输出第一拉动控制信号；第一拉动单元，其耦接第一节点，接收第一时钟信号，根据第一拉动控制信号和第一时钟信号生成栅极驱动信号，栅极驱动信号输出端输出栅极驱动信号；第二拉动控制单元，用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，根据第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；第二拉动单元，其耦接第一节点和栅极驱动信号输出端，接收第二拉动控制信号，根据第二拉动控制信号拉动第一节点的电平和栅极驱动信号输出端的电平；其中，第二拉动控制信号的频率小于第一时钟信号的频率，并且大于显示面板的刷新频率；能够有效防止栅极驱动单元的薄膜晶体管特性的漂移，提高栅极驱动单元的信赖性。

[45] **【附图说明】**

- [46] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。其中：

- [47] 图1是本发明第一实施例的栅极驱动电路的结构示意图；
[48] 图2是图1中栅极驱动单元的结构示意图；
[49] 图3是本发明第二实施例的栅极驱动单元的电路图；
[50] 图4是图3中第一时钟信号和栅极驱动信号的时序图；
[51] 图5是图3中第二时钟信号和第二信号的时序图；
[52] 图6是本发明第三实施例的栅极驱动单元的电路图；
[53] 图7是图6中第二时钟信号和第二信号的时序图；
[54] 图8是本发明第一实施例的显示面板的结构示意图；
[55] 图9是本发明第一实施例的液晶显示装置的结构示意图。

[56] 【具体实施方式】

[57] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性的劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[58] 请参见图1所示，图1是本发明第一实施例的栅极驱动电路的结构示意图。本实施例所揭示的栅极驱动电路应用于显示面板，用于驱动液晶显示面板的多条扫描线，以使多条扫描线打开。

[59] 如图1所示，栅极驱动电路10与多条扫描线20连接，栅极驱动电路10用于产生栅极驱动信号，用于驱动多条扫描线20。该栅极驱动电路10包括多级栅极驱动单元11，一级栅极驱动单元11对应一条扫描线20，每级栅极驱动单元11的输出端均与一条扫描线20连接。

[60] 以下以第n级栅极驱动单元11进行详细说明，其中n为大于或等于1的整数。

[61] 如图2所示，第n级栅极驱动单元11包括第一拉动控制单元111、第一拉动单元112、第二拉动控制单元113以及第二拉动单元114。其中，第一拉动控制单元111用于在第一节点Qn输出第一拉动控制信号。第一拉动单元112耦接第一节点Qn，第一拉动单元112接收第一时钟信号CK，并根据第一拉动控制信号和第一时钟信号CK生成栅极驱动信号Gn，栅极驱动信号输出端输出栅极驱动信号Gn，即第一拉动单元112的栅极驱动信号输出端输出栅极驱动信号Gn，栅极驱动信号Gn用于驱动扫描线20。

[62] 在第一拉动控制信号和第一时钟信号CK均为高电平时，第一拉动单元112根据第一拉动控制信号和第一时钟信号CK生成栅极驱动信号Gn为高电平，此时与第n级栅极驱动单元11对应的扫描线20打开。

[63] 第二拉动控制单元113用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，并根据第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号。第二拉动单元114耦接第一节点Qn和栅极驱动信号输出端，接收第二拉动控制信号，并根据第二拉动控制信号拉动第一节点Qn的电平和栅极驱动信号输出端的电平。

- [64] 在第二拉动控制信号为高电平时，第二拉动单元114根据第二拉动控制信号拉动第一节点 Q_n 的电平和栅极驱动信号输出端的电平至低电平，此时与第 n 级栅极驱动单元11对应的扫描线20打开关闭。
- [65] 在本实施例中，第二拉动控制信号的频率小于第一时钟信号CK的频率，并且大于显示面板的刷新频率；显示面板的刷新频率为显示面板每秒显示图像的次數。
- [66] 其中，第二拉动控制单元113根据第一信号、第二信号和第三信号控制第二拉动控制信号的频率，以使第二拉动控制信号的频率小于第一时钟信号CK的频率，并且大于显示面板的刷新频率。
- [67] 本实施例能够有效防止栅极驱动单元11的薄膜晶体管特性的漂移，提高栅极驱动单元11的信赖性。
- [68] 本发明还提供第二实施例的栅极驱动单元，其在第一实施例所揭示的栅极驱动单元11的基础上进行描述。如图3所示，第一拉动控制单元111包括第一薄膜晶体管T1，第一薄膜晶体管T1的第一端接收第一参考电压VDD，第一薄膜晶体管T1的第二端接收前两级的栅极驱动单元11的栅极驱动信号 G_{n-2} ，第一薄膜晶体管T1的第三端连接第一节点 Q_n 。
- [69] 第一拉动单元112包括第二薄膜晶体管T2和电容C，第二薄膜晶体管T2的第一端接收第一时钟信号CK，第二薄膜晶体管T2的第二端连接第一节点 Q_n ，第二薄膜晶体管T2的第三端为栅极驱动信号输出端 G_n ，用于输出栅极驱动信号 G_n ；电容C的一端连接第一节点 Q_n ，电容C的另一端连接第二薄膜晶体管T2的第三端。
- [70] 第二拉动控制单元113包括第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6、第七薄膜晶体管T7、第八薄膜晶体管T8、第九薄膜晶体管T9、第十薄膜晶体管T10、第十一薄膜晶体管T11、第十二薄膜晶体管T12以及第十三薄膜晶体管T13，第三薄膜晶体管T3的第一端和第四薄膜晶体管T4的第一端接收第一参考电压VDD，第三薄膜晶体管T3的第二端接收第三信号，第四薄膜晶体管T4的第二端接收第二信号，第三薄膜晶体管T3的第三端和第四薄膜晶体管T4的第三端与第五薄膜晶体管T5的第一端、第七薄膜晶体管T7的第二端和第八薄膜晶体管T8的第二端连接，第五薄膜晶体管T5的第二端和第

十二薄膜晶体管T10的第二端接收第四信号，第十三薄膜晶体管T13的第二端连接栅极驱动信号输出端Gn，第五薄膜晶体管T5的第三端、第七薄膜晶体管T7的第三端、第九薄膜晶体管T9的第三端、第十二薄膜晶体管T12的第三端和第十三薄膜晶体管T13的第三端接收第二参考电压VSS，第六薄膜晶体管T6的第一端和第二端接收第一参考电压VDD，第六薄膜晶体管T6的第三端与第七薄膜晶体管T7的第一端和第九薄膜晶体管T9的第二端连接，第八薄膜晶体管T8的第一端接收第一参考电压VDD，第八薄膜晶体管T8的第三端与第九薄膜晶体管T9的第一端、第十薄膜晶体管T10的第二端和第十一薄膜晶体管T11的第二端连接，第十薄膜晶体管T10的第一端接收第一信号，第十薄膜晶体管T10的第三端输出第二信号，第十一薄膜晶体管T11的第一端接收第一信号，第十一薄膜晶体管T11的第三端连接第十二薄膜晶体管T12的第一端和第十三薄膜晶体管T13的第一端，第十一薄膜晶体管T11的第三端输出第二拉动控制信号。

[71] 第二拉动单元114包括第十四薄膜晶体管T14、第十五薄膜晶体管T15、第十六薄膜晶体管T16以及第十七薄膜晶体管T17，第十四薄膜晶体管T14的第一端连接第一节点，第十四薄膜晶体管T14的第二端和第十五薄膜晶体管T15的第二端连接第十一薄膜晶体管T11的第三端，第十四薄膜晶体管T14的第三端、第十五薄膜晶体管T15的第三端、第十六薄膜晶体管T16的第三端以及第十七薄膜晶体管T17的第三端接收第二参考电压VSS，第十五薄膜晶体管T15的第一端连接栅极驱动信号输出端Gn，第十六薄膜晶体管T16的第一端连接第一节点，第十七薄膜晶体管T17的第二端和第十八薄膜晶体管T18的第二端接收后两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号Gn-2，第十八薄膜晶体管T17的第一端连接栅极驱动信号输出端Gn。其中，第二参考电压VSS为低电平。

[72] 优选地，第二拉动控制信号为方波脉冲控制信号。第一信号优选为第二时钟信号CKH，其中第二时钟信号CKH的频率与第一时钟信号CK的频率的比例范围为2-50。

[73] 优选地，第二时钟信号CKH的频率为第一时钟信号CK的频率的4倍。此时，第二信号为PDn，第三信号PDn-2为前两级的栅极驱动单元的第二信号，第四信号PDn+2为后两级的栅极驱动单元的第二信号，即第二拉动控制单元113根据第二时

钟信号CKH、第二信号PD_n、第三信号PD_{n-2}和第四信号PD_{n+2}输出第二拉动控制信号。结合图4-5所示的时序图详细描述该栅极驱动单元的工作原理。

[74] 如图4所示，在前两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号G_{n-2}为高电平时，第一薄膜晶体管T₁导通，第一薄膜晶体管T₁的第三端在第一节点Q_n输出的第一拉动控制信号为高电平；第二薄膜晶体管T₂导通，栅极驱动信号G_n与第一时钟信号CK相同。

[75] 在前两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号G_{n-2}为低电平时，第一薄膜晶体管T₁断开，第一薄膜晶体管T₁的第三端没有输出第一拉动控制信号；由于电容C充放电的作用，第一节点Q_n为高电平，第二薄膜晶体管T₂导通，栅极驱动信号G_n与第一时钟信号CK相同。

[76] 在后两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号G_{n+2}为高电平时，第十六薄膜晶体管T₁₆和第十七薄膜晶体管T₁₇导通，第十六薄膜晶体管T₁₆将第一节点Q_n的电平由高电平拉到低电平，第二薄膜晶体管T₂断开；第十七薄膜晶体管T₁₇将栅极驱动信号G_n的电平由高电平拉到低电平。

[77] 如图5所示，当第三信号PD_{n-2}为高电平、第二时钟信号CKH为低电平和第四信号PD_{n+2}为低电平时，第三薄膜晶体管T₃、第七薄膜晶体管T₇、第八薄膜晶体管T₈、第十薄膜晶体管T₁₀以及第十一薄膜晶体管T₁₁均导通，此时第二信号PD_n与第二时钟信号CKH相同，即第二信号PD_n为低电平；第四薄膜晶体管T₄、第五薄膜晶体管T₅、第九薄膜晶体管T₉以及第十二薄膜晶体管T₁₂均断开，第十一薄膜晶体管T₁₁的第三端输出第二拉动控制信号为低电平。在栅极驱动信号G_n为低电平时，第十三薄膜晶体管T₁₃断开，第十四薄膜晶体管T₁₄和第十五薄膜晶体管T₁₅均断开；在栅极驱动信号G_n为高电平时，第十三薄膜晶体管T₁₃导通，第十四薄膜晶体管T₁₄和第十五薄膜晶体管T₁₅均断开。

[78] 当第三信号PD_{n-2}为低电平、第二时钟信号CKH为高电平、第二信号PD_n为高电平和第四信号PD_{n+2}为低电平时，第三薄膜晶体管T₃断开，第四薄膜晶体管T₄、第七薄膜晶体管T₇、第八薄膜晶体管T₈、第十薄膜晶体管T₁₀以及第十一薄膜晶体管T₁₁均导通，此时第二信号PD_n与第二时钟信号CKH相同，即第二信号PD_n为高电平；第五薄膜晶体管T₅、第九薄膜晶体管T₉以及第十二薄膜晶体管T₁₂

12均断开，第十一薄膜晶体管T11的第三端输出第二拉动控制信号为高电平。在栅极驱动信号Gn为低电平时，第十三薄膜晶体管T13断开，第十四薄膜晶体管T14和第十五薄膜晶体管T15均导通，第十四薄膜晶体管T14拉动第一节点Qn的电平到低电平，第十五薄膜晶体管T15拉动栅极驱动信号输出端Gn的电平到低电平；在栅极驱动信号Gn为高电平时，第十三薄膜晶体管T13导通，第十四薄膜晶体管T14和第十五薄膜晶体管T15均断开。

[79] 当第三信号PDn-2为低电平、第二时钟信号CKH为低电平、第二信号PDn为低电平和第四信号PDn+2为高电平时，第三薄膜晶体管T3、第四薄膜晶体管T4、第七薄膜晶体管T7、第八薄膜晶体管T8、第十薄膜晶体管T10以及第十一薄膜晶体管T11均断开，第五薄膜晶体管T5、第六薄膜晶体管T6、第九薄膜晶体管T9以及第十二薄膜晶体管T12导通，第十一薄膜晶体管T11的第三端输出第二拉动控制信号为低电平。在栅极驱动信号Gn为低电平时，第十三薄膜晶体管T13断开，第十四薄膜晶体管T14和第十五薄膜晶体管T15均断开；在栅极驱动信号Gn为高电平时，第十三薄膜晶体管T13导通，第十四薄膜晶体管T14和第十五薄膜晶体管T15均断开。

[80] 第十三薄膜晶体管T13用于保证在栅极驱动信号输出端的栅极驱动信号Gn为高电平时，将第十一薄膜晶体管T11的第三端输出第二拉动控制信号维持在低电平，第十四薄膜晶体管T14和第十五薄膜晶体管T15保持断开，以保证栅极驱动电路10的正常工作。

[81] 如图5所示，第二信号PDn每个脉冲宽度为w1。在显示面板的一帧周期内，第十四薄膜晶体管T14用于对第一节点Qn进行下拉，第十五薄膜晶体管T15用于对栅极驱动信号输出端的栅极驱动信号Gn进行下拉，第十四薄膜晶体管T14和第十五薄膜晶体管T15导通四次，即第十四薄膜晶体管T14下拉第一节点Qn四次，第十五薄膜晶体管T15下拉栅极驱动信号Gn四次，保证了栅极驱动电路10的正常工作，避免第十四薄膜晶体管T14和第十五薄膜晶体管T15受到过高频率或者过低频率的压力，能够有效防止栅极驱动单元的薄膜晶体管特性的漂移，提高栅极驱动单元11的信赖性。此外，通过对第二时钟信号CKH的频率进行调节，以获取较优的第二拉动控制信号的频率。

- [82] 本发明还提供第三实施例的栅极驱动单元，其与第二实施例所揭示的栅极驱动单元不同之处在于：第二时钟信号CKH的频率为第一时钟信号的频率的2倍，例如第二时钟信号CKH采用8个时钟信号。如图6所示，第二信号为PDn，第三信号PDn-4为前四级的栅极驱动单元的第二信号，第四信号PDn+4为后四级的栅极驱动单元的第二信号。
- [83] 如图7所示的时序图，与图5所示的时序图比较可知，本实施例的第二信号PDn的脉冲宽度w2为图5所示的脉冲宽度w1的两倍。
- [84] 相对于第二实施例所揭示的栅极驱动单元，本实施例的栅极驱动单元的功耗降低。因此，第二时钟信号CKH包括时钟信号的数量可以根据实际情况进行设置，通常第二时钟信号CKH包括时钟信号的数量为4，6或者8个，当第二时钟信号CKH包括时钟信号的数量为h（h为偶数）时，第二拉动控制信号由第二时钟信号CKH、第三信号P（n-h/2）和第四信号P（n+h/2）控制。当第二时钟信号CKH包括时钟信号的数量越多，则第二时钟信号CKH的频率越低，相应的功耗越小，栅极驱动电路所占用的布线空间多。当第二时钟信号CKH包括时钟信号的数量越少，则第二时钟信号CKH的频率越高，相应的功耗越大，栅极驱动电路所占用的布线空间少，利于窄边框的显示面板设计。
- [85] 本发明还提供一种显示面板，如图8所示，本实施例所揭示的显示面板80包括栅极驱动电路81，该栅极驱动电路81上述实施例的栅极驱动电路，栅极驱动电路81用于驱动液晶显示面板80的多条扫描线82，以使多条扫描线82打开，在此不再赘述。
- [86] 本发明还提供一种液晶显示装置，如图9所示，本实施例所揭示的液晶显示装置包括背光模组91和显示面板92，显示面板92设置在背光模组91的出光面的上方，背光模组91用于为显示面板92提供光源，该显示面板92包括上述实施例的栅极驱动电路，栅极驱动电路用于驱动液晶显示面板92的多条扫描线，以使多条扫描线打开，在此不再赘述。
- [87] 综上所述，本发明的每级栅极驱动单元包括第一拉动控制单元，用于在第一节点输出第一拉动控制信号；第一拉动单元，其耦接第一节点，接收第一时钟信号，根据第一拉动控制信号和第一时钟信号生成栅极驱动信号，栅极驱动信号

输出端输出栅极驱动信号；第二拉动控制单元，用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，根据第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；第二拉动单元，其耦接第一节点和栅极驱动信号输出端，接收第二拉动控制信号，根据第二拉动控制信号拉动第一节点的电平和栅极驱动信号输出端的电平；其中，第二拉动控制信号的频率小于第一时钟信号的频率，并且大于显示面板的刷新频率；能够有效防止栅极驱动单元的薄膜晶体管特性的漂移，提高栅极驱动单元的信赖性。

- [88] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图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。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种栅极驱动电路，其中，所述栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，每级所述栅极驱动单元包括：
- 第一拉动控制单元，用于在第一节点输出第一拉动控制信号；
- 第一拉动单元，其耦接所述第一节点，接收第一时钟信号，根据所述第一拉动控制信号和第一时钟信号生成栅极驱动信号，栅极驱动信号输出端输出所述栅极驱动信号；
- 第二拉动控制单元，用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，根据所述第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；
- 第二拉动单元，其耦接所述第一节点和所述栅极驱动信号输出端，接收所述第二拉动控制信号，根据所述第二拉动控制信号拉动所述第一节点的电平和所述栅极驱动信号输出端的电平；
- 其中，所述第二拉动控制信号的频率小于所述第一时钟信号的频率，并且大于显示面板的刷新频率，所述第二拉动控制信号为方波脉冲控制信号；
- 所述第一信号为第二时钟信号，所述第二时钟信号的频率与所述第一时钟信号的频率的比例范围为2-50。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的栅极驱动电路，其中，所述第二时钟信号的频率为所述第一时钟信号的频率的4倍，所述第三信号为前两级的栅极驱动单元的第二信号，所述第四信号为后两级的栅极驱动单元的第二信号。
- [权利要求 3] 一种栅极驱动电路，其中，所述栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，每级所述栅极驱动单元包括：
- 第一拉动控制单元，用于在第一节点输出第一拉动控制信号；
- 第一拉动单元，其耦接所述第一节点，接收第一时钟信号，根据所述第一拉动控制信号和第一时钟信号生成栅极驱动信号，栅极驱动信号输出端输出所述栅极驱动信号；

第二拉动控制单元，用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，根据所述第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；

第二拉动单元，其耦接所述第一节点和所述栅极驱动信号输出端，接收所述第二拉动控制信号，根据所述第二拉动控制信号拉动所述第一节点的电平和所述栅极驱动信号输出端的电平；

其中，所述第二拉动控制信号的频率小于所述第一时钟信号的频率，并且大于显示面板的刷新频率。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的栅极驱动电路，其中，所述第二拉动控制信号为方波脉冲控制信号。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的栅极驱动电路，其中，所述第一信号为第二时钟信号，所述第二时钟信号的频率与所述第一时钟信号的频率的比例范围为2-50。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的栅极驱动电路，其中，所述第二时钟信号的频率为所述第一时钟信号的频率的4倍，所述第三信号为前两级的栅极驱动单元的第二信号，所述第四信号为后两级的栅极驱动单元的第二信号。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的栅极驱动电路，其中，所述第二时钟信号的频率为所述第一时钟信号的频率的2倍，所述第三信号为前四级的栅极驱动单元的第二信号，所述第四信号为后四级的栅极驱动单元的第二信号。

[权利要求 8] 根据权利要求3所述的栅极驱动电路，其中，所述第一拉动控制单元包括第一薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管的第一端接收第一参考电压，所述第一薄膜晶体管的第二端接收前两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号，所述第一薄膜晶体管的第三端连接所述第一节点。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的栅极驱动电路，其中，所述第一拉动单元包括第二薄膜晶体管和电容，所述第二薄膜晶体管的第一端接收所

述第一时钟信号，所述第二薄膜晶体管的第二端连接所述第一节点，所述第二薄膜晶体管的第三端为所述栅极驱动信号输出端，所述电容的一端连接所述第一节点，所述电容的另一端连接所述第二薄膜晶体管的第三端。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的栅极驱动电路，其中，所述第二拉动控制单元包括第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、第七薄膜晶体管、第八薄膜晶体管、第九薄膜晶体管、第十薄膜晶体管、第十一薄膜晶体管、第十二薄膜晶体管以及第十三薄膜晶体管，所述第三薄膜晶体管的第一端和所述第四薄膜晶体管的第一端接收所述第一参考电压，所述第三薄膜晶体管的第二端接收所述第三信号，所述第四薄膜晶体管的第二端接收所述第二信号，所述第三薄膜晶体管的第三端和所述第四薄膜晶体管的第三端与所述第五薄膜晶体管的第一端、所述第七薄膜晶体管的第二端和所述第八薄膜晶体管的第二端连接，所述第五薄膜晶体管的第二端和所述第十二薄膜晶体管的第二端接收所述第四信号，所述第十三薄膜晶体管的第二端连接所述栅极驱动信号输出端，所述第五薄膜晶体管的第三端、所述第七薄膜晶体管的第三端、所述第九薄膜晶体管的第三端、所述第十二薄膜晶体管的第三端和所述第十三薄膜晶体管的第三端接收第二参考电压，所述第六薄膜晶体管的第一端和第二端接收所述第一参考电压，所述第六薄膜晶体管的第三端与所述第七薄膜晶体管的第一端和所述第九薄膜晶体管的第二端连接，所述第八薄膜晶体管的第一端接收所述第一参考电压，所述第八薄膜晶体管的第三端与所述第九薄膜晶体管的第一端、所述第十薄膜晶体管的第二端和所述第十一薄膜晶体管的第二端连接，所述第十薄膜晶体管的第一端接收所述第一信号，所述第十薄膜晶体管的第三端输出所述第二信号，所述第十一薄膜晶体管的第一端接收所述第一信号，所述第十一薄膜晶体管的第三端连接所述第十二薄膜晶体管的第

一端和所述第十三薄膜晶体管的第一端，所述第十一薄膜晶体管的第三端输出所述第二拉动控制信号。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的栅极驱动电路，其中，所述第二拉动单元包括第十四薄膜晶体管、第十五薄膜晶体管、第十六薄膜晶体管以及第十七薄膜晶体管，所述第十四薄膜晶体管的第一端连接所述第一节点，所述第十四薄膜晶体管的第二端和所述第十五薄膜晶体管的第二端连接所述第十一薄膜晶体管的第三端，所述第十四薄膜晶体管的第三端、所述第十五薄膜晶体管的第三端、所述第十六薄膜晶体管的第三端以及所述第十七薄膜晶体管的第三端接收第二参考电压，所述第十五薄膜晶体管的第一端连接所述栅极驱动信号输出端，所述第十六薄膜晶体管的第一端连接所述第一节点，所述第十七薄膜晶体管的第二端和所述第十八薄膜晶体管的第二端接收后两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号，所述第十八薄膜晶体管的第一端连接所述栅极驱动信号输出端。

[权利要求 12]

一种显示面板，其中，所述显示面板包括栅极驱动电路，所述栅极驱动电路包括多级栅极驱动单元，每级所述栅极驱动单元包括：

第一拉动控制单元，用于在第一节点输出第一拉动控制信号；

第一拉动单元，其耦接所述第一节点，接收第一时钟信号，根据所述第一拉动控制信号和第一时钟信号生成栅极驱动信号，栅极驱动信号输出端输出所述栅极驱动信号；

第二拉动控制单元，用于接收第一信号、第二信号、第三信号和第四信号，根据所述第一信号、第二信号、第三信号和第四信号输出第二拉动控制信号；

第二拉动单元，其耦接所述第一节点和所述栅极驱动信号输出端，接收所述第二拉动控制信号，根据所述第二拉动控制信号拉动所述第一节点的电平和所述栅极驱动信号输出端的电平；

其中，所述第二拉动控制信号的频率小于所述第一时钟信号的频

率，并且大于显示面板的刷新频率。

[权利要求 13] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述第二拉动控制信号为方波脉冲控制信号。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述第一信号为第二时钟信号，所述第二时钟信号的频率与所述第一时钟信号的频率的比例范围为2-50。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的显示面板，其中，所述第二时钟信号的频率为所述第一时钟信号的频率的4倍，所述第三信号为前两级的栅极驱动单位的第二信号，所述第四信号为后两级的栅极驱动单位的第二信号。

[权利要求 16] 根据权利要求14所述的显示面板，其中，所述第二时钟信号的频率为所述第一时钟信号的频率的2倍，所述第三信号为前四级的栅极驱动单位的第二信号，所述第四信号为后四级的栅极驱动单位的第二信号。

[权利要求 17] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述第一拉动控制单元包括第一薄膜晶体管，所述第一薄膜晶体管的第一端接收第一参考电压，所述第一薄膜晶体管的第二端接收前两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号，所述第一薄膜晶体管的第三端连接所述第一节点。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示面板，其中，所述第一拉动单元包括第二薄膜晶体管和电容，所述第二薄膜晶体管的第一端接收所述第一时钟信号，所述第二薄膜晶体管的第二端连接所述第一节点，所述第二薄膜晶体管的第三端为所述栅极驱动信号输出端，所述电容的一端连接所述第一节点，所述电容的另一端连接所述第二薄膜晶体管的第三端。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示面板，其中，所述第二拉动控制单元包括第三薄膜晶体管、第四薄膜晶体管、第五薄膜晶体管、第六薄膜晶体管、第七薄膜晶体管、第八薄膜晶体管、第九薄膜晶体

管、第十薄膜晶体管、第十一薄膜晶体管、第十二薄膜晶体管以及第十三薄膜晶体管，所述第三薄膜晶体管的第一端和所述第四薄膜晶体管的第一端接收所述第一参考电压，所述第三薄膜晶体管的第二端接收所述第三信号，所述第四薄膜晶体管的第二端接收所述第二信号，所述第三薄膜晶体管的第三端和所述第四薄膜晶体管的第三端与所述第五薄膜晶体管的第一端、所述第七薄膜晶体管的第二端和所述第八薄膜晶体管的第二端连接，所述第五薄膜晶体管的第二端和所述第十二薄膜晶体管的第二端接收所述第四信号，所述第十三薄膜晶体管的第二端连接所述栅极驱动信号输出端，所述第五薄膜晶体管的第三端、所述第七薄膜晶体管的第三端、所述第九薄膜晶体管的第三端、所述第十二薄膜晶体管的第三端和所述第十三薄膜晶体管的第三端接收第二参考电压，所述第六薄膜晶体管的第一端和第二端接收所述第一参考电压，所述第六薄膜晶体管的第三端与所述第七薄膜晶体管的第一端和所述第九薄膜晶体管的第二端连接，所述第八薄膜晶体管的第一端接收所述第一参考电压，所述第八薄膜晶体管的第三端与所述第九薄膜晶体管的第一端、所述第十薄膜晶体管的第二端和所述第十一薄膜晶体管的第二端连接，所述第十薄膜晶体管的第一端接收所述第一信号，所述第十薄膜晶体管的第三端输出所述第二信号，所述第十一薄膜晶体管的第一端接收所述第一信号，所述第十一薄膜晶体管的第三端连接所述第十二薄膜晶体管的第一端和所述第十三薄膜晶体管的第一端，所述第十一薄膜晶体管的第三端输出所述第二拉动控制信号。

[权利要求 20]

根据权利要求19所述的显示面板，其中，所述第二拉动单元包括第十四薄膜晶体管、第十五薄膜晶体管、第十六薄膜晶体管以及第十七薄膜晶体管，所述第十四薄膜晶体管的第一端连接所述第一节点，所述第十四薄膜晶体管的第二端和所述第十五薄膜晶体管的第二端连接所述第十一薄膜晶体管的第三端，所述第十四薄

膜晶体管的第三端、所述第十五薄膜晶体管的第三端、所述第十六薄膜晶体管的第三端以及所述第十七薄膜晶体管的第三端接收第二参考电压，所述第十五薄膜晶体管的第一端连接所述栅极驱动信号输出端，所述第十六薄膜晶体管的第一端连接所述第一节点，所述第十七薄膜晶体管的第二端和所述第十八薄膜晶体管的第二端接收后两级的栅极驱动单元的栅极驱动信号，所述第十八薄膜晶体管的第一端连接所述栅极驱动信号输出端。

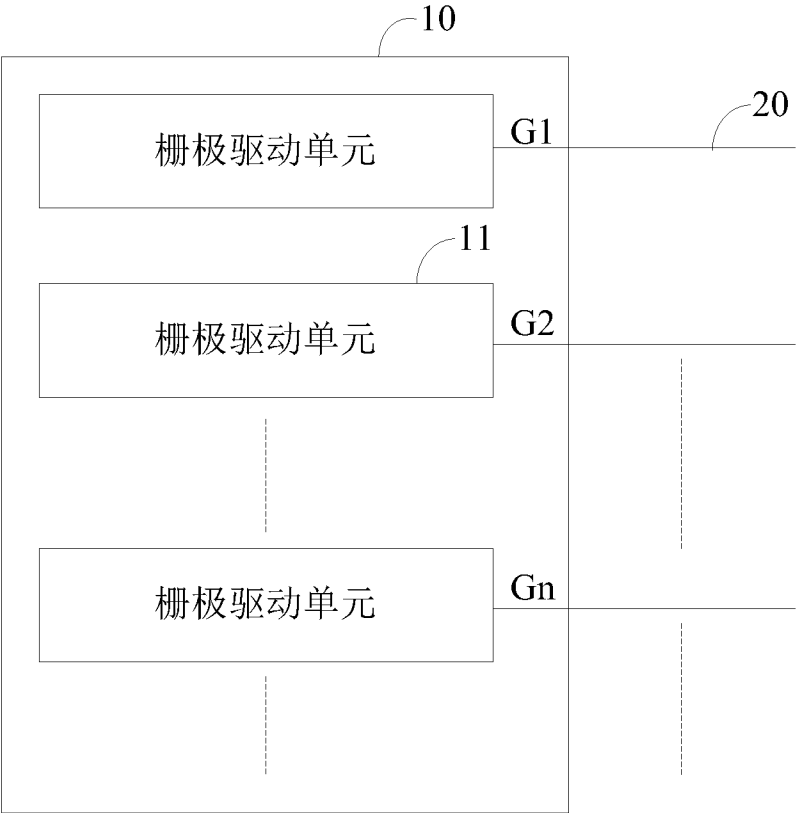


图 1

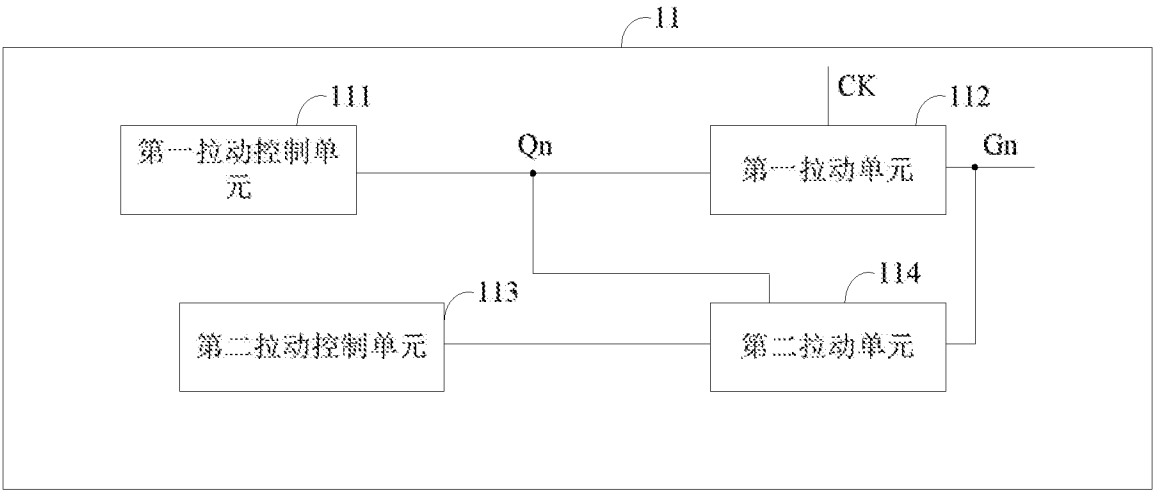


图 2

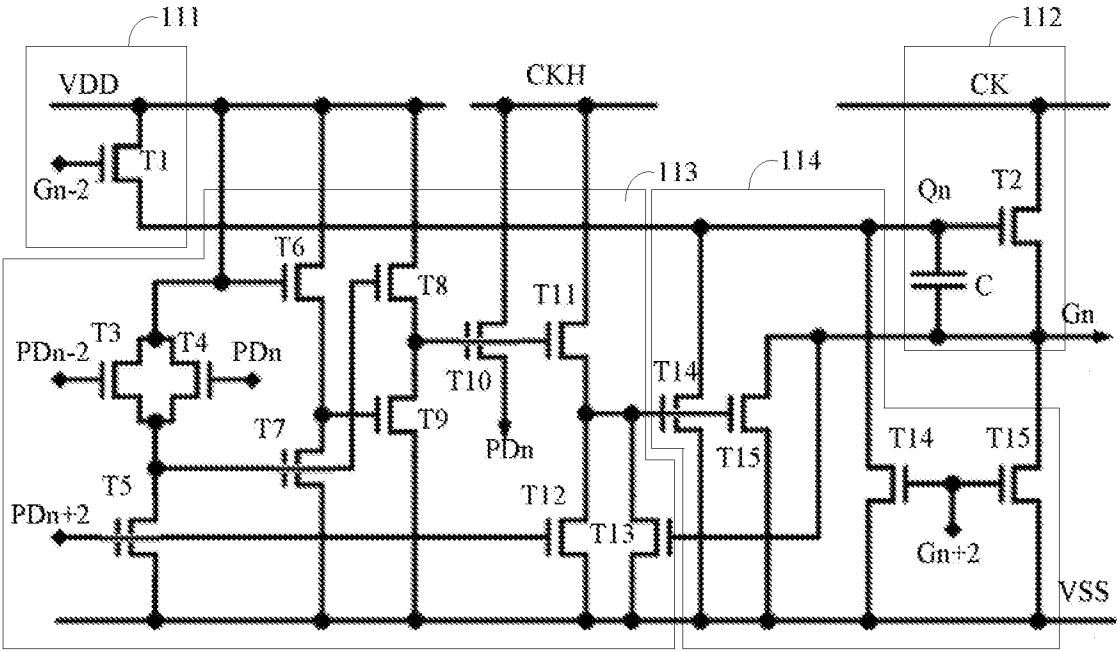


图 3

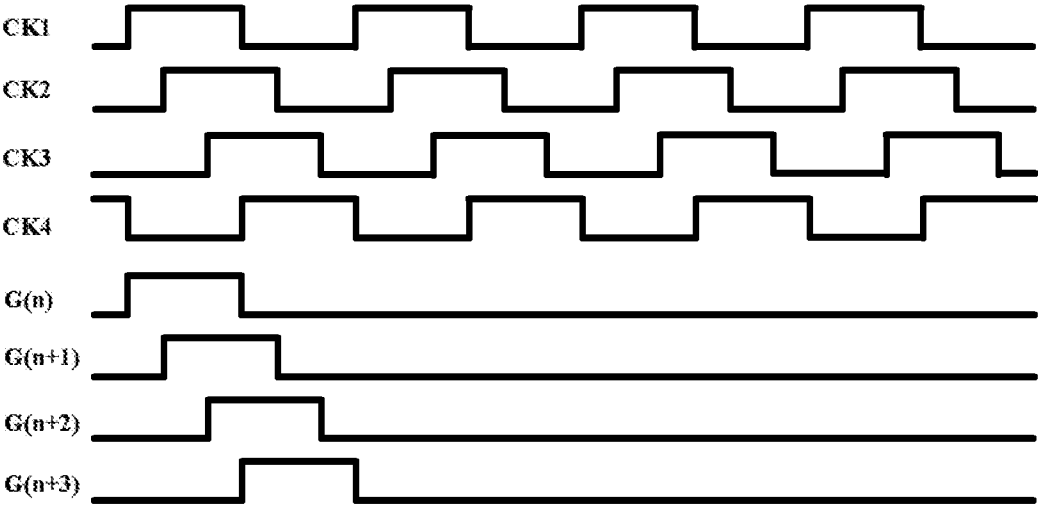


图 4

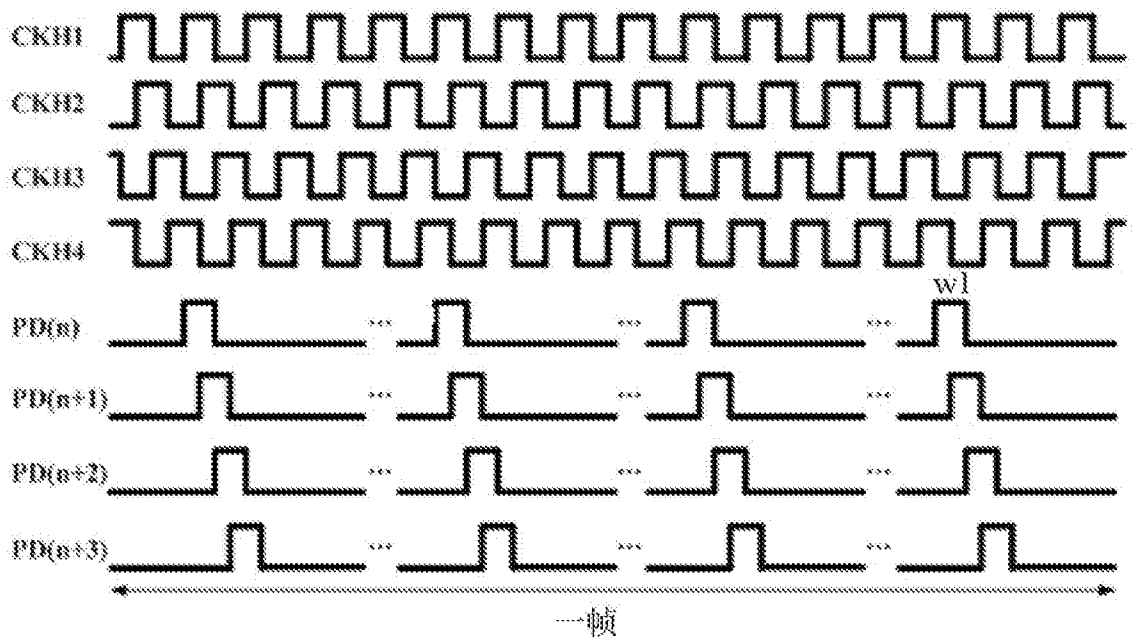


图 5

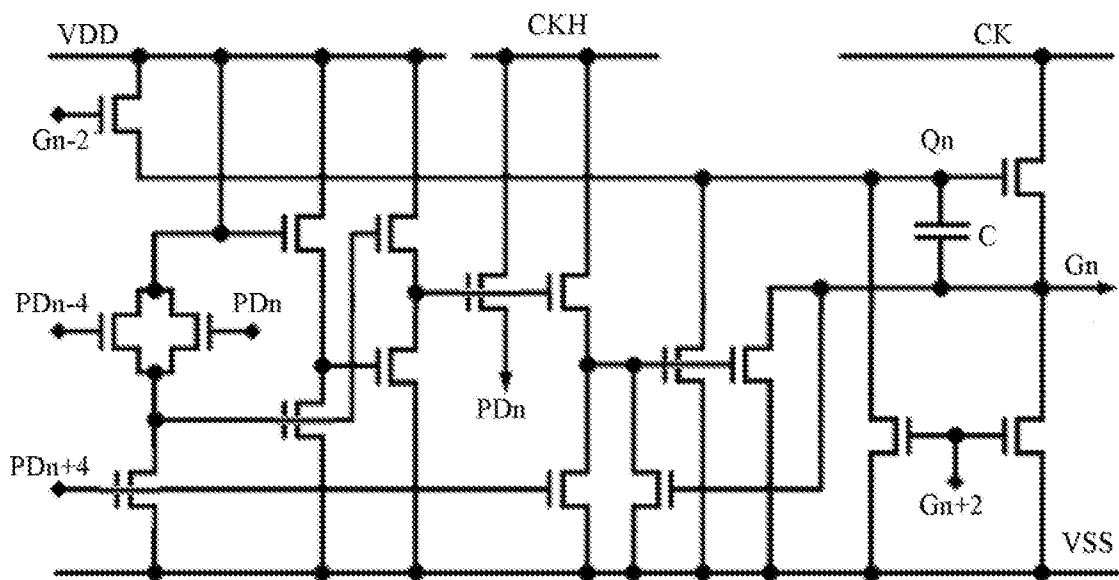


图 6

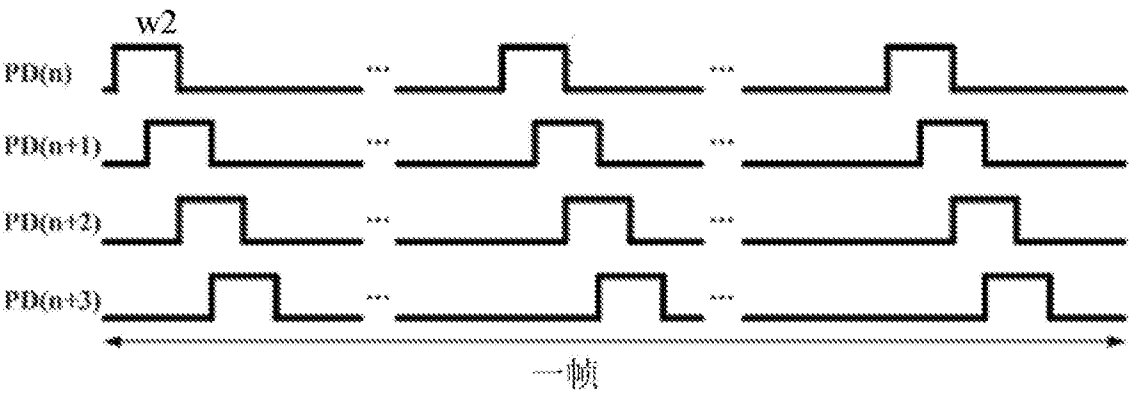


图 7

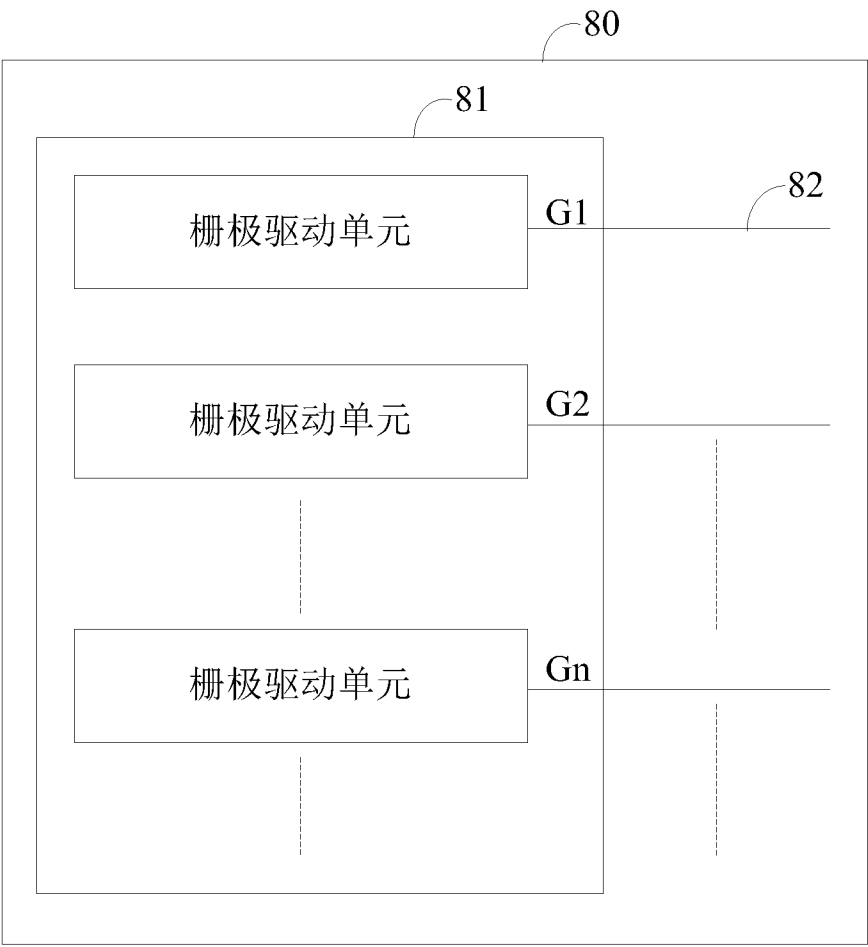


图 8

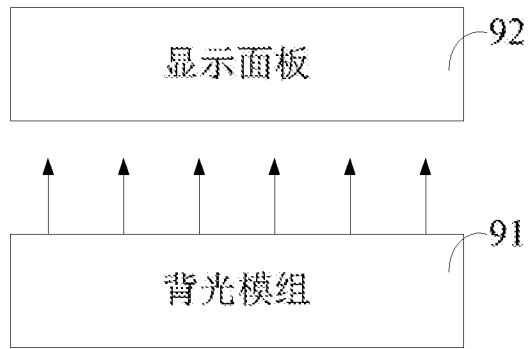


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC:second pull, refresh, grid+, scan+, driv+, shift+ w register?, pull w up, pull w down, control, frequency, clock

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105469763 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 April 2016 (06.04.2016), description, paragraphs[0042]-[0049], [0072]-[0074], [0120] and [0138], and figures 1, 6 and 7	1-20
A	CN 105304044 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 February 2016 (03.02.2016), the whole document	1-20
A	CN 104008738 A (AU OPTRONICS CORP.), 27 August 2014 (27.08.2014), the whole document	1-20
A	CN 105304041 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 03 February 2016 (03.02.2016), the whole document	1-20
A	CN 103714792 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 09 April 2014 (09.04.2014), the whole document	1-20
A	US 2015358018 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 10 December 2015 (10.12.2015), the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05February 2017 (05.02.2017)

Date of mailing of the international search report
21February 2017 (21.02.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer

DING, Peng

Telephone No.:(86-10) **61648464**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089600

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105469763 A	06 April 2016	None	
CN 105304044 A	03 February 2016	None	
CN 104008738 A	27 August 2014	TW I521490 B	11 February 2016
		CN 104008738 B	19 October 2016
		TW 201539407 A	16 October 2015
CN 105304041 A	03 February 2016	None	
CN 103714792 A	09 April 2014	US 2016086562 A1	24 March 2016
		US 9466254 B2	11 October 2016
		WO 2015090019 A1	25 June 2015
		CN 103714792 B	11 November 2015
US 2015358018 A1	10 December 2015	KR 20150142708 A	23 December 2015

A. 主题的分类 G09G 3/20 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																							
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G09G 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 栅极, 扫描, 驱动, 移位寄存, 移位缓存, 移位暂存, GOA, SR, 上拉, 下拉, 第二拉动, 控制, 频率, 时钟, 刷新, grid+, scan+, driv+, shift+ w register?, pull w up, pull w down, control, frequency, clock																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 105469763 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第[0042]-[0049], [0072]-[0074], [0120], [0138]段、图1, 6, 7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105304044 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104008738 A (友达光电股份有限公司) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105304041 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103714792 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015358018 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 105469763 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第[0042]-[0049], [0072]-[0074], [0120], [0138]段、图1, 6, 7	1-20	A	CN 105304044 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-20	A	CN 104008738 A (友达光电股份有限公司) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文	1-20	A	CN 105304041 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-20	A	CN 103714792 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文	1-20	A	US 2015358018 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
A	CN 105469763 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 4月 6日 (2016 - 04 - 06) 说明书第[0042]-[0049], [0072]-[0074], [0120], [0138]段、图1, 6, 7	1-20																					
A	CN 105304044 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-20																					
A	CN 104008738 A (友达光电股份有限公司) 2014年 8月 27日 (2014 - 08 - 27) 全文	1-20																					
A	CN 105304041 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 2月 3日 (2016 - 02 - 03) 全文	1-20																					
A	CN 103714792 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 全文	1-20																					
A	US 2015358018 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2015年 12月 10日 (2015 - 12 - 10) 全文	1-20																					
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																							
国际检索实际完成的日期 2017年 2月 5日		国际检索报告邮寄日期 2017年 2月 21日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 丁芑 电话号码 (86-10) 61648464																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089600

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105469763	A	2016年 4月 6日	无			
CN	105304044	A	2016年 2月 3日	无			
CN	104008738	A	2014年 8月 27日	TW	I521490	B	2016年 2月 11日
				CN	104008738	B	2016年 10月 19日
				TW	201539407	A	2015年 10月 16日
CN	105304041	A	2016年 2月 3日	无			
CN	103714792	A	2014年 4月 9日	US	2016086562	A1	2016年 3月 24日
				US	9466254	B2	2016年 10月 11日
				WO	2015090019	A1	2015年 6月 25日
				CN	103714792	B	2015年 11月 11日
US	2015358018	A1	2015年 12月 10日	KR	20150142708	A	2015年 12月 23日