

(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
2014 年 11 月 20 日 (20.11.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/183323 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01) H03C 1/16 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078149
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 27 日 (27.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310177289.X 2013 年 5 月 14 日 (14.05.2013) 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: 王念茂 (WANG, Nianmao); 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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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,

[见续页]

(54) Title: ANGLE CUTTING CIRCUIT AND CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 削角电路及其控制方法

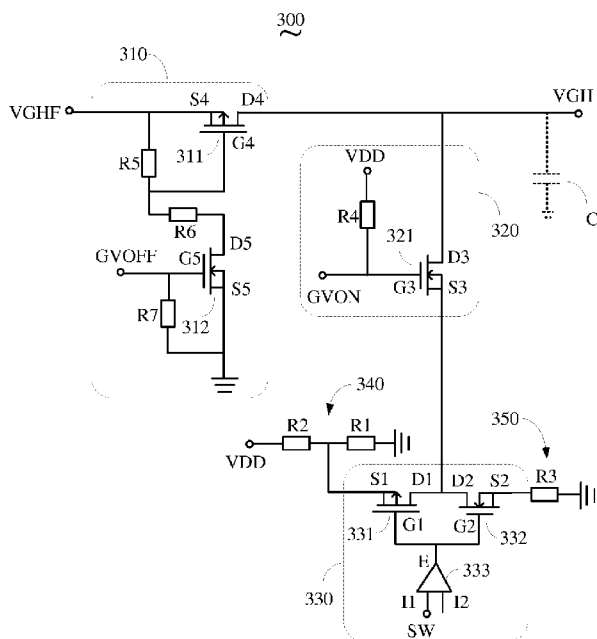


图 3 / Fig. 3

(57) Abstract: An angle cutting circuit, comprising a direct-current voltage input end (VGHF), an angle cutting voltage output end (VGH), a first switch circuit (310), a second switch circuit (320), a switching circuit (330), a first discharge circuit (340) and a second discharge circuit (350). The switching circuit (330) selectively connects the second switch circuit (320) to the first discharge circuit (340) or the second discharge circuit (350) under the control of a third time-sequence signal (SW), so as to form a first angle cutting voltage having a first discharge slope or a second angle cutting voltage having a second discharge slope at the angle cutting voltage output end (VGH), wherein the first discharge slope is different from the second discharge slope. Also provided is a control method for the angle cutting circuit, which can eliminate the phenomenon of non-uniform brightness in the vertical direction of a display image and improve the display quality of a liquid crystal display device.

(57) 摘要: 一种削角电路, 包括直流电压输入端 (VGHF)、削角电压输出端 (VGH)、第一开关电路 (310)、第二开关电路 (320)、切换电路 (330)、第一放

电电路 (340) 和第二放电电路 (350), 其中切换电路 (330) 在第三时序信号 (SW) 的控制下将第二开关电路 (320) 选择性连接至第一放电电路 (340) 或第二放电电路 (350), 以在削角电压输出端 (VGH) 形成具有第一放电斜率的第一削角电压, 或具有第二放电斜率的第二削角电压, 第一放电斜率不同于第二放电斜率。还提供了该削角电路的控制方法, 能够消除显示画面垂直方向亮度不均的现象, 提高液晶显示装置的显示品质。

WO 2014/183323 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

削角电路及其控制方法

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及显示驱动技术领域，具体而言涉及一种削角电路及其控制方法。

[3] **【背景技术】**

[4] 现有技术中薄膜晶体管-液晶显示装置（Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display, TFT-LCD）的结构主要包括如图1所示的时序控制器110、削角电路120、扫描驱动器130、数据驱动器140及显示面板150。其中，时序控制器110用于产生控制信号并将其传输至削角电路120，削角电路120根据控制信号对接收的直流电压进行调制并输出削角电压，扫描驱动器130与削角电路120连接，以将削角电压通过扫描线传输至显示面板150中的像素单元，数据驱动器24用于在时序控制器110的控制下产生数据驱动信号，并通过数据线将数据驱动信号传输至显示面板150中的像素单元。通过上述方式，像素单元在扫描驱动器130和数据驱动器140的控制下充电并产生电场，进而利用加在液晶分子上的电场强度变化来改变液晶分子的取向，通过控制液晶分子透光的强弱来使显示面板150显示画面。

[5] 然而现有技术的液晶显示装置中，由于削角电路120与扫描驱动器130、时序控制器110与扫描驱动器130之间的连接导线阻抗较大，造成调制后的削角电压在传输至扫描驱动器G1和G2的过程中因导线阻抗而发生衰减，因此使得到达扫描驱动器G1的扫描驱动电压V1和到达扫描驱动器G2的扫描驱动电压V2存在电压差 ΔV （如图2所示），从而导致显示面板150显示的上半区和下半区存在亮度差异，产生显示画面垂直方向亮度不均的现象。

[6] 因此，有必要提供一种削角电路及其控制方法，以解决上述问题。

[7] **【发明内容】**

[8] 本发明主要解决的技术问题是提供一种削角电路及其控制方法，以消除显示画面垂直方向亮度不均的现象，提高液晶显示装置的显示品质。

[9] 为解决上述技术问题，本发明采用的一个技术方案是：提供一种削角电路，包

括直流电压输入端、削角电压输出端、第一开关电路、第二开关电路、切换电路、第一放电电路和第二放电电路，第一开关电路连接于直流电压输入端与削角电压输出端之间，第二开关电路连接于削角电压输出端与切换电路之间，切换电路进一步连接第一放电电路和第二放电电路，第一开关电路在第一时序信号的控制下选择性导通以将直流电压输入端接收的直流电压选择性传输至削角电压输出端，第二开关电路在第二时序信号的控制下选择性导通，切换电路在第三时序信号的控制下将第二开关电路选择性连接至第一放电电路或第二放电电路，以使传输至削角电压输出端的直流电压经第一放电电路以第一放电斜率进行放电，进而形成第一削角电压，或者经第二放电电路以第二放电斜率进行放电，进而形成第二削角电压，第一放电斜率不同于第二放电斜率，其中切换电路包括电压比较器、第一开关管和第二开关管，第一开关管的第一端与第二开关电路连接，第一开关管的第二端与第一放电电路连接，第二开关管的第一端与第二开关电路连接，第二开关管的第二端与第二放电电路连接，第一开关管的控制端和第二开关管的控制端分别与电压比较器的输出端连接，电压比较器的第一输入端接收第三时序信号，电压比较器的第二输入端接收参考电压，当第三时序信号高于参考电压时，电压比较器的输出端输出第一控制信号，以控制第一开关管和第二开关管中的一个导通，第一开关管和第二开关管中的另一个截止，当第三时序信号低于参考电压时，电压比较器的输出端输出第二控制信号，以控制第一开关管和所述第二开关管中的另一个导通，第一开关管和第二开关管中的一个截止；第二开关电路包括第三开关管和第四电阻，第三开关管的第一端与削角电压输出端连接，第三开关管的第二端与第一开关管的第二端和第二开关管的第二端均连接，第三开关管的控制端接收第二时序信号并经第四电阻连接工作电压；其中第一开关管为P型MOS管，第一开关管的第一端、第二端和控制端分别为P型MOS管的漏极、源极和栅极，第二开关管为N型MOS管，第二开关管的第一端、第二端和控制端分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极，第三开关管为N型MOS管，第三开关管的第一端和第二端、控制端分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[10] 其中，第三时序信号设置成使得电压比较器在一帧画面的前半帧时间内输出第

一控制信号，并在后半帧时间内输出第二控制信号。

[11] 其中，第一放电电路包括第一电阻和第二电阻，第一开关管的第二端经第一电阻接地并经第二电阻连接工作电压，第二放电电路包括第三电阻，第二开关管的第二端经第三电阻接地。

[12] 其中，第一开关电路包括第四开关管、第五开关管、第五电阻、第六电阻和第七电阻，第四开关管的第一端与直流电压输入端连接，第四开关管的第二端与削角电压输出端连接，第五电阻和第六电阻串联于直流电压输入端与第五开关管的第一端之间，第四开关管的控制端连接于第五电阻和第六电阻之间，第五开关管的第二端接地，第五开关管的控制端用于接收第一时序信号，第七电阻连接于第五开关管的控制端并和其第二端连接。

[13] 其中，第四开关管为P型MOS管，第四开关管的第一端、第二端和控制端分别为P型MOS管的源极、漏极和栅极，第五开关管为N型MOS管，第五开关管的第一端、第二端和控制端分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[14] 为解决上述技术问题，本发明采用的另一个技术方案是：提供一种削角电路，包括直流电压输入端、削角电压输出端、第一开关电路、第二开关电路、切换电路、第一放电电路和第二放电电路，第一开关电路连接于直流电压输入端与削角电压输出端之间，第二开关电路连接于削角电压输出端与切换电路之间，切换电路进一步连接第一放电电路和第二放电电路，第一开关电路在第一时序信号的控制下选择性导通以将直流电压输入端接收的直流电压选择性传输至削角电压输出端，第二开关电路在第二时序信号的控制下选择性导通，切换电路在第三时序信号的控制下将第二开关电路选择性连接至第一放电电路或第二放电电路，以使传输至削角电压输出端的直流电压经第一放电电路以第一放电斜率进行放电，进而形成第一削角电压，或者经第二放电电路以第二放电斜率进行放电，进而形成第二削角电压，第一放电斜率不同于第二放电斜率。

[15] 其中，切换电路包括电压比较器、第一开关管和第二开关管，第一开关管的第一端与第二开关电路连接，第一开关管的第二端与第一放电电路连接，第二开关管的第一端与第二开关电路连接，第二开关管的第二端与第二放电电路连接，第一开关管的控制端和第二开关管的控制端分别与电压比较器的输出端连接

，电压比较器的第一输入端接收第三时序信号，电压比较器的第二输入端接收参考电压，当第三时序信号高于参考电压时，电压比较器的输出端输出第一控制信号，以控制第一开关管和第二开关管中的一个导通，第一开关管和第二开关管中的另一个截止，当第三时序信号低于参考电压时，电压比较器的输出端输出第二控制信号，以控制第一开关管和所述第二开关管中的另一个导通，第一开关管和第二开关管中的一个截止。

[16] 其中，第三时序信号设置成使得电压比较器在一帧画面的前半帧时间内输出第一控制信号，并在后半帧时间内输出第二控制信号。

[17] 其中，第一放电电路包括第一电阻和第二电阻，第一开关管的第二端经第一电阻接地并经第二电阻连接工作电压，第二放电电路包括第三电阻，第二开关管的第二端经第三电阻接地。

[18] 其中，第一开关管为P型MOS管，第一开关管的第一端、第二端和控制端分别为P型MOS管的漏极、源极和栅极，第二开关管为N型MOS管，第二开关管的第一端、第二端和控制端分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[19] 其中，第二开关电路包括第三开关管和第四电阻，第三开关管的第一端与削角电压输出端连接，第三开关管的第二端与第一开关管的第二端和第二开关管的第二端均连接，第三开关管的控制端接收第二时序信号并经第四电阻连接工作电压。

[20] 其中，第三开关管为N型MOS管，第三开关管的第一端和第二端、控制端分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[21] 其中，第一开关电路包括第四开关管、第五开关管、第五电阻、第六电阻和第七电阻，第四开关管的第一端与直流电压输入端连接，第四开关管的第二端与削角电压输出端连接，第五电阻和第六电阻串联于直流电压输入端与第五开关管的第一端之间，第四开关管的控制端连接于第五电阻和第六电阻之间，第五开关管的第二端接地，第五开关管的控制端用于接收第一时序信号，第七电阻连接于第五开关管的控制端并和其第二端连接。

[22] 其中，第四开关管为P型MOS管，第四开关管的第一端、第二端和控制端分别为P型MOS管的源极、漏极和栅极，第五开关管为N型MOS管，第五开关管的第

一端、第二端和控制端分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[23] 为解决上述技术问题，本发明采用的又一个技术方案是：提供一种削角电路的控制方法，包括：将直流电压输入端接收的直流电压传输至削角电压输出端；使传输至削角电压输出端的直流电压选择性以第一放电斜率进行放电，进而形成第一削角电压，或者以第二放电斜率进行放电，进而形成第二削角电压，第一放电斜率不同于第二放电斜率。

[24] 本发明的有益效果是：本发明通过设计包括直流电压输入端、削角电压输出端、第一开关电路、第二开关电路、切换电路、第一放电电路和第二放电电路的削角电路，其中切换电路在第三时序信号的控制下将第二开关电路选择性连接至第一放电电路或第二放电电路，以在削角电压输出端形成具有第一放电斜率的第一削角电压，或具有第二放电斜率的第二削角电压，且第一放电斜率不同于第二放电斜率，从而能够降低传输到显示面板的驱动信号的电压差异，消除显示画面垂直方向亮度不均的现象，提高液晶显示装置的显示品质。

[25] **【附图说明】**

[26] 图1是现有技术中液晶显示装置的结构示意图；

[27] 图2是现有技术中上半区和下半区经削角后的扫描驱动电压的波形图；

[28] 图3是本发明的削角电路一实施例的结构示意图；

[29] 图4是本发明的削角电路接收和输出的各信号的波形图；

[30] 图5是本发明削角电路的控制方法一实施例的流程图。

[31] **【具体实施方式】**

[32] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[33] 图3是本发明削角电路一实施例的结构示意图。如图3所示，削角电路300包括直流电压输入端VGHF、削角电压输出端VGH、第一开关电路310、第二开关电路320、切换电路330、第一放电电路340和第二放电电路350。其中，第一开关电路310连接于直流电压输入端VGHF与削角电压输出端VGH之间，以在时序控制器输出的第一时序信号GVOFF的控制下选择性导通，并将直流电压输入端VGHF接收的直流电压选择性传输至削角电压输出端VGH。

[34] 第二开关电路320连接于削角电压输出端VGH与切换电路330之间，以在时序控

制器输出的第二时序信号GVON的控制下选择性导通。

- [35] 切换电路330连接第一放电电路340和第二放电电路350，以在时序控制器输出的第三时序信号SW的控制下将第二开关电路320选择性连接至第一放电电路340或第二放电电路350，以使传输至削角电压输出端VGH的直流电压经第一放电电路340以第一放电斜率进行放电，进而形成第一削角电压，或者经第二放电电路350以第二放电斜率进行放电，进而形成第二削角电压，其中第一放电斜率不同于第二放电斜率。
- [36] 切换电路330包括第一开关管331、第二开关管332和电压比较器333。其中，第一开关管331的第一端D1与第二开关电路320连接，第一开关管331的第二端S1与第一放电电路340连接，第二开关管332的第一端D2与第二开关电路320连接，第二开关管332的第二端S2与第二放电电路350连接，第一开关管331的控制端G1和第二开关管332的控制端G2分别与电压比较器333的输出端E连接，电压比较器333的第一输入端I1用于接收时序控制器输出的第三时序信号SW，电压比较器333的第二输入端I2用于接收参考电压，当第三时序信号SW高于参考电压时，电压比较器333的输出端E输出第一控制信号，以控制第一开关管331和第二开关管332中的一个导通，另一个截止；当第三时序信号SW低于参考电压时，电压比较器333的输出端E输出第二控制信号，以控制第一开关管331和第二开关管332中的另一个导通，一个截止。
- [37] 第一放电电路340包括第一电阻R1和第二电阻R2，第二放电电路350包括第三电阻R3。其中，第一开关管331的第二端S1经第一电阻R1接地并经第二电阻R2连接工作电压VDD，第二开关管332的第二端S2经第三电阻R3接地。在本实施例中，第一开关管331为P型MOS管，第一开关管331的第一端D1、第二端S1和控制端G1分别为P型MOS管的漏极、源极和栅极，第二开关管332为N型MOS管，第二开关管332的第一端D2、第二端S2和控制端G2分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极。应理解，在其他实施例中，也可以采用其它具有开关作用的简单元器件进行电路设计，比如三极管、可控硅、继电器等，并不仅限于本实施例所示的P/N型MOS管。
- [38] 请再次参阅图2，第二开关电路320包括第三开关管321和第四电阻R4。其中，

第三开关管321的第一端D3与削角电压输出端VGH连接，第三开关管321的第二端S3与第一开关管331的第一端D1和第二开关管332的第一端D2均连接，第三开关管321的控制端G3接收时序控制器输出的第二时序信号GVON并经第四电阻R4连接工作电压VDD。在本实施例中，第三开关管321为N型MOS管，第三开关管321的第一端D3和第二端S3、控制端G3分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[39] 第一开关电路310包括第四开关管311、第五开关管312、第五电阻R5、第六电阻R6和第七电阻R7。其中，第四开关管311的第一端S4与直流电压输入端VGHF连接，第四开关管311的第二端D4与削角电压输出端VGH连接，第五电阻R5和第六电阻R6串联于直流电压输入端VGHF与第五开关管312的第一端D5之间，第四开关管311的控制端G4连接于第五电阻R5和第六电阻R6之间，第五开关管312的第二端S5接地，第五开关管312的控制端G5用于接收第一时序信号GVOFF，第七电阻R7连接于第五开关管312的控制端G5并和其第二端S5连接。在本实施例中，第四开关管311为P型MOS管，且其第一端S4、第二端D4和控制端G4分别为P型MOS管的源极、漏极和栅极，第五开关管312为N型MOS管，且其第一端D5、第二端S5和控制端G5分别为N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[40] 图4是本发明的削角电路接收和输出的各信号的波形图。下面结合图3、图4对削角电路300的工作原理进行详细说明：

[41] 第五开关管312的控制端G5用于接收第一时序信号GVOFF，第三开关管321的控制端G3接收第二时序信号GVON，其中第一时序信号GVOFF和第二时序信号GVON互为反向信号且均为电压信号。

[42] 当第一时序信号GVOFF处于高电平状态时，第四开关管311和第五开关管312导通，此时第二时序信号GVON处于低电平状态，第三开关管321截止。当第二时序信号GVON处于高电平状态时，第三开关管321导通，第一时序信号GVOFF处于低电平状态，第四开关管311和第五开关管312截止，此时电容C放电形成削角电压并输出至削角电压输出端VGH。当然也可以不设置电容C，通过控制第一时序信号GVOFF和第二时序信号GVON的对应关系来产生削角电压。

[43] 相应地，电压比较器333的第一输入端I1接收时序控制器输出的第三时序信号SW。例如，在一帧画面的前半帧时间，第三时序信号SW低于电压比较器333的第

二输入端I2接收的参考电压，继而电压比较器333的输出端E输出第一控制信号，控制第二开关管332导通、第一开关管331截止。此时，第二开关电路320选择性连接至第二放电电路350，即通过第三电阻R3放电，形成具有第一放电斜率K1的第一削角电压。

[44] 在一帧画面的后半帧时间，第三时序信号SW高于参考电压，电压比较器333的输出端E输出第二控制信号，控制第一开关管331导通，第二开关管332截止。此时，第二开关电路320选择性连接至第一放电电路340，即通过第一电阻R1放电，形成具有第二放电斜率K2的第二削角电压。

[45] 基于上述，只需根据实际需求设置第一电阻R1和第三电阻R3，通过放电对应形成不同的第一放电斜率K1和第二放电斜率K2，且使第一放电斜率K1和第二放电斜率K2二者尽可能相等，即：使得到达图1所示扫描驱动器G1的扫描驱动电压V1和到达扫描驱动器G2的扫描驱动电压V2存在的电压差 ΔV 趋近于0，从而能够降低传输到显示面板的驱动信号的电压差异，消除显示画面垂直方向亮度不均的现象，提高液晶显示装置的显示品质。

[46] 需要说明的是，本实施例中，时序控制器输出的第三时序信号SW必须设置成使得电压比较器333在一帧画面的前半帧时间内输出第一控制信号，在后半帧时间内输出第二控制信号。

[47] 图5是本发明削角电路的一实施例的控制方法的流程图。如图5所示，本实施例的削角电路控制方法主要包括以下步骤：

[48] 步骤S510：将直流电压输入端接收的直流电压传输至削角电压输出端；

[49] 步骤S520：使传输至削角电压输出端的直流电压选择性以第一放电斜率进行放电，进而形成第一削角电压，或者以第二放电斜率进行放电，进而形成第二削角电压，第一放电斜率不同于第二放电斜率。

[50] 其中，具体的选择性以第一放电斜率或第二放电斜率进行放电，从而形成对应的第一削角电压或第二削角电压的过程如前文所述的削角电路300的工作原理，此处不再赘述。

[51] 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]

一种削角电路，其中，包括直流电压输入端、削角电压输出端、第一开关电路、第二开关电路、切换电路、第一放电电路和第二放电电路，所述第一开关电路连接于所述直流电压输入端与所述削角电压输出端之间，所述第二开关电路连接于所述削角电压输出端与所述切换电路之间，所述切换电路进一步连接所述第一放电电路和第二放电电路，所述第一开关电路在第一时序信号的控制下选择性导通以将所述直流电压输入端接收的直流电压选择性传输至所述削角电压输出端，所述第二开关电路在第二时序信号的控制下选择性导通，所述切换电路在第三时序信号的控制下将所述第二开关电路选择性连接至所述第一放电电路或所述第二放电电路，以使传输至所述削角电压输出端的所述直流电压经所述第一放电电路以第一放电斜率进行放电，进而形成第一削角电压，或者经所述第二放电电路以第二放电斜率进行放电，进而形成第二削角电压，所述第一放电斜率不同于所述第二放电斜率，其中，

所述切换电路包括电压比较器、第一开关管和第二开关管，其中所述第一开关管的第一端与所述第二开关电路连接，所述第一开关管的第二端与所述第一放电电路连接，所述第二开关管的第一端与所述第二开关电路连接，所述第二开关管的第二端与所述第二放电电路连接，所述第一开关管的控制端和所述第二开关管的控制端分别与所述电压比较器的输出端连接，所述电压比较器的第一输入端接收所述第三时序信号，所述电压比较器的第二输入端接收参考电压，当所述第三时序信号高于所述参考电压时，所述电压比较器的输出端输出第一控制信号，以控制所述第一开关管和所述第二开关管中的一个导通，所述第一开关管和所述第二开关管中的另一个截止，当所述第三时序信号低于所述参考电压时，所述电压比较器的输出端输出第二控制信号，以控制所述第

一开关管和所述第二开关管中的所述另一个导通，所述第一开关管和所述第二开关管中的所述一个截止；所述第二开关电路包括第三开关管和第四电阻，所述第三开关管的第一端与所述削角电压输出端连接，所述第三开关管的第二端与所述第一开关管的第二端和所述第二开关管的第二端均连接，所述第三开关管的控制端接收所述第二时序信号并经所述第四电阻连接工作电压；

其中，所述第一开关管为P型MOS管，所述第一开关管的第一端、第二端和控制端分别为所述P型MOS管的漏极、源极和栅极，所述第二开关管为N型MOS管，所述第二开关管的第一端、第二端和控制端分别为所述N型MOS管的漏极、源极和栅极，所述第三开关管为N型MOS管，所述第三开关管的第一端和第二端、控制端分别为所述N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的削角电路，其中，所述第三时序信号设置成使得所述电压比较器在一帧画面的前半帧时间内输出所述第一控制信号，并在后半帧时间内输出所述第二控制信号。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的削角电路，其中，所述第一放电电路包括第一电阻和第二电阻，所述第一开关管的第二端经所述第一电阻接地并经所述第二电阻连接工作电压，所述第二放电电路包括第三电阻，所述第二开关管的第二端经所述第三电阻接地。

[权利要求 4] 根据权利要求1所述的削角电路，其中，所述第一开关电路包括第四开关管、第五开关管、第五电阻、第六电阻和第七电阻，所述第四开关管的第一端与所述直流电压输入端连接，所述第四开关管的第二端与所述削角电压输出端连接，所述第五电阻和所述第六电阻串联于所述直流电压输入端与所述第五开关管的第一端之间，所述第四开关管的控制端连接于所述第五电阻和所述第六电阻之间，所述第五开关管的第二端接地，所述第五开关管的控制端用于接收所述第一时序信号，所述第七电阻连接于所述第五开关管的控制端并和其第二端连接。

- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的削角电路，其中，所述第四开关管为P型MOS管，所述第四开关管的第一端、第二端和控制端分别为所述P型MOS管的源极、漏极和栅极，所述第五开关管为N型MOS管，所述第五开关管的第一端、第二端和控制端分别为所述N型MOS管的漏极、源极和栅极。
- [权利要求 6] 一种削角电路，其中，包括直流电压输入端、削角电压输出端、第一开关电路、第二开关电路、切换电路、第一放电电路和第二放电电路，所述第一开关电路连接于所述直流电压输入端与所述削角电压输出端之间，所述第二开关电路连接于所述削角电压输出端与所述切换电路之间，所述切换电路进一步连接所述第一放电电路和第二放电电路，所述第一开关电路在第一时间信号的控制下选择性导通以将所述直流电压输入端接收的直流电压选择性传输至所述削角电压输出端，所述第二开关电路在第二时间信号的控制下选择性导通，所述切换电路在第三时间信号的控制下将所述第二开关电路选择性连接至所述第一放电电路或所述第二放电电路，以使传输至所述削角电压输出端的所述直流电压经所述第一放电电路以第一放电斜率进行放电，进而形成第一削角电压，或者经所述第二放电电路以第二放电斜率进行放电，进而形成第二削角电压，所述第一放电斜率不同于所述第二放电斜率。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的削角电路，其中，所述切换电路包括电压比较器、第一开关管和第二开关管，其中所述第一开关管的第一端与所述第二开关电路连接，所述第一开关管的第二端与所述第一放电电路连接，所述第二开关管的第一端与所述第二开关电路连接，所述第二开关管的第二端与所述第二放电电路连接，所述第一开关管的控制端和所述第二开关管的控制端分别与所述电压比较器的输出端连接，所述电压比较器的第一输入端接收所述第三时间信号，所述电压比较器的第二输入端接收参考电压，当所述第三时间信号高于所述参考电压时，所述电压比较器的输出端输

出第一控制信号，以控制所述第一开关管和所述第二开关管中的一个导通，所述第一开关管和所述第二开关管中的另一个截止，当所述第三时序信号低于所述参考电压时，所述电压比较器的输出端输出第二控制信号，以控制所述第一开关管和所述第二开关管中的所述另一个导通，所述第一开关管和所述第二开关管中的所述一个截止。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的削角电路，其中，所述第三时序信号设置成使得所述电压比较器在一帧画面的前半帧时间内输出所述第一控制信号，并在后半帧时间内输出所述第二控制信号。

[权利要求 9] 根据权利要求7所述的削角电路，其中，所述第一放电电路包括第一电阻和第二电阻，所述第一开关管的第二端经所述第一电阻接地并经所述第二电阻连接工作电压，所述第二放电电路包括第三电阻，所述第二开关管的第二端经所述第三电阻接地。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的削角电路，其中，所述第一开关管为P型MOS管，所述第一开关管的第一端、第二端和控制端分别为所述P型MOS管的漏极、源极和栅极，所述第二开关管为N型MOS管，所述第二开关管的第一端、第二端和控制端分别为所述N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[权利要求 11] 根据权利要求9所述的削角电路，其中，所述第二开关电路包括第三开关管和第四电阻，所述第三开关管的第一端与所述削角电压输出端连接，所述第三开关管的第二端与所述第一开关管的第二端和所述第二开关管的第二端均连接，所述第三开关管的控制端接收所述第二时序信号并经所述第四电阻连接工作电压。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的削角电路，其中，所述第三开关管为N型MOS管，所述第三开关管的第一端和第二端、控制端分别为所述N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的削角电路，其中，所述第一开关电路包括第四开关管、第五开关管、第五电阻、第六电阻和第七电阻，所

述第四开关管的第一端与所述直流电压输入端连接，所述第四开关管的第二端与所述削角电压输出端连接，所述第五电阻和所述第六电阻串联于所述直流电压输入端与所述第五开关管的第一端之间，所述第四开关管的控制端连接于所述第五电阻和所述第六电阻之间，所述第五开关管的第二端接地，所述第五开关管的控制端用于接收所述第一时序信号，所述第七电阻连接于所述第五开关管的控制端并和其第二端连接。

[权利要求 14]

根据权利要求11所述的削角电路，其中，所述第四开关管为P型MOS管，所述第四开关管的第一端、第二端和控制端分别为所述P型MOS管的源极、漏极和栅极，所述第五开关管为N型MOS管，所述第五开关管的第一端、第二端和控制端分别为所述N型MOS管的漏极、源极和栅极。

[权利要求 15]

一种削角电路的控制方法，其中，包括：

将直流电压输入端接收的直流电压传输至削角电压输出端；
使传输至所述削角电压输出端的所述直流电压选择性以第一放电斜率进行放电，进而形成第一削角电压，或者以第二放电斜率进行放电，进而形成第二削角电压，所述第一放电斜率不同于所述第二放电斜率。

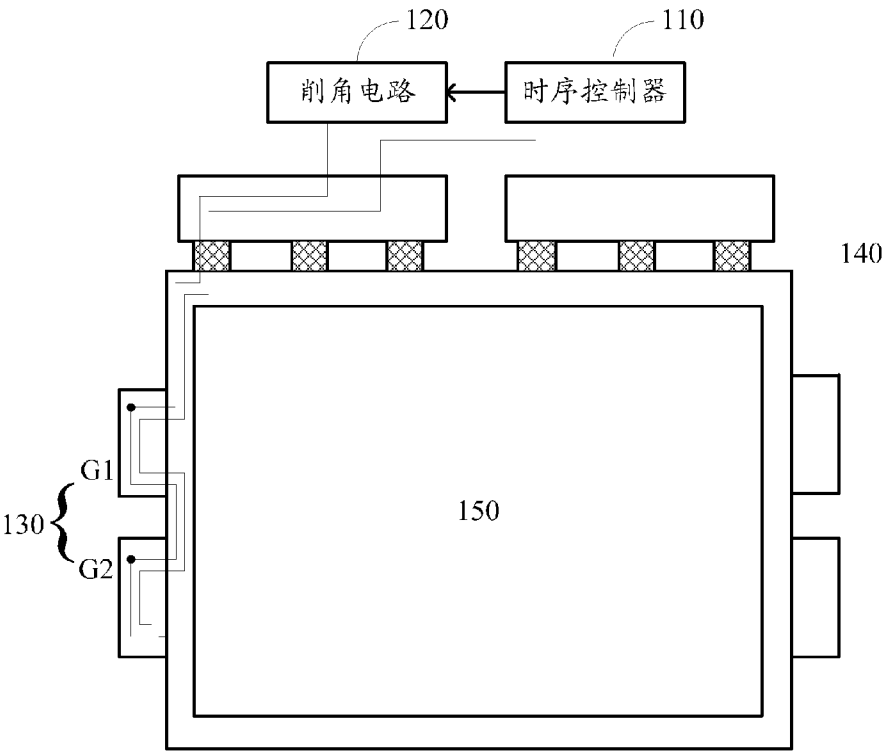


图 1

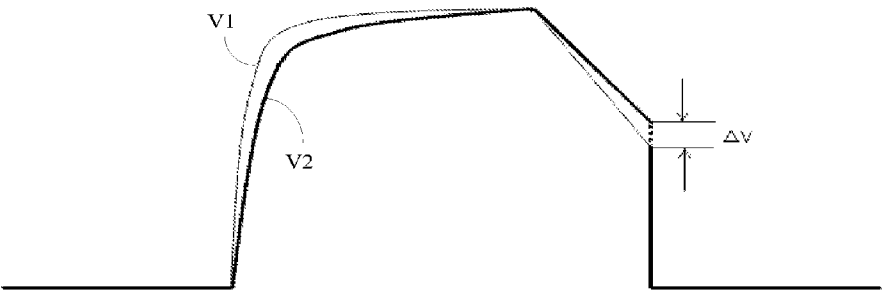


图 2

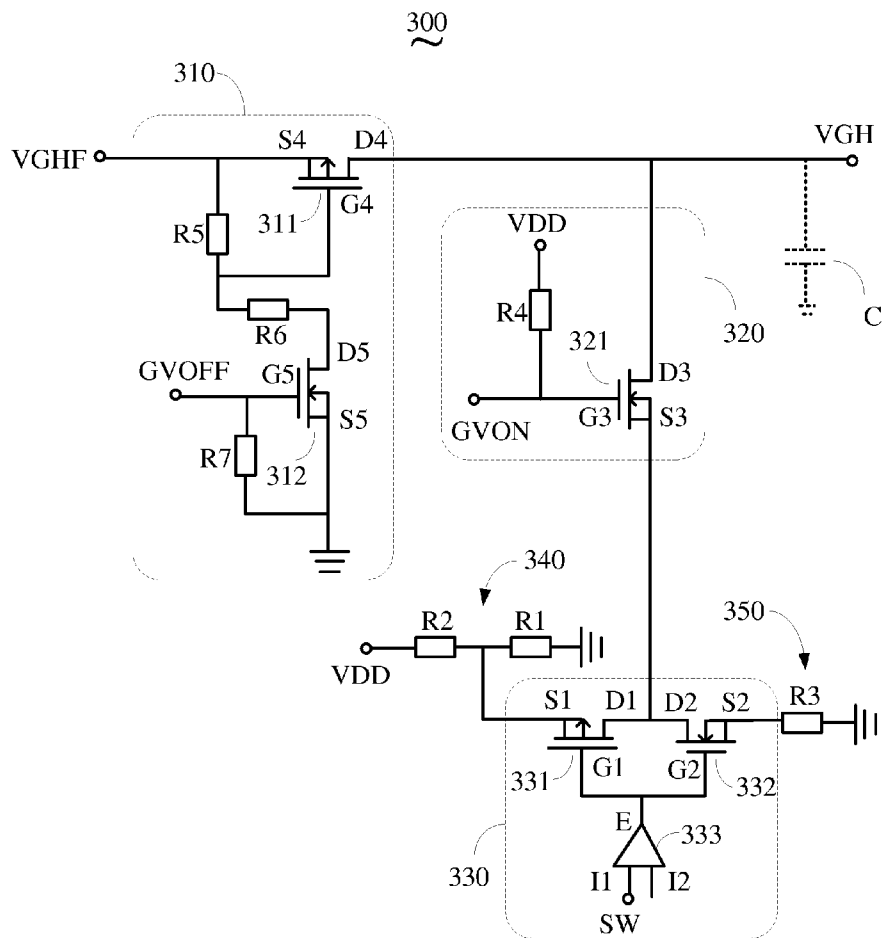


图 3

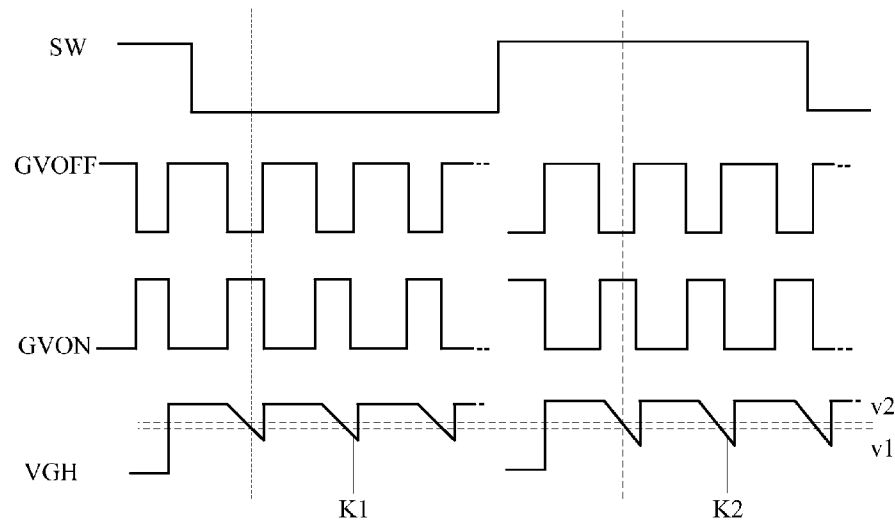


图 4

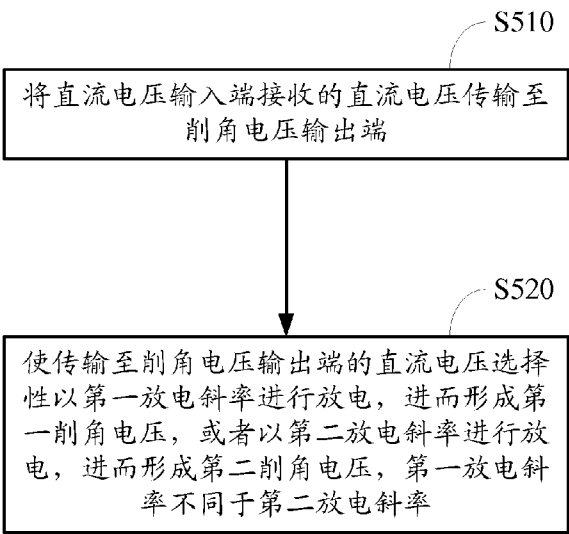


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G09G 3/-, H03C 1/-

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: crystal display, tilt, vertical, chamfer(ing), discharge, discharging, slope, gradient, brightness, illumination wave, voltage

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101699552 A (AU OPTRONICS CORP.), 28 April 2010 (28.04.2010), description, paragraphs 0060~0064, and figures 4 and 5	15
A		1-14
A	CN 102956215 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 06 March 2013 (06.03.2013), the whole document	1-14
A	JP 2005-189874 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 14 July 2005 (14.07.2005), the whole document	1-14

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 23 January 2014 (23.01.2014)	Date of mailing of the international search report 20 February 2014 (20.02.2014)
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 WEN, Guanghui Telephone No.: (86-10) 62085858

International application No.
PCT/CN2013/078149

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078149

(CONTINUATION OF SECOND SHEET) A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i

H03C 1/16 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/078149

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: G09G 3/-, H03C 1/-

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))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 液晶, 削角, 切角, 放电, 斜率, 倾斜度, 垂直, 亮度, 照度,
chamfer(ing), discharge, discharging, slope, gradient, brightness, illumination, wave, voltage

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
X	CN101699552 A (友达光电股份有限公司) 28.4 月 2010 (28.04.2010)	15
A	说明书第 0060~0064 段, 图 4、5	1-14
A	CN102956215 A (深圳市华星光电技术有限公司)	1-14
	06.3 月 2013 (06.03.2013) 全文	
A	JP2005-189874 A (夏普株式会社) 14.7 月 2005 (14.07.2005) 全文	1-14

☐ 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

23.1 月 2014(23.01.2014)

国际检索报告邮寄日期

20.2 月 2014 (20.02.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

受权官员

温广辉

电话号码: (86-10) 62085858

关于同族专利的信息

PCT/CN2013/078149

PCT/ISA/210 表(同族专利附件) (2009 年 7 月)

(续第 2 页) **A. 主题的分类**

G09G 3/36(2006.01)i

H03C 1/16(2006.01)i