

(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 11 月 2 日 (02.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/185422 A1

(51) 国际专利分类号:
H02H 3/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/082189

(22) 国际申请日: 2016 年 5 月 16 日 (16.05.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610269787.0 2016 年 4 月 27 日 (27.04.2016) 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: 张先明 (ZHANG, Xianming); 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: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

(54) Title: OVERCURRENT PROTECTION CIRCUIT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

(54) 发明名称: 一种过流保护电路及液晶显示器

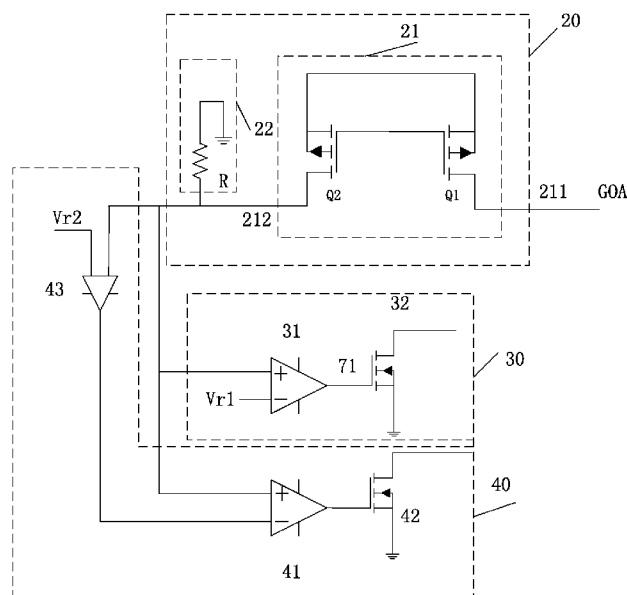


图 1

(57) Abstract: Disclosed is an overcurrent protection circuit. The overcurrent protection circuit comprises a detection circuit (20), a first protection branch circuit (30), and a second protection branch circuit (40). The detection circuit (20) is used to obtain a first detection voltage, and the first protection branch circuit (30) compares the first detection voltage with a first reference voltage. When the first detection voltage is smaller than the first reference voltage, the detection circuit (20) obtains a second detection voltage. The second protection branch circuit (40) compares the second detection voltage with a second reference voltage. When the second detection



WO 2017/185422 A1

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

voltage is greater than or equal to the second reference voltage, the second protection branch circuit (40) cuts off a current input of an input end of the overcurrent protection circuit. The second reference voltage is equivalent to a reference detection voltage plus a preset initial value. The overcurrent protection circuit can correct a protection voltage value and further prevent an overcurrent phenomenon. A liquid crystal display using the overcurrent protection circuit can correct a protection voltage value and further prevent an overcurrent phenomenon.

(57) 摘要: 一种过流保护电路包括侦测电路 (20)、第一保护支路 (30) 及第二保护支路 (40), 该侦测电路 (20) 用于得到第一侦测电压, 第一保护支路 (30) 将第一侦测电压与第一参考电压进行比较, 当第一侦测电压小于第一参考电压时, 侦测电路 (20) 得到第二侦测电压, 第二保护支路 (40) 将第二侦测电压与第二参考电压进行比较, 当第二侦测电压大于或等于第二参考电压时, 第二保护支路 (40) 切断过流保护电路的输入端的电流输入, 第二参考电压等于基准侦测电压加上预设初始值。该过流保护电路可以修正保护电压值, 进一步防止过流现象。一种液晶显示器具有该过流保护电路, 能够修正保护电压值, 进一步防止过流现象。

一种过流保护电路及液晶显示器

本发明要求 2016 年 4 月 27 日递交的发明名称为“一种过流保护电路及液晶显示器”的申请号 201610269787.0 的在先申请优先权，上述在先申请

5 的内容以引入的方式并入本文本中。

技术领域

本发明涉及液晶显示技术领域，具体涉及一种过流保护电路及液晶显示器。

背景技术

阵列基板行驱动(GateDriverOnArray, GOA)技术，是一种将薄膜晶体管(ThinFilmTransistor, TFT)的栅极扫描驱动电路制作在阵列基板上，以替代外接硅芯片制作的驱动芯片的一种技术。由于 GOA 电路可直接制作在面板周围，

15 可以降低液晶显示器(LiquidCrystalDisplay, LCD)的面板的边框厚度，简化 制
程工艺，而且降低产品成本，提高液晶面板的集成度。

液晶显示器中的每一行 TFT 的栅极电压可以通过 GOA 电路提供，在 GOA 电路中，一般使用电平转换器(LevelShifter)产生时钟控制信号控制每一行 TFT 开启或关闭。在液晶显示器的制造过程中，如果液晶显示器的框胶密封不严，

20 容易造成面板内的 GOA 电路之间出现短路，会产生大电流信号，此时会启动
过流 保护(OverCurrentProtection, OCP)电路以关闭电平转换器，从而防止液
晶显示面板被烧坏。若短路点发生在低阻抗短路，电流会很大，这个时候会很
容易触发 OCP 过流保护。但是很多时候会发生短路后会在短路点有阻抗，电
流值并不是太大，随着时间的递增，电流值会越来越大，直至将面板融掉。因
25 此，在设定 OCP 保护电流时就很难设定准确的保护点，若设置保护点过大，
可能会漏掉短路的屏，使屏直接融掉。

发明内容

本发明的目的在于提供一种过流保护电路，该电路可以修正过流保护电

30 压，以更好地保护电路。

本发明的另一目的在于提供一种采用上述过流保护电路的液晶显示器。

为了实现上述目的，本发明实施方式提供如下技术方案：

一种过流保护电路，其中，所述过流保护电路包括侦测电路、第一保护支路及第二保护支路，所述侦测电路用于实时侦测所述过流保护电路的输出端的
5 电流，并根据所述过流保护电路的输出端的电流得到第一侦测电压，所述第一保护支路将所述第一侦测电压与第一参考电压进行比较，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述第二保护支路根据第一次工作时的第一侦测电压得到基准侦测电压，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述侦测电路实时侦测过流保护电路的输出端的电流，并根据所述过流保护电路的输
10 出端的电流得到第二侦测电压，所述第二保护支路将所述第二侦测电压与第二参考电压进行比较，当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时，所述第二保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入，其中，所述第二参考电压等于所述基准侦测电压加上预设初始值，其中，所述预设初始值为正数。

15 其中，所述第一保护支路包括第一电压比较器及第一场效应晶体管，所述第一电压比较器的同相输入端接收所述第一侦测电压，所述第一电压比较器的反相输入端接收所述第一参考电压，所述第一电压比较器的输出端电连接所述第一场效应晶体管的栅极，所述第一晶体管的源极电连接所述过流保护电路的输入端，所述第一场效应晶体管的漏极接地，所述第一电压比较器用于将所述
20 第一侦测电压与所述第一参考电压进行比较，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述第一场效应晶体管断开。

其中，所述第一场效应晶体管为 NMOS，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述第一电压比较器产生低电平，且所述低电平通过所述第一输出端输出，所述第一场效应晶体管根据所述第一输出端输出的低电平断
25 开。

其中，所述第二保护支路包括第二电压比较器及第二场效应晶体管，所述第二电压比较器的同相输入端接收所述第二侦测电压，所述第二电压比较器的反相输入端接收所述第二参考电压，所述第二电压比较器的输出端电连接所述第二场效应晶体管的栅极，所述第二场效应晶体管的源极电连接所述过流保护
30 电路的输入端，所述第二场效应晶体管的漏极接地，所述第二比较器用于将所

述第二侦测电压与所述第二参考电压进行比较,当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时,所述第二场效应晶体管导通。

其中,所述第二场效应晶体管为 NMOS,当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时,所述第二电压比较器产生高电平,所述高电平通过所述第二输出端输出,所述第二场效应晶体管根据所述第二输出端输出的高电平导通。

其中,所述第二保护支路还包括加法运算器,所述加法运算器包括第一输入端、第二输入端及输出端,所述第一输入端接收所述基准侦测电压,所述第二输入端接收所述预设初始值,所述加法运算器用于将所述基准侦测电压加上所述预设初始值以得到所述第二参考电压,所述第二参考电压经由所述加法运算器的输出端输出。

其中,当所述第一侦测电压大于或等于所述第一参考电压时,所述第一保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入。

其中,所述侦测电路包括电流侦测电路和电流电压转换器,所述电流侦测电路侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号,并将电流信号放大以得到有效电流信号,所述电流电压转换器接收所述有效电流信号,并将所述有效电流信号转换为对应的电压信号。

其中,所述电流侦测电路包括第三场效应晶体管及第四场效应晶体管,所述第三场效应晶体管的栅极电连接所述第四场效应晶体管的栅极,所述第三场效应晶体管的源极电连接所述第四场效应晶体管的源极,所述第三场效应晶体管的漏极作为所述电流侦测电路的输入端,侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号,所述第四薄膜晶体管的漏极作为所述电流侦测电路的输出端以输出所述有效电流信号。

一种液晶显示器,包括过流保护电路,所述过流保护电路包括侦测电路、第一保护支路及第二保护支路,所述侦测电路用于实时侦测所述过流保护电路的输出端的电流,并根据所述过流保护电路的输出端的电流得到第一侦测电压,所述第一保护支路将所述第一侦测电压与第一参考电压进行比较,当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述第二保护支路根据第一次工作时的第一侦测电压得到基准侦测电压,当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述侦测电路实时侦测过流保护电路的输出端的电流,并根据所述过流

保护电路的输出端的电流得到第二侦测电压,所述第二保护支路将所述第二侦测电压与第二参考电压进行比较,当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时,所述第二保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入,其中,所述第二参考电压等于所述基准侦测电压加上预设初始值,其中,所述预设初始值为正数。

其中,所述第一保护支路包括第一电压比较器及第一场效应晶体管,所述第一电压比较器的同相输入端接收所述第一侦测电压,所述第一电压比较器的反相输入端接收所述第一参考电压,所述第一电压比较器的输出端电连接所述第一场效应晶体管的栅极,所述第一晶体管的源极电连接所述过流保护电路的输入端,所述第一场效应晶体管的漏极接地,所述第一电压比较器用于将所述第一侦测电压与所述第一参考电压进行比较,当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述第一场效应晶体管断开。

其中,所述第一场效应晶体管为 NMOS,当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述第一电压比较器产生低电平,且所述低电平通过所述第一输出端输出,所述第一场效应晶体管根据所述第一输出端输出的低电平断开。

其中,所述第二保护支路包括第二电压比较器及第二场效应晶体管,所述第二电压比较器的同相输入端接收所述第二侦测电压,所述第二电压比较器的反相输入端接收所述第二参考电压,所述第二电压比较器的输出端电连接所述第二场效应晶体管的栅极,所述第二场效应晶体管的源极电连接所述过流保护电路的输入端,所述第二场效应晶体管的漏极接地,所述第二比较器用于将所述第二侦测电压与所述第二参考电压进行比较,当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时,所述第二场效应晶体管导通。

其中,所述第二场效应晶体管为 NMOS,当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时,所述第二电压比较器产生高电平,所述高电平通过所述第二输出端输出,所述第二场效应晶体管根据所述第二输出端输出的高电平导通。

其中,所述第二保护支路还包括加法运算器,所述加法运算器包括第一输入端、第二输入端及输出端,所述第一输入端接收所述基准侦测电压,所述第二输入端接收所述预设初始值,所述加法运算器用于将所述基准侦测电压加上

所述预设初始值以得到所述第二参考电压,所述第二参考电压经由所述加法运算器的输出端输出。

其中,当所述第一侦测电压大于或等于所述第一参考电压时,所述第一保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入。

5 其中,所述侦测电路包括电流侦测电路和电流电压转换器,所述电流侦测电路侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号,并将电流信号放大以得到有效电流信号,所述电流电压转换器接收所述有效电流信号,并将所述有效电流信号转换为对应的电压信号。

10 其中,所述电流侦测电路包括第三场效应晶体管及第四场效应晶体管,所述第三场效应晶体管的栅极电连接所述第四场效应晶体管的栅极,所述第三场效应晶体管的源极电连接所述第四场效应晶体管的源极,所述第三场效应晶体管的漏极作为所述电流侦测电路的输入端,侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号,所述第四薄膜晶体管的漏极作为所述电流侦测电路的输出端以输出所述有效电流信号。

15 本发明实施例具有如下优点或有益效果:

20 本发明实施例中,电流侦测电路分别侦测各条 GOA 线路的电流信号并转换为第一侦测电压第一保护支路,当电压比较器判断有效电压信号小于第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述第二保护支路根据第一次工作时的第一侦测电压得到基准侦测电压,所述第二保护支路将所述第二侦测电压与第二参考电压进行比较,当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时,所述第二保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入。通过本发明的过流保护电路可以修正保护电压值,进一步防止过流现象。本发明的液晶显示器能够修正保护电压值,进一步防止过流现象。

25 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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。

30 图 1 是本发明过流保护电路电路示意图。

图 2 是本发明过流保护电路另一种实施例电路示意图。

具体实施方式

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，而不是全部的实施例。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。

请参阅图 1，图 1 是本发明实施例公开的一种过流保护电路的示意图。如图 1 所示，本实施例中所描述的过流保护电路，包括侦测电路 20、第一保护支路 30 和第二保护支路 40。所述侦测电路 20 用于实时侦测所述过流保护电路的输出端的电流，并根据所述过流保护电路的输出端的电流得到第一侦测电压。所述侦测电路 20 具体包括电流侦测电路 21 和电流电压转换器 22。所述第一保护支路 30 用于将所述第一侦测电压与第一参考电压进行比较。所述第一保护支路 30 具体包括第一电压比较器 31 和第一场效应管 32。所述第二保护支路用于将所述第二侦测电压与第二参考电压进行比较，当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时，所述第二保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入。所述第二保护支路 40 包括第二电压比较器 41 和第二场效应管 42。

所述电流侦测电路 21 输入端 211 连接所述过流保护电路的输出端，所述电流侦测电路 21 输出端 210 连接所述电流电压转换器 22，所述电流电压转换器 22 连接所述第一电压比较器 31 同相输入端和所述第二电压比较器 42 的同相输入端，所述第一电压比较器 31 的反相输入端接入第一参考电压 V_{r1} ，所述第一电压比较器 31 的输出端连接所述第一场效应晶体管 32 的栅极。所述第二电压比较器 41 的输出端连接所述第二场效应晶体管 42 的栅极。

可以理解的是，所述过流保护电路的输出端可以接一 GOA 电路，所述过流保护电路的输入端可以接一时序控制电路。

电流侦测电路 21 的输入端 211 分别侦测每级 GOA 电路的电流信号并将其放大为有效电流信号输出至电流电压转换器 22 (电流电压转换器 22 用于将检测到的电流信号转换为电压信号，例如，将检测到的 1mA 的电流信号转换

为 10mV 的电压信号, 其中, 检测到的电流信号越大, 被转换成的电压信号越大), 电流电压转换器 22 将有效电流信号转换为有效电压信号输出至第一电压比较器 31 的同相输入端和第二电压比较器 42 的同相输入端。

5 电压比较器可对两个输入电压的大小进行比较, 并根据比较结果输出高电平或低电平, 具体为, 当同相输入端(“+”输入端)的电压高于反相输入端(“-”输入端)的电压时, 电压比较器输出高电平; 当“+”输入端的电压低于“-”输入端的电压时, 电压比较器输出低电平。所述逻辑开关电路 70 包括第一场效应管, 当场效应管的栅极接收高电平时导通, 栅极接收低电平时截止。

10 电流侦测电路 21 实时侦测所述过流保护电路的输出端的电流, 并通过电流电压转换器 22 转换后得到第一侦测电压, 所述第一保护支路 30 通过第一电压比较器 31 并将所述第一侦测电压与第一参考电压 V_{r1} 进行比较, 当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压 V_{r1} 时, 整个过流保护电路正常工作, 此时所述第二保护支路 40 根据第一次(正常)工作时的第一侦测电压得到基准侦测电压得到基准侦测电压。也就是说, 此时的基准侦测电压值就等于第一侦测电压值。
15 在所述第一侦测电压小于所述第一参考电压的条件下, 所述侦测电路实时侦测过流保护电路的输出端的电流, 并根据所述过流保护电路的输出端的电流得到第二侦测电压, 所述第二保护支路 40 将所述第二侦测电压与第二参考电压进行比较, 当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时, 所述第二保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入, 其中, 所述第二参考电压等于所述基准侦测电压加上预设初始值, 其中, 所述预设初始值为正数。
20

进一步的, 所述第二保护支路 40 还包括加法运算器 43, 所述加法运算器 43 包括第一输入端、第二输入端和输出端。所述第一输入端和所述第二输入端之间可以互换。第一输入端接所述电流电压转换器 22, 第二输入端接预设初始值 V_{r2} , 输出端接所述第二电压比较器 42 反相输入端。所述基准侦测电压经所述加法运算器 43 处理后得到第二参考电压, 所述基准侦测电压大于所述基准侦测电压。对于预设初始值 V_{r2} 可以在电路中根据需求预设。
25

当第一电压比较器 31 判断第一侦测电压信号小于第一电压比较器 31 预设的第一参考电压 V_{r1} 时。所述第一电压比较器 31 向所述第一场效应晶体管 32 输出低电平, 所述第一场效应晶体管 32 根据所述低电平保持接通, 使得整个

电路向外输出电流。此时电路正常工作，所述加法运算器 43 将所述第一侦测电压（也就是正常工作电压）处理后输出第二参考电压，所述第二比较器 42 反相输入端接收所述第二参考电压。后续如果工作电压超过第二参考电压，则第二比较器 42 向第二场效应晶体管 42 输出低电平，第二场效应晶体管 42 断开，整个电路停止输出电流，起到过流保护作用。当然，若工作过程中，所述第一电压比较器 31 判断所述第一侦测电压大于或等于所述第一参考电压 V_{r1} 时，所述第一电压比较器 31 向所述第一场效应晶体管 32 输出高电平，所述第一场效应晶体管 32 根据所述高电平断开电路，同样起到过流保护作用。

在一个具体的实施例中，若第一参考电压 V_{r1} 设置为 100V，若有效电压为 40V，则电路正常工作，有效电压经加法运算器 43 处理后（第二参考电压设置为 20V），输出加法电压为 43V 到第二电压比较器 42 的反相输入端。若后续 GOA 电路短路，使得有效电压增大到 70V，此时虽然第一电压比较器 31 输出低电平，但第二电压比较器 42 输出高电平，因此逻辑开关电路 70 被触发，断开电源，起到保护电路的作用。本发明的过流保护电路可以修正保护电压值，能够有效防止保护电压设置过高造成的电路损毁。

在一个具体的实施例中，若第一参考电压 V_{r1} 设置为 80V，若第一侦测电压为 70V，则电路正常工作，第一侦测电压经加法运算器 43 处理后（预设初始值 V_{r2} 设置为 20V），输出第二参考电压为 70V 到第二电压比较器 42 的反相输入端。若后续 GOA 电路短路，使得第二侦测电压增大到 85V，此时第一电压比较器 31 输出高电平，虽然此时第二电压比较器 42 输出低电平，过流保护电路依然被断开，因此本发明不会提高保护电压。

在另外一个具体实施例中，若第一参考电压 V_{r1} 设置为 100V，若第一侦测电压为 110V，则第一电压比较器 31 输出高电平，第一场效应晶体管 32 被触发，整个电路被断开，起到保护电路的作用。此时，第二电压比较器 42 没有电流流入。

由于 GOA 电路的电流往往比较小，因此需要将其放大后进行侦测，电流电压转换器 22 接收到电流侦测电路 21 输出的电流之后，将该电流转换为与之对应的电压。较佳地，所述电流电压转换器 22 中预先存储有电流与电压之间的对应关系表，在电流与电压之间的对应关系表中，电流越大，电压越大。进

一步优选的,所述电流侦测电路 21 包括第三场效应管 Q1 和第四场效应管 Q2,其中:所述第三场效应管 Q1 的漏极连接 GOA 电路,所述第三场效应管 Q1 的源极与所述第四场效应管 Q2 的源极均连接栅极驱动电压,所述第三场效应管 Q1 的栅极与所述第四场效应管 Q2 的栅极相连,所述第三场效应管 Q1 的漏极作为所述电流侦测电路的输入端,侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号,所述第四场效应管 Q2 的漏极连接电流电压转换器 22。所述电流侦测电路 21 将侦测的电流信号放大为有效电流信号,并将该电流信号传输给电流电压转换器 22。

优选的,所述第三场效应管 Q1 和第四场效应管 Q2 均为 NMOS 管。

优选的,本发明实施例中,电流电压转换器 22 可以通过电阻 R 的大小控制电流转换为电压的大小。具体的,所述电阻 R 的第一端连接所述第四场效应管 Q2 的漏极、所述第一电压比较器 31 和第二电压比较器 42 的同相输入端,所述电阻 R 的第二端接地。其中, $43 = I \times R$, I 为电流电压转换器 22 输入的电流,43 为电流电压转换器 22 输出的电压。所述电阻 R 的阻值越大,则电流电压转换器 22 将电流转换为电压的转换能力越强,本发明实施例中的电阻 R 的大小可以根据第一电压比较器 31 的参考电压进行设定,在电流侦测电路 21 的电流放大倍数一定的情况下,所述第一电压比较器 31 的参考电压越大,设置 R 越大。实施本发明实施例,可以通过设置 R 的大小,灵活调整电流电压转换器 22 的转换能力。

可以理解的是,请参阅图 2。还可以将第二电压比较器 42 的输出端接在所述第一场效应晶体管 32 的栅极从而省去第二场效应管 42。当然,还可以将第一电压比较器 32 的输出端接在所述第二场效应晶体管 42 的栅极从而省去第一场效应管 32。

本发明实施例还提供一种包括图 1 所示的过流保护电路的液晶显示器。请参看上述对图 1 所示的过流保护电路的描述,在此不再赘述。

在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具

体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

以上所述的实施方式，并不构成对该技术方案保护范围的限定。任何在上述实施方式的精神和原则之内所作的修改、等同替换和改进等，均应包含在该

5 技术方案的保护范围之内。

权利要求

1. 一种过流保护电路，其中，所述过流保护电路包括侦测电路、第一保护支路及第二保护支路，所述侦测电路用于实时侦测所述过流保护电路的输出端的电流，并根据所述过流保护电路的输出端的电流得到第一侦测电压，所述第一保护支路将所述第一侦测电压与第一参考电压进行比较，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述第二保护支路根据第一次工作时的第一侦测电压得到基准侦测电压，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述侦测电路实时侦测过流保护电路的输出端的电流，并根据所述过流保护电路的输出端的电流得到第二侦测电压，所述第二保护支路将所述第二侦测电压与第二参考电压进行比较，当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时，所述第二保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入，其中，所述第二参考电压等于所述基准侦测电压加上预设初始值，其中，所述预设初始值为正数。
2. 如权利要求 1 所述的过流保护电路，其中，所述第一保护支路包括第一电压比较器及第一场效应晶体管，所述第一电压比较器的同相输入端接收所述第一侦测电压，所述第一电压比较器的反相输入端接收所述第一参考电压，所述第一电压比较器的输出端电连接所述第一场效应晶体管的栅极，所述第一晶体管的源极电连接所述过流保护电路的输入端，所述第一场效应晶体管的漏极接地，所述第一电压比较器用于将所述第一侦测电压与所述第一参考电压进行比较，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述第一场效应晶体管断开。
3. 如权利要求 2 所述的过流保护电路，其中，所述第一场效应晶体管为 NMOS，当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时，所述第一电压比较器产生低电平，且所述低电平通过所述第一输出端输出，所述第一场效应晶体管根据所述第一输出端输出的低电平断开。

4. 如权利要求 1 所述的过流保护电路, 其中, 所述第二保护支路包括第二电压比较器及第二场效应晶体管, 所述第二电压比较器的同相输入端接收所述第二侦测电压, 所述第二电压比较器的反相输入端接收所述第二参考电压, 所述第二电压比较器的输出端电连接所述第二场效应晶体管的栅极, 所述第二场效应晶体管的源极电连接所述过流保护电路的输入端, 所述第二场效应晶体管的漏极接地, 所述第二比较器用于将所述第二侦测电压与所述第二参考电压进行比较, 当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时, 所述第二场效应晶体管导通。

5. 如权利要求 4 所述的过流保护电路, 其中, 所述第二场效应晶体管为 NMOS, 当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时, 所述第二电压比较器产生高电平, 所述高电平通过所述第二输出端输出, 所述第二场效应晶体管根据所述第二输出端输出的高电平导通。

6. 如权利要求 4 所述的过流保护电路, 其中, 所述第二保护支路还包括加法运算器, 所述加法运算器包括第一输入端、第二输入端及输出端, 所述第一输入端接收所述基准侦测电压, 所述第二输入端接收所述预设初始值, 所述加法运算器用于将所述基准侦测电压加上所述预设初始值以得到所述第二参考电压, 所述第二参考电压经由所述加法运算器的输出端输出。

7. 如权利要求 1 所述的过流保护电路, 其中, 当所述第一侦测电压大于或等于所述第一参考电压时, 所述第一保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入。

8. 如权利要求 1 所述的过流保护电路, 其中, 所述侦测电路包括电流侦测电路和电流电压转换器, 所述电流侦测电路侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号, 并将电流信号放大以得到有效电流信号, 所述电流电压转换器接收所述有效电流信号, 并将所述有效电流信号转换为对应的电压信号。

9. 如权利要求 8 所述的过流保护电路, 其中, 所述电流侦测电路包括第三

场效应晶体管及第四场效应晶体管,所述第三场效应晶体管的栅极电连接所述第四场效应晶体管的栅极,所述第三场效应晶体管的源极电连接所述第四场效应晶体管的源极,所述第三场效应晶体管的漏极作为所述电流侦测电路的输入端,侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号,所述第四薄膜晶体管的漏极作为所述电流侦测电路的输出端以输出所述有效电流信号。

10. 一种液晶显示器,包括过流保护电路,所述过流保护电路包括侦测电路、第一保护支路及第二保护支路,所述侦测电路用于实时侦测所述过流保护电路的输出端的电流,并根据所述过流保护电路的输出端的电流得到第一侦测电压,所述第一保护支路将所述第一侦测电压与第一参考电压进行比较,当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述第二保护支路根据第一次工作时的第一侦测电压得到基准侦测电压,当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述侦测电路实时侦测过流保护电路的输出端的电流,并根据所述过流保护电路的输出端的电流得到第二侦测电压,所述第二保护支路将所述第二侦测电压与第二参考电压进行比较,当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时,所述第二保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入,其中,所述第二参考电压等于所述基准侦测电压加上预设初始值,其中,所述预设初始值为正数。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示器,其中,所述第一保护支路包括第一电压比较器及第一场效应晶体管,所述第一电压比较器的同相输入端接收所述第一侦测电压,所述第一电压比较器的反相输入端接收所述第一参考电压,所述第一电压比较器的输出端电连接所述第一场效应晶体管的栅极,所述第一晶体管的源极电连接所述过流保护电路的输入端,所述第一场效应晶体管的漏极接地,所述第一电压比较器用于将所述第一侦测电压与所述第一参考电压进行比较,当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述第一场效应晶体管断开。

12. 如权利要求 11 所述的液晶显示器,其中,所述第一场效应晶体管为 NMOS,当所述第一侦测电压小于所述第一参考电压时,所述第一电压比较器

产生低电平，且所述低电平通过所述第一输出端输出，所述第一场效应晶体管根据所述第一输出端输出的低电平断开。

13. 如权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，所述第二保护支路包括第二电压比较器及第二场效应晶体管，所述第二电压比较器的同相输入端接收所述第二侦测电压，所述第二电压比较器的反相输入端接收所述第二参考电压，所述第二电压比较器的输出端电连接所述第二场效应晶体管的栅极，所述第二场效应晶体管的源极电连接所述过流保护电路的输入端，所述第二场效应晶体管的漏极接地，所述第二比较器用于将所述第二侦测电压与所述第二参考电压进行比较，当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时，所述第二场效应晶体管导通。

14. 如权利要求 13 所述的液晶显示器，其中，所述第二场效应晶体管为 NMOS，当所述第二侦测电压大于或等于所述第二参考电压时，所述第二电压比较器产生高电平，所述高电平通过所述第二输出端输出，所述第二场效应晶体管根据所述第二输出端输出的高电平导通。

15. 如权利要求 13 所述的液晶显示器，其中，所述第二保护支路还包括加法运算器，所述加法运算器包括第一输入端、第二输入端及输出端，所述第一输入端接收所述基准侦测电压，所述第二输入端接收所述预设初始值，所述加法运算器用于将所述基准侦测电压加上所述预设初始值以得到所述第二参考电压，所述第二参考电压经由所述加法运算器的输出端输出。

16. 如权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，当所述第一侦测电压大于或等于所述第一参考电压时，所述第一保护支路切断所述过流保护电路的输入端的电流输入。

17. 如权利要求 10 所述的液晶显示器，其中，所述侦测电路包括电流侦测电路和电流电压转换器，所述电流侦测电路侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号，并将电流信号放大以得到有效电流信号，所述电流电压转换器接

收所述有效电流信号，并将所述有效电流信号转换为对应的电压信号。

18. 如权利要求 17 所述的液晶显示器，其中，所述电流侦测电路包括第三场效应晶体管及第四场效应晶体管，所述第三场效应晶体管的栅极电连接所述第四场效应晶体管的栅极，所述第三场效应晶体管的源极电连接所述第四场效应晶体管的源极，所述第三场效应晶体管的漏极作为所述电流侦测电路的输入端，侦测所述过流保护电路的输出端的电流信号，所述第四薄膜晶体管的漏极作为所述电流侦测电路的输出端以输出所述有效电流信号。
- 5

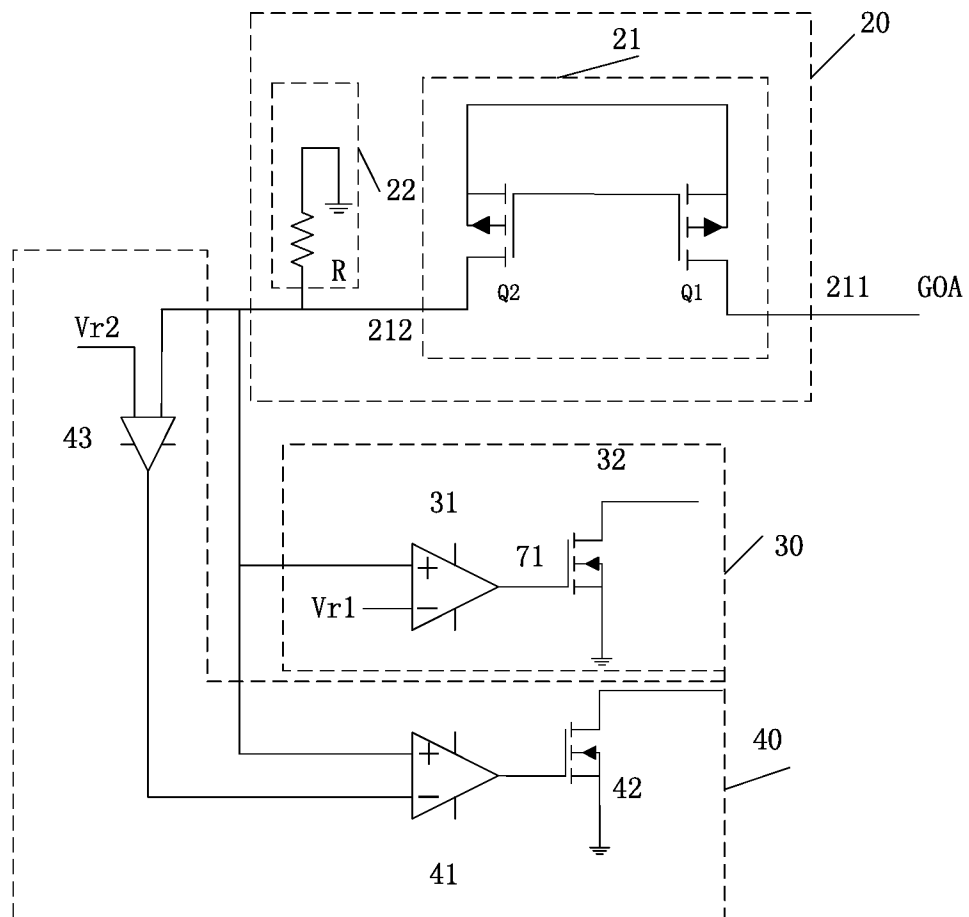


图 1

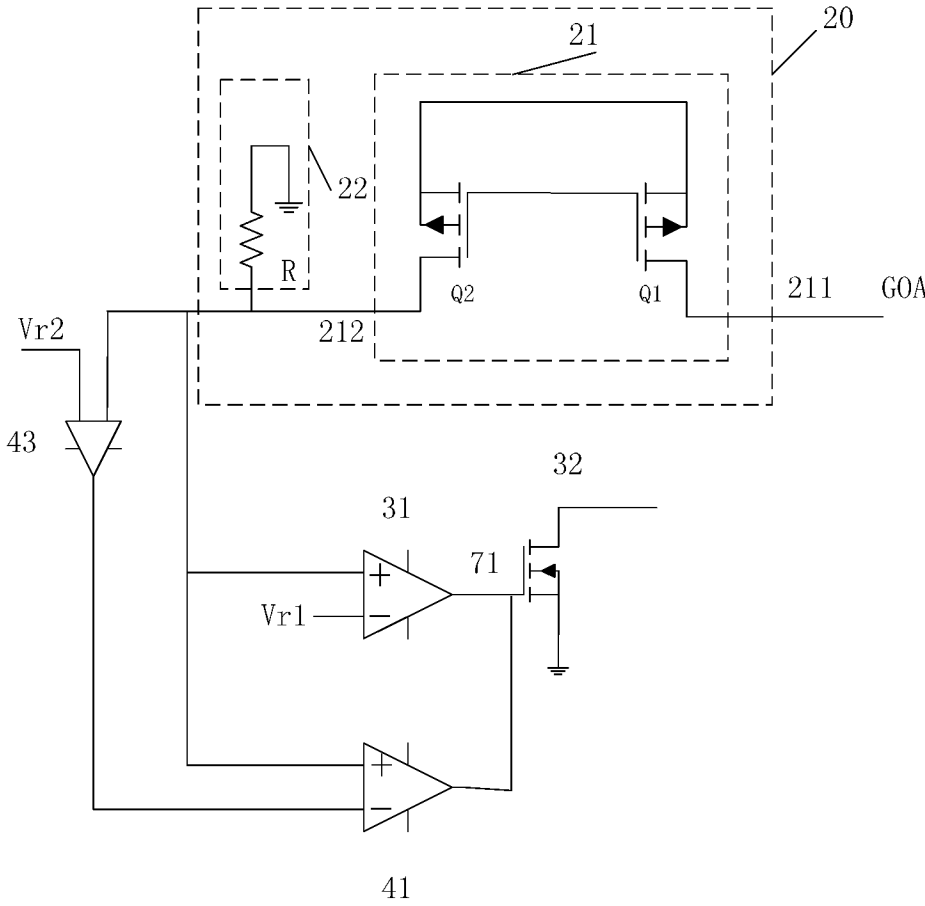


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/082189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 3/08 (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)

H02H 3/-; H02H 7/-; G09G 3/-

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, SIPOABS, DWPI: overcurrent protection, reference voltage, threshold voltage, over, current, protect+, reference, threshold, sens+, detect+, compar+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103199506 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 July 2013 (10.07.2013), description, paragraphs [0020]-[0033], and figures 1-4	1-18
A	CN 102945655 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 27 February 2013 (27.02.2013), the whole document	1-18
A	US 2003137254 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 24 July 2003 (24.07.2003), the whole document	1-18

☐ 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 18 January 2017 (18.01.2017)	Date of mailing of the international search report 26 January 2017 (26.01.2017)
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 LI, Jun Telephone No.: (86-10) 62085773

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/082189

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103199506 A	10 July 2013	WO 2014166125 A1	16 October 2014
		US 9083181B2	14 July 2015
		US 2014307351 A1	16 October 2014
		CN 103199506 B	15 July 2015
CN 102945655 A	27 February 2013	WO 2014082324 A1	05 June 2014
		CN 102945655 B	01 April 2015
		US 2014145646 A1	29 May 2015
		US 8836242 B2	16 September 2014
US 2003137254 A1	24 July 2003	KR 100448190 B1	10 September 2004
		KR 20030062922 A	28 July 2003
		US 6710550 B2	23 March 2004

A. 主题的分类 H02H 3/08 (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) H02H3/-; H02H7/-; G09G3/- 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)) CNABS, SIPOABS, DWPI: 过流保护, 侦测, 参考电压, 探测, 阈值电压, 检测, 比较, over, current, protect+, reference, threshold, sens+, detect+, compar+														
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 103199506 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 说明书[0020]-[0033]段和附图1-4</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102945655 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2003137254 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2003年 7月 24日 (2003 - 07 - 24) 全文</td> <td>1-18</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 103199506 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 说明书[0020]-[0033]段和附图1-4	1-18	A	CN 102945655 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-18	A	US 2003137254 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2003年 7月 24日 (2003 - 07 - 24) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
A	CN 103199506 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 说明书[0020]-[0033]段和附图1-4	1-18												
A	CN 102945655 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-18												
A	US 2003137254 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2003年 7月 24日 (2003 - 07 - 24) 全文	1-18												
☐ 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 1月 18日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 26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		受权官员 李军 电话号码 (86-10)62085773												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/082189

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	103199506	A	2013年 7月 10日	WO	2014166125	A1	2014年 10月 16日		
				US	9083181	B2	2015年 7月 14日		
				US	2014307351	A1	2014年 10月 16日		
				CN	103199506	B	2015年 7月 15日		
CN	102945655	A	2013年 2月 27日	WO	2014082324	A1	2014年 6月 5日		
				CN	102945655	B	2015年 4月 1日		
				US	2014145646	A1	2015年 5月 29日		
				US	8836242	B2	2014年 9月 16日		
US	2003137254	A1	2003年 7月 24日	KR	100448190	B1	2004年 9月 10日		
				KR	20030062922	A	2003年 7月 28日		
				US	6710550	B2	2004年 3月 23日		