

(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



(10) 国际公布号
WO 2017/012305 A1

(43) 国际公布日
2017年1月26日 (26.01.2017)

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/070799
- (22) 国际申请日: 2016年1月13日 (13.01.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510424670.0 2015年7月20日 (20.07.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路10号, Beijing 100015 (CN)。合肥京东方光电科技有限公司 (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区铜陵北路2177号, Anhui 230012 (CN)。
- (72) 发明人: 冯思林 (FENG, Silin); 中国北京市经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

- (74) 代理人: 中国专利代理(香港)有限公司 (CHINA PATENT AGENT (H. K.) LTD.); 中国香港特别行政区湾仔港湾道23号鹰君中心22号楼, Hong Kong (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)。

WO 2017/012305 A1

(54) Title: SHIFT REGISTER UNIT, GATE DRIVING CIRCUIT, AND DISPLAY DEVICE
(54) 发明名称: 移位寄存器单元、栅极驱动电路和显示装置

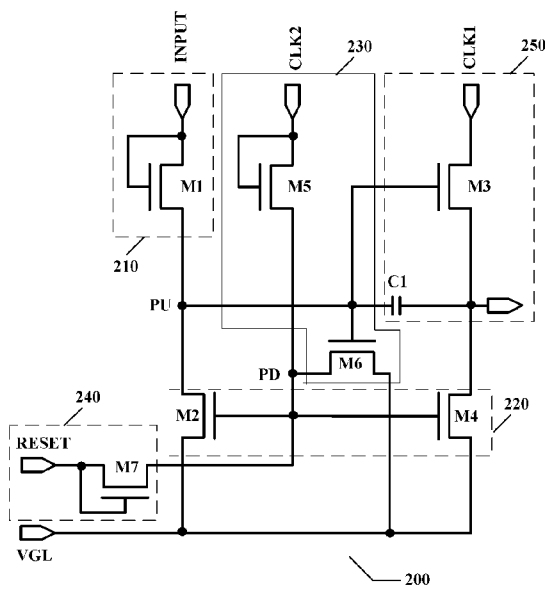


图3

(57) Abstract: A shift register unit (200), a gate driving circuit comprising the shift register unit, and a display device comprising the gate driving circuit. The shift register unit (200) comprises a setting module (210), a pull-down control module (220), a pull-down module (230), a resetting module (240), and an output module (250). The output module (250) comprises a capacitor C1 coupled between a first node PU and an output end OUTPUT. The setting module (210) is coupled to the first node PU, so as to respond to a setting signal to charge the capacitor C1. The pull-down module (220) is coupled to the first node PU and the output end OUTPUT, so as to provide a discharging path. The pull-down control module (230) and the resetting module (240) are coupled to a controlled end of the pull-down module (220) by means of a second node PD, so as to control the level states of the first node PU and the output end OUTPUT by means of the pull-down module (220). Only two transistors are configured in the pull-down module (220) so as to provide a discharge path passing through the first node PU and the output end OUTPUT separately.

(57) 摘要:

[见续页]

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种移位寄存器单元(200)、包含该移位寄存器单元的栅极驱动电路和包含该栅极驱动电路的显示装置。该移位寄存器单元(200)，包括置位模块(210)、下拉模块(220)、下拉控制模块(230)、复位模块(240)和输出模块(250)，其中所述输出模块(250)包含耦合在第一节点 PU 与输出端 OUTPUT 之间的电容器 C1，所述置位模块(210)耦合至所述第一节点 PU 以响应于置位信号而对所述电容器 C1 充电，所述下拉模块(220)与所述第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 耦合以提供放电通路，所述下拉控制模块(230)和复位模块(240)经第二节点 PD 与所述下拉模块(220)的受控端耦合以借助所述下拉模块(220)控制所述第一节点 PU 和所述输出端 OUTPUT 的电平状态，其中在所述下拉模块(220)中仅配置两个晶体管以分别提供经所述第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 的放电通路。

移位寄存器单元、栅极驱动电路和显示装置

技术领域

本公开涉及显示技术领域，具体而言，涉及一种移位寄存器单元、
5 包含该移位寄存器单元的栅极驱动电路和包含该栅极驱动电路的显示装置。

背景技术

在典型的有源矩阵液晶显示器中，每个像素具有一个薄膜晶体管
(TFT)，其栅极连接至水平方向扫描线，漏极连接至垂直方向的数据
10 线，而源极则连接至像素电极。当在水平方向的某一条扫描线上施加足够的正电压，则将使该条线上所有的 TFT 导通，此时该条线的像素电极将与垂直方向的数据线连接，视频信号被写入像素中，通过控制液晶不同的透光度可以达到控制色彩的效果。

一般利用外部驱动芯片来驱动显示面板上的像素以显示画面，但
15 为了减少元件数目和降低制造成本，目前已采用将驱动电路结构直接制作在显示面板上的技术，例如阵列基板行驱动技术 (GOA) 的技术。在 GOA 技术中，栅极驱动电路被直接制作在阵列基板上代替外部驱动芯片。由于栅极驱动电路可直接形成于面板周围，因此提高了 TFT-LCD 面板的集成度，减少了工艺步骤，并且降低了制造成本。

20 图 1 为现有技术 GOA 电路中的一个移位寄存器单元的示意图。如图 1 所示，该移位寄存器单元 100 包括置位模块 110、下拉模块 120、下拉控制模块 130、复位模块 140 和输出模块 150。以下结合图 1 简要描述该 GOA 电路的工作原理。

当输入端 INPUT 上施加高电平信号并且第一控制信号输入端
25 CLK1 和第二控制信号输入端 CLK2 上分别施加低电平信号和高电平信号时，置位模块 110 中的薄膜晶体管 M1' 处于导通状态，使得上拉节点 PU 处于高电位，因而下拉控制模块 130 中的薄膜晶体管 M6' 和输出模块 150 中的薄膜晶体管 M3' 均处于导通状态，此时输入信号经上拉节点 PU 对输入模块 150 中的电容器 C1' 进行预充电。随后，输入端 INPUT
30 和第二控制信号端 CLK2 上施加低电平信号而第一控制信号端 CLK1 上施加高电平信号，导致置位模块 110 中的薄膜晶体管 M1' 和下拉控制模块 130 中的薄膜晶体管 M5' 处于关断状态，上拉节点 PU 处仍然保持

高电位，输出模块 150 中的薄膜晶体管 M3' 仍然处于导通状态，此时输出端 OUTPUT 上将输出稳定的高电平信号。接着，在输入端 INPUT 和第一控制信号端 CLK1 上施加低电平信号，并且在第二控制信号端 CLK2 和复位信号端 RESET 上施加高电平信号，此时复位模块 140 中的薄膜晶体管 M2' 和下拉模块 120 中的薄膜晶体管 M4' 处于导通状态，电容器 C1 经输出端 OUTPUT 和薄膜晶体管 M4' 放电，上拉节点 PU 和输出端 OUTPUT 处于低电位。最后，在输入端 INPUT、第二控制信号端 CLK2 和复位信号端 RESET 上施加低电平信号并且在第一控制信号端 CLK1 上施加高电平信号，导致下拉节点 PD 处于低电位，使得薄膜晶体管 M2' 和 M4' 处于关断状态。

在上述移位寄存器单元中，当输入端 INPUT 和第一控制信号端 CLK1 为低电位并且第二控制信号端 CLK2 为高电位时，下拉节点 PD 的高电位使得薄膜晶体管 M8' 和 M9' 导通以提供电容器 C1 的放电通道，但是薄膜晶体管 M2' 和 M4' 此时却处于闲置状态；同样，当复位信号端 RESET 为高电位时，薄膜晶体管 M2' 和 M4' 向电容器 C1 提供放电通道而薄膜晶体管 M8' 和 M9' 处于闲置状态。可见，在上述电路中薄膜晶体管的利用效率不高，这既造成资源浪费，也增加了 GOA 电路的面积。

发明内容

本公开提供一种移位寄存器单元、栅极驱动电路和显示装置，其具有在不改变移位寄存器单元原有工作方式和功能的前提下减少 GOA 电路面积的优点。

根据本公开的一方面，提供一种移位寄存器单元，包括置位模块、下拉模块、下拉控制模块、复位模块和输出模块，其中所述输出模块包含耦合在第一节点与输出端之间的电容器，所述置位模块耦合至所述第一节点以响应于置位信号而对所述电容器充电，所述下拉模块与所述第一节点和输出端耦合以提供放电通路，所述下拉控制模块和复位模块经第二节点与所述下拉模块的受控端耦合以借助所述下拉模块控制所述第一节点和所述输出端的电平状态，

其中，在所述下拉模块中仅配置两个晶体管以分别提供经所述第一节点和输出端的放电通路。

在上述移位寄存器单元中，通过减少用于放电通路的晶体管的数量，达到了缩小栅极驱动电路占用面积的目的，为窄边框液晶显示器

的设计提供了便利。此外，由于移位寄存器单元的工作原理和功能仍然保持不变，因此无需对其它电路作适应性的改动，从而大大降低了开发和制造成本。

5 根据本公开的实施例，在上述移位寄存器单元中，所述复位模块包含一个设置在所述第二节点与复位信号端之间的晶体管作为单向导通开关，以隔绝所述第二节点处的电平信号对所述复位信号端的影响。在这里所述的移位寄存器单元中，单向导通开关的设置可以有效消除显示屏上出现异常亮点。

10 根据本公开的实施例，在上述移位寄存器单元中，所述置位模块包括第一晶体管，其源极和栅极与输入信号端相连，漏极与所述第一节点相连，

所述下拉模块包括第二晶体管和第四晶体管，所述第二晶体管的源极与所述第一晶体管的漏极相连，所述第四晶体管的源极与所述输出端相连，所述第二晶体管和第四晶体管的漏极共接至基准电压端，
15 栅极共接至所述第二节点，

所述下拉控制模块包括第五晶体管和第六晶体管，所述第五晶体管的源极和栅极与第二控制信号端相连，漏极与所述第二节点相连，所述第六晶体管的源极与所述第二节点相连，漏极连接至基准电压端，栅极与所述第一节点相连，

20 所述输出模块还包括第三晶体管，其源极与第一信号控制端相连，漏极与所述输出端相连，栅极与所述第一节点相连，

所述复位模块包含第七晶体管，其源极和栅极与复位信号端相连，漏极与所述第二节点相连。

25 根据本公开的实施例，在上述移位寄存器单元中，所述第五晶体管的宽长比大于所述第六晶体管的宽长比。在这里所述的移位寄存器单元，通过设计第五和第六晶体管宽长比，能够确保在移位寄存器单元的输出端上输出信号的稳定性。

根据本公开的实施例，在上述移位寄存器单元中，所述第一~第七晶体管为薄膜晶体管。

30 根据本公开的另一方面，提供了一种栅极驱动电路，其包括如上所述的 n 个级联的移位寄存器单元，所述 n 为大于 1 的整数，

其中， n 个移位寄存器的第一控制信号端和第二控制信号端分别共

接在一起，并且所述移位寄存器单元的输出端与前一级移位寄存器单元的复位信号端和下一级移位寄存器单元的输入端耦合，以将其输出信号用作前一级移位寄存器单元的置位信号和下一级移位寄存器单元的复位信号。

5 根据本公开的另一方面，提供了一种显示装置，包括如上所述的栅极驱动电路。

附图说明

本实用新型的上述和/或其它方面和优点将通过以下结合附图的各个方面的描述变得更加清晰和更容易理解，附图中相同或相似的单元采用相同的标号表示，附图包括：

图 1 为现有技术 GOA 电路中的一个移位寄存器单元的示意图。

图 2 为按照本公开一个实施例的移位寄存器单元的框图。

图 3 为一种用于实施图 2 所示移位寄存器单元的电路的示意图。

图 4 为图 3 所示移位寄存器的信号时序图。

15 图 5 为按照本公开一个实施例的栅极驱动电路的示意图。

具体实施方式

下面参照其中图示了本公开示意性实施例的附图更为全面地说明本公开。但本公开可以按不同形式来实现，而不应解读为仅限于本文给出的各实施例。给出的上述各实施例旨在使本文的披露全面完整，

20 以将本公开的保护范围更为全面地传达给本领域技术人员。在本说明书中，“耦合”应当理解为包括在两个单元之间直接传送电能量或电信号的情形，或者经过一个或多个第三单元间接传送电能量或电信号的情形。

诸如“包含”和“包括”之类的用语表示除了具有在说明书和权利要求书中有直接和明确表述的单元和步骤以外，本公开的技术方案也不排除具有未被直接或明确表述的其它单元和步骤的情形。

诸如“第一”和“第二”之类的用语并不表示单元在时间、空间、大小等方面的顺序而仅仅是作区分各单元之用。

以下借助附图描述实现本公开的实施例。

30 图 2 为按照本公开一个实施例的移位寄存器单元的框图。图 2 所示的移位寄存器单元 200 包括置位模块 210、下拉模块 220、下拉控制模块 230、复位模块 240 和输出模块 250。置位模块 210 经第一节点或

上拉节点 PU 与输出模块耦合,其被配置为响应于输入信号而在第一节点 PU 处提供用于执行置位操作的置位信号。在本实施例中,输出模块 250 包含耦合在第一节点 PU 与输出端 OUTPUT 之间的电容器,通过经第一节点 PU 对电容器的充电以及经第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 对电容器的放电来实现移位寄存器 200 的功能。下拉模块 220 与第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 耦合,从而为上述电容器提供放电通路。下拉控制模块 230 和复位模块 240 则经第二节点或下拉节点 PD 与下拉模块 220 的受控端耦合,从而能够借助下拉模块来控制第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 处的电平状态。

与图 1 所示的现有技术的移位寄存器单元不同,在本实施例中,仅在下拉模块 220 中为电容器经配置两个分别与第一节点和输出端耦合的晶体管作为电容器放电通路,由此减少了所用晶体管的数量。

图 3 为一种用于实施图 2 所示移位寄存器单元的电路的示意图。图 3 所示的移位寄存器单元 200 包括置位模块 210、下拉模块 220、下拉控制模块 230、复位模块 240 和输出模块 250,以下对每个模块的结构作进一步的描述。

参见图 3,输出模块 250 包括第三晶体管 M3 和电容器 C1,第三晶体管 M3 的源极与第一信号控制端 CLK1 相连,漏极和栅极连接至电容器 C1 的两端(也即与输出端 OUTPUT 和第一节点 PU 相连)。

如图 3 所示,置位模块 210 包括第一晶体管 M1,该晶体管的源极和栅极都与输入端 INPUT 相连,漏极与第一节点 PU 相连,因此借助输入信号能够在第一节点处施加高电平或低电平信号。

如图 3 所示,下拉模块 220 包括第二晶体管 M2 和第四晶体管 M4,它们作为电容器 C1 的放电通路而分别与电容器 C1 的两端(也即第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 相连)。具体而言,第二晶体管 M2 的源极与置位模块 210 中的第一晶体管 M1 的漏极共接于第一节点 PU,第四晶体管 M4 的源极则与输出端 OUTPUT 相连;此外,第二晶体管 M2 和第四晶体管 M4 的漏极共接至基准电压端 VGL,栅极共接至第二节点 PD。在本实施例中,第二晶体管 M2 和第四晶体管 M4 的栅极可以被视为下拉模块 210 的受控端。

参见图 3,下拉控制模块 230 包括第五晶体管 M5 和第六晶体管 M6,其中,第五晶体管 M5 的源极和栅极与第二控制信号端 CLK2 相

连，漏极与第二节点 PD 相连，第六晶体管 M6 的源极也与第二节点 PD 相连，漏极连接至基准电压端 VGL，栅极与第一节点 PU 相连。

复位模块 240 经第二节点 PD 向下拉模块 220 的受控端提供复位信号。优选地，在本实施例中，复位模块 240 包含第七晶体管 M7，其源极和栅极与复位信号端 RESET 相连，漏极与第二节点 PD 相连，从而构成在第二节点 PD 与复位信号端之间的单向导通开关。

需要指出的是，在包含多个级联的移位寄存器单元的栅极驱动电路中，如果复位信号端 RESET 与第二节点 PD 直接相连，则当复位信号端 RESET 与下一级移位寄存器单元的输出端 OUTPUT 相连时，由于第二节点 PD 的高电位的影响，将在显示屏上出现一行异常亮点。上述单向导通开关的设置能够有效隔绝第二节点的电位状态对复位信号端的影响，从而消除异常亮点。具体而言，当晶体管 M7 以图 3 所示方式连接在复位信号端 REST 与第二节点 PD 之间时，仅在复位信号端 RESET 上施加高电平信号时，晶体管 M7 才进入导通状态，因此第二节点 PD 的高电位不会对复位信号端 RESET 产生影响。

在本实施例中，晶体管 M1-M7 为薄膜晶体管，并且可以是 N 型沟道晶体管，也可以是 P 型沟道晶体管。

图 4 为图 3 所示移位寄存器的信号时序图。以下借助图 4 来描述按照本实施例的移位寄存器单元的工作原理。

参见图 4，在第一时钟输入端 CLK1 和第二时钟输入端 CLK2 上施加占空比为 50% 的互补方波信号，并且高电平和低电平的持续时间对应于一个时钟信号间隔。以下描述一个帧周期内，移位寄存器单元在各个间隔期间的工作状态。

在图 4 所示时序图的第 1 个时钟信号间隔 T1，输入端 INPUT、第一时钟输入端 CLK1 和复位信号端 RESET 上均施加低电平信号，而第二时钟输入端 CLK2 上均施加高电平信号。在该阶段，晶体管 M1、M3、M6 和 M7 处于关断状态，而晶体管 M5 处于导通状态，使得第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 为低电位，第二节点 PD 为高电位。第二节点 PD 的高电位使得晶体管 M2 和 M4 处于导通状态，从而为第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 提供放电通路以消除第一节点 PU 和输出端 OUTPUT 处的噪声。较大尺寸的晶体管 M3 将使得栅极和漏极之间的寄生电容变得不可忽视；此外，当第一节点 PU 为低电位而第一控制信

号端 CLK1 处为高电位时，也会在第一节点 PU 处诱发噪声。因此第一时钟信号间隔期间的噪声消除操作是有益的，特别是对于上述情形。

5 随后进入第 2 个时钟信号间隔 T2，此时第一时钟输入端 CLK1 上均施加高电平信号，输入端 INPUT、第二时钟输入端 CLK2 和复位信号号端 RESET 上均施加低电平信号。由此使得晶体管 M1、M5 处于关断状态，第一节点 PU、第二节点 PD 以及输出端 OUTPUT 均处于低电位，并且进而使得晶体管 M2、M3、M4 和 M7 均处于关断状态。

10 在第 3 个时钟信号间隔 T3，输入端 INPUT 上施加高电平信号作为置位信号，并且第一时钟输入端 CLK1 和复位信号端 RESET 上施加低电平信号而第二时钟输入端 CLK2 上施加高电平信号。由此使得晶体管 M1 处于导通状态，将第一节点 PU 上拉至高电位以对电容器 C1 进行充电。与此同时，晶体管 M3 和 M6 均处于导通状态，使得第二节点 PD 保持低电位，晶体管 M2 和 M4 仍然处于关断状态。此时，输出端 OUTPUT 仍然处于低电位状态。

15 在第 4 个时钟信号间隔 T4，此时第一时钟输入端 CLK1 上施加高电平信号，输入端 INPUT、第二时钟输入端 CLK2 和复位信号端 RESET 上施加低电平信号。由此使得晶体管 M1 和 M5 处于关断状态而晶体管 M3 处于导通状态。由于第二节点 PD 保持低电位，晶体管 M2 仍然处于关断状态，使得第一节点 PU 的高电位得以保持，与此同时，第一时钟输入端 CLK1 上施加高电平信号并且晶体管 M3 处于导通状态，由此在输出端 OUTPUT 输出高电平信号。

20 优选地，可以通过将晶体管 M5 的宽长比设计为大于晶体管 M6 的宽长比，使得晶体管 M5 的电阻远大于晶体管 M6 的电阻。上述设计确保第二节点 PD 在第 4 个时钟信号间隔内保持低电位，从而使晶体管 M2 和 M4 处于关断状态以保证在输出端 OUTPUT 上输出稳定的高电平信号。

30 在第 5 个时钟信号间隔 T5，复位信号端 RESET 上施加高电平信号作为复位信号，并且第二时钟输入端 CLK2 也施加高电平信号而输入端 INPUT 和第一时钟输入端 CLK1 上施加低电平信号。由此使得晶体管 M1 和 M3 处于关断状态而晶体管 M5 和 M7 处于导通状态。此时第二节点 PD 转变为高电位，使晶体管 M2 和 M4 进入导通状态，从而分别为电容器 C1 和输出端 OUTPUT 提供放电通道，导致第一节点 PU 和

输出端 OUTPUT 转变为低电位。另一方面，低电位的第一节点 PU 使晶体管 M6 处于关断状态，确保了第二节点 PD 保持高电位。

在第 6 个时钟信号间隔 T6，此时第一时钟输入端 CLK1 上施加高电平信号，输入端 INPUT、第二时钟输入端 CLK2 和复位信号端 RESET 上施加低电平信号。由此使得晶体管 M1、M5 和 M7 处于关断状态。此时第一节点 PU 和第二节点 PD 处于低电位，使晶体管 M2、M3、M4 和 M6 进入关断状态。

随后，输入端 INPUT、第一时钟输入端 CLK1、第二时钟输入端 CLK2 和复位信号端 RESET 将不断交替重复第 5 和 6 个时钟信号间隔期间的电平状态，直到下一帧信号出现。

图 5 为按照本公开一个实施例的栅极驱动电路的示意图。图 5 所示的栅极驱动电路中包括了多个级联的移位寄存器单元，其中每个移位寄存器单元可以为根据图 1 至图 4 所述的移位寄存器单元或其等效变形。在本实施例中，n 个移位寄存器按照下列方式级联：各个移位寄存器的第一控制信号端 CLK1 共接至第一控制信号线，第二控制信号端 CLK2 共接至第二控制信号线，VGL 端共接至 VGL 线，并且对于一个移位寄存器单元，其输出端 OUTPUT 与上一级移位寄存器单元的复位信号端 RESET 和下一级移位寄存器单元的输入端 INPUT 耦合，以将其输出信号用作前一级移位寄存器单元的置位信号和下一级移位寄存器单元的复位信号。对于级联的第一个移位寄存器单元，其输入端 INPUT 与置位信号线相连以接收置位信号。

虽然已经示出并说明了各个示例性实施例，但本领域普通技术人员应当理解的是，可以对这些示例性实施例在形式和细节方面做出各种改变而不背离由所附权利要求书限定的本公开构思的精神和范围。

权 利 要 求

1. 一种移位寄存器单元，包括置位模块、下拉模块、下拉控制模块、复位模块和输出模块，其中所述输出模块包含耦合在第一节点与输出端之间的电容器，所述置位模块耦合至所述第一节点以响应于置位信号而对所述电容器充电，所述下拉模块与所述第一节点和输出端耦合以提供放电通路，所述下拉控制模块和复位模块经第二节点与所述下拉模块的受控端耦合以借助所述下拉模块控制所述第一节点和所述输出端的电平状态，

其特征在在于，在所述下拉模块中仅配置两个晶体管以分别提供经所述第一节点和输出端的放电通路。

2. 如权利要求 1 所述的移位寄存器单元，其中，所述复位模块包含一个设置在所述第二节点与复位信号端之间的晶体管作为单向导通开关，以隔绝所述第二节点处的电平信号对所述复位信号端的影响。

3. 如权利要求 1 所述的移位寄存器单元，其中，所述置位模块包括第一晶体管，其源极和栅极与输入信号端相连，漏极与所述第一节点相连，

所述下拉模块包括第二晶体管和第四晶体管，所述第二晶体管的源极与所述第一晶体管的漏极相连，所述第四晶体管的源极与所述输出端相连，所述第二晶体管和第四晶体管的漏极共接至基准电压端，栅极共接至所述第二节点，

所述下拉控制模块包括第五晶体管和第六晶体管，所述第五晶体管的源极和栅极与第二控制信号端相连，漏极与所述第二节点相连，所述第六晶体管的源极与所述第二节点相连，漏极连接至基准电压端，栅极与所述第一节点相连，

所述输出模块还包括第三晶体管，其源极与第一信号控制端相连，漏极与所述输出端相连，栅极与所述第一节点相连，

所述复位模块包含第七晶体管，其源极和栅极与复位信号端相连，漏极与所述第二节点相连。

4. 如权利要求 3 所述的移位寄存器单元，其中，所述第五晶体管的宽长比大于所述第六晶体管的宽长比。

5. 如权利要求 1-4 中任一项所述的移位寄存器单元，其中，所述

第一~第七晶体管为薄膜晶体管。

6. 一种栅极驱动电路，包括 n 个级联的如权利要求 1-5 中任一项所述的移位寄存器单元，所述 n 为大于 1 的整数，

5 其中， n 个移位寄存器的第一控制信号端和第二控制信号端分别共接在一起，并且所述移位寄存器单元的输出端与前一级移位寄存器单元的复位信号端和下一级移位寄存器单元的输入端耦合，以将其输出信号用作前一级移位寄存器单元的置位信号和下一级移位寄存器单元的复位信号。

7. 一种显示装置，包括如权利要求 6 所述的栅极驱动电路。

10

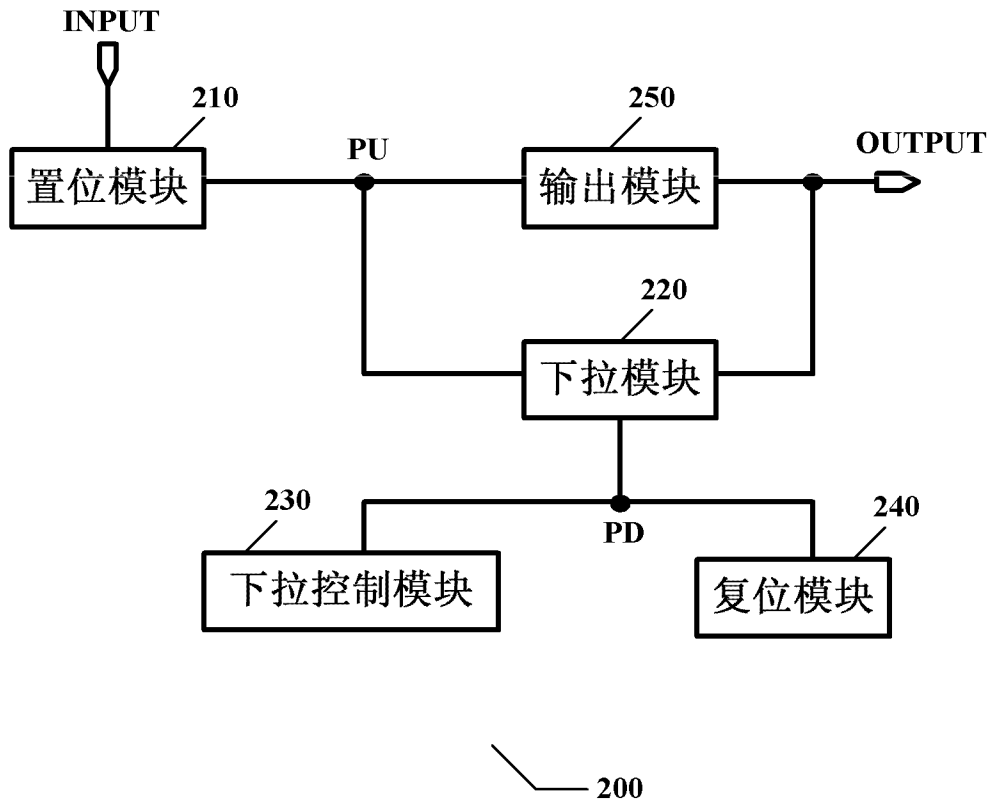


图 2

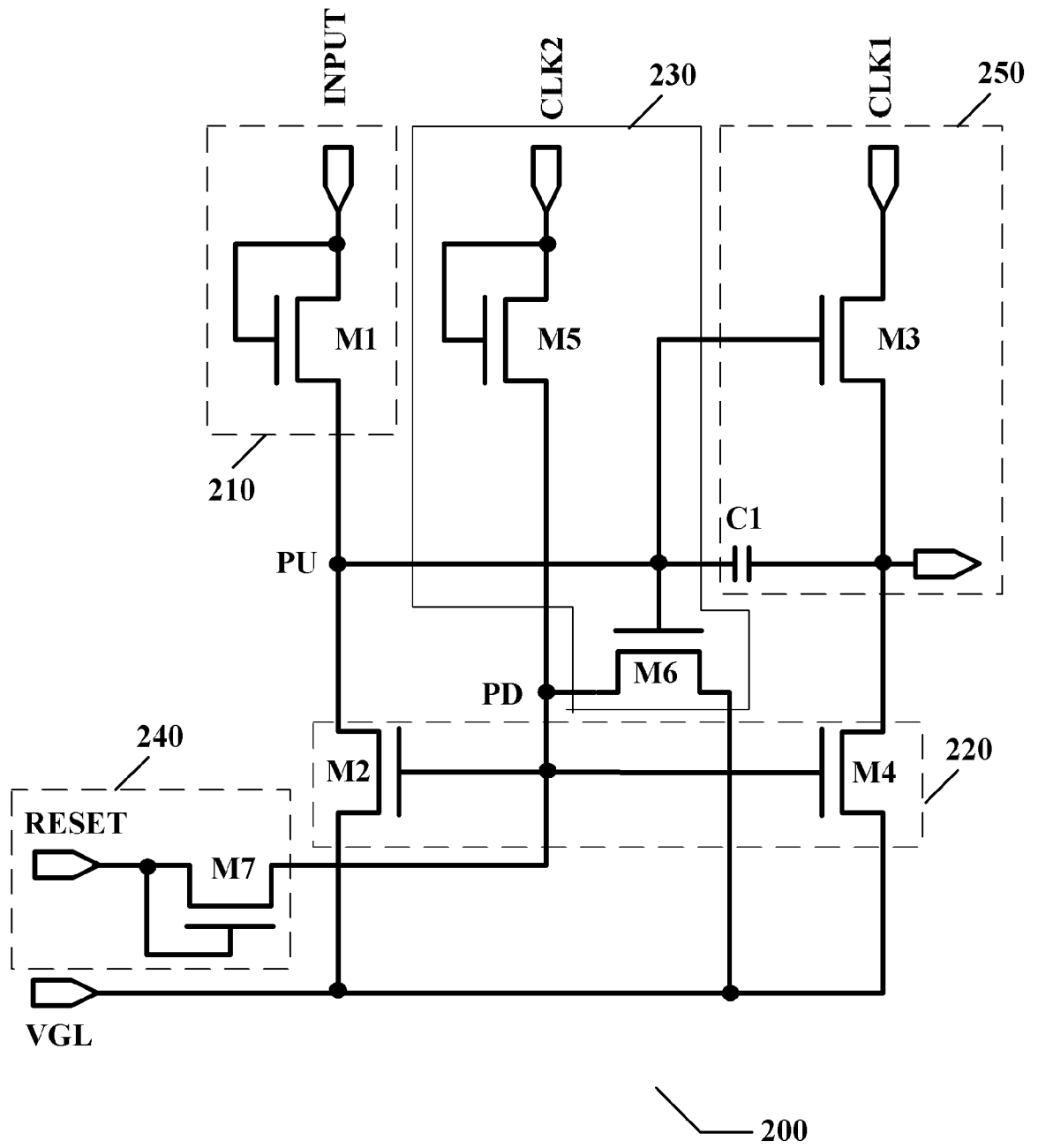


图 3

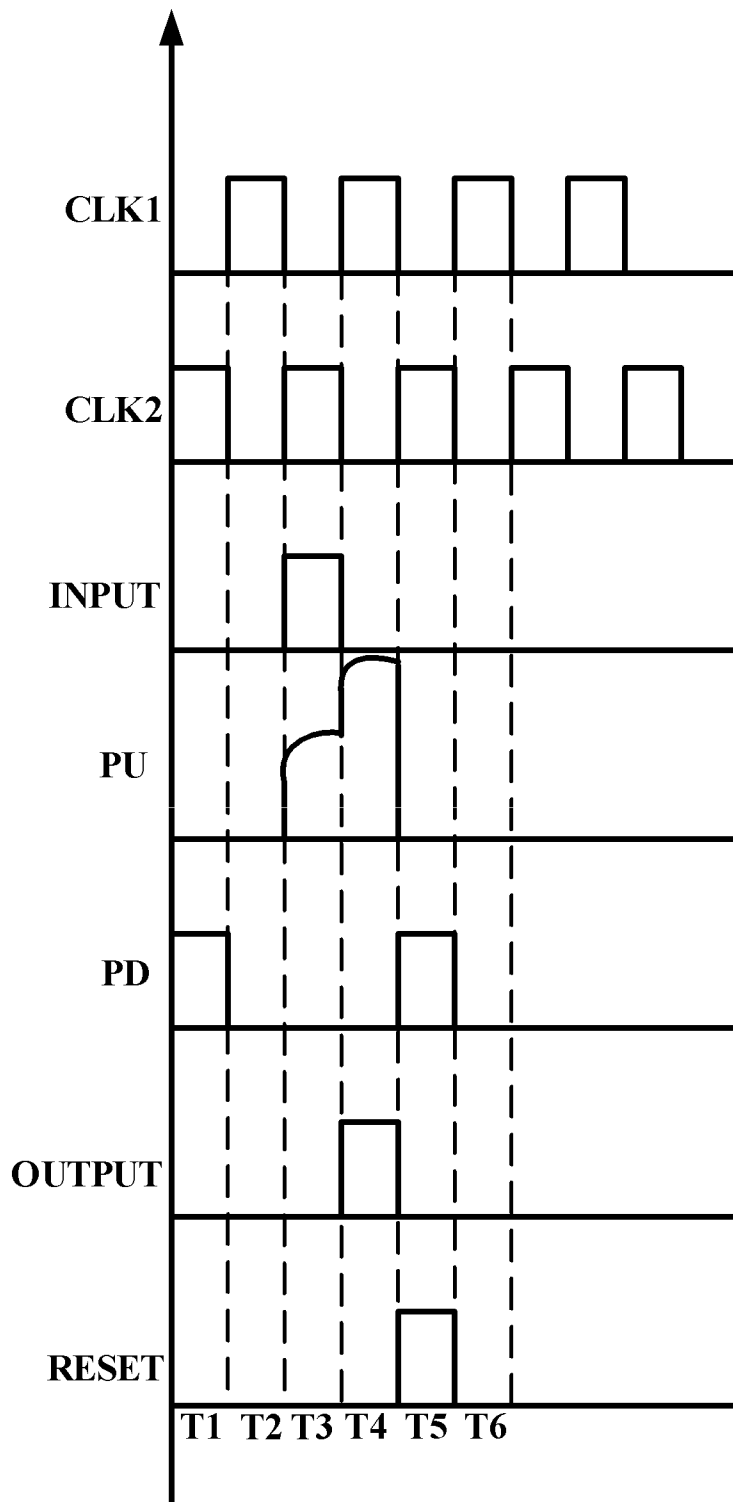


图 4

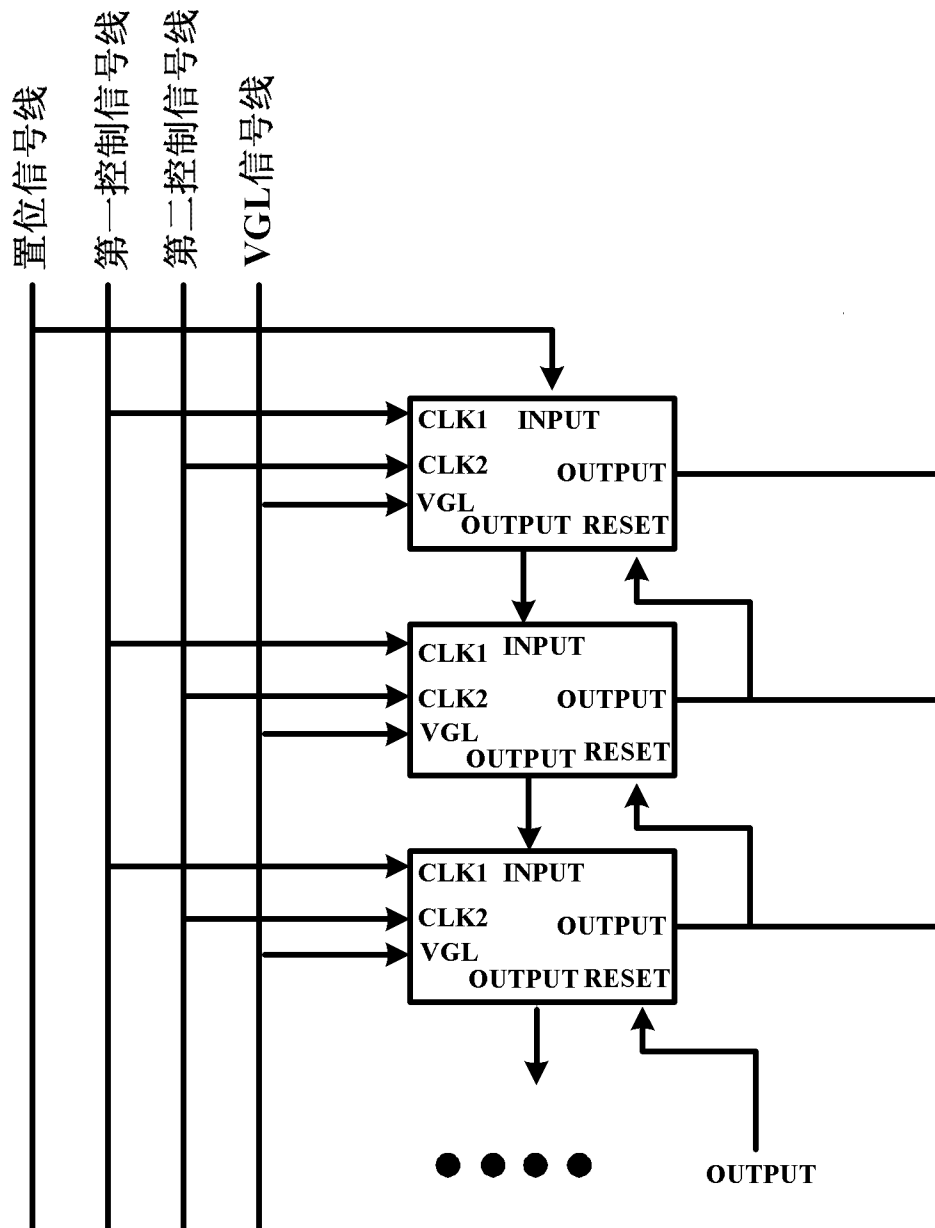


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/070799

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (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 3/-, G11C 19/-, H03K 19/-

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)

CNABS, CNTXT, WPI, EPODOC, WOTXT, EPTXT, USTXT, GOOGLE: shift register, pull down, GOA, idle, shift+, register?, set+, reset+, pull, transistor?, capacitor?, charg+, discharg+, node?, unused, save, saved, cascad+, number, quantity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104934011 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 23 September 2015 (23.09.2015), claims 1-7	1-7
Y	CN 103700356 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 02 April 2014 (02.04.2014), description, paragraphs 0002-0010 and 0076, and figures 1 and 4	1-7
Y	CN 104318886 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 28 January 2015 (28.01.2015), description, paragraphs 0046 and 0075-0084, and figures 4-5	1-7
A	CN 102857207 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 02 January 2013 (02.01.2013), the whole document	1-7
A	CN 102855938 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 02 January 2013 (02.01.2013), the whole document	1-7
A	KR 20080008800 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY FOUNDATION), 24 January 2008 (24.01.2008), the whole document	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">28 March 2016 (28.03.2016)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">22 April 2016 (22.04.2016)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN:</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">ZHANG, Bo</p> <p>Telephone No.: (86-10) 62413472</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/070799

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20140136254 A (LG DISPLAY CO., LTD.), 28 November 2014 (28.11.2014), the whole document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/070799

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104934011 A	23 September 2015	None	
CN 103700356 A	02 April 2014	WO 2015096372 A1	02 July 2015
		US 2016049128 A1	18 February 2016
CN 104318886 A	28 January 2015	None	
CN 102857207 A	02 January 2013	WO 2014015633 A1	30 January 2014
		CN 102857207 B	18 February 2015
CN 102855938 A	02 January 2013	CN 102855938 B	03 June 2015
KR 20080008800 A	24 January 2008	KR 100826997 B1	06 May 2008
KR 20140136254 A	28 November 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/070799

<p>A. 主题的分类</p> <p>G09G 3/36(2006.01) i</p> <p>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</p>																																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G09G3/-, G11C19/-, H03K19/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNTXT, WPI, EPODOC, WOTXT, EPTXT, USTXT, GOOGLE: 移位寄存器, 下拉, 置位, 复位, 电容, 充电, 放电, 晶体管, 级联, GOA, 空闲, 闲置, 节省, 节点, 数量, 个数, shift+, register?, set+, reset+, pull, transistor?, capacitor?, charg+, discharg+, node?, unused, save, saved, cascad+, number, quantity</p>																																	
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 104934011 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 权利要求1-7</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103700356 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第0002-0010、0076段, 图1、4</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104318886 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第0046、0075-0084段, 图4-5</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102857207 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102855938 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20080008800 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY FOUNDATION) 2008年 1月 24日 (2008 - 01 - 24) 全文</td> <td>1-7</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p> <table border="1"> <tr> <td>国际检索实际完成的日期</td> <td>国际检索报告邮寄日期</td> </tr> <tr> <td>2016年 3月 28日</td> <td>2016年 4月 22日</td> </tr> <tr> <td>ISA/CN的名称和邮寄地址</td> <td>受权官员</td> </tr> <tr> <td>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</td> <td>张博</td> </tr> <tr> <td>传真号 (86-10)62019451</td> <td>电话号码 (86-10)62413472</td> </tr> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 104934011 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 权利要求1-7	1-7	Y	CN 103700356 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第0002-0010、0076段, 图1、4	1-7	Y	CN 104318886 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第0046、0075-0084段, 图4-5	1-7	A	CN 102857207 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-7	A	CN 102855938 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-7	A	KR 20080008800 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY FOUNDATION) 2008年 1月 24日 (2008 - 01 - 24) 全文	1-7	国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期	2016年 3月 28日	2016年 4月 22日	ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员	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	张博	传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413472
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																															
PX	CN 104934011 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 权利要求1-7	1-7																															
Y	CN 103700356 A (合肥京东方光电科技有限公司 等) 2014年 4月 2日 (2014 - 04 - 02) 说明书第0002-0010、0076段, 图1、4	1-7																															
Y	CN 104318886 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第0046、0075-0084段, 图4-5	1-7																															
A	CN 102857207 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-7																															
A	CN 102855938 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 全文	1-7																															
A	KR 20080008800 A (SEOUL NATIONAL UNIVERSITY INDUSTRY FOUNDATION) 2008年 1月 24日 (2008 - 01 - 24) 全文	1-7																															
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																																
2016年 3月 28日	2016年 4月 22日																																
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																																
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	张博																																
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62413472																																

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	KR 20140136254 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 11月 28日 (2014 - 11 - 28) 全文	1-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/070799

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	104934011	A	2015年 9月 23日	无			
CN	103700356	A	2014年 4月 2日	WO	2015096372	A1	2015年 7月 2日
				US	2016049128	A1	2016年 2月 18日
CN	104318886	A	2015年 1月 28日	无			
CN	102857207	A	2013年 1月 2日	WO	2014015633	A1	2014年 1月 30日
				CN	102857207	B	2015年 2月 18日
CN	102855938	A	2013年 1月 2日	CN	102855938	B	2015年 6月 3日
KR	20080008800	A	2008年 1月 24日	KR	100826997	B1	2008年 5月 6日
KR	20140136254	A	2014年 11月 28日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)