



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208521588 U

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201820954802.X

(22)申请日 2018.06.20

(73)专利权人 大陆汽车车身电子系统(芜湖)有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市天柱山路18号

(72)发明人 黄诗友 程益华

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300

代理人 汤国华

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

H02M 3/158(2006.01)

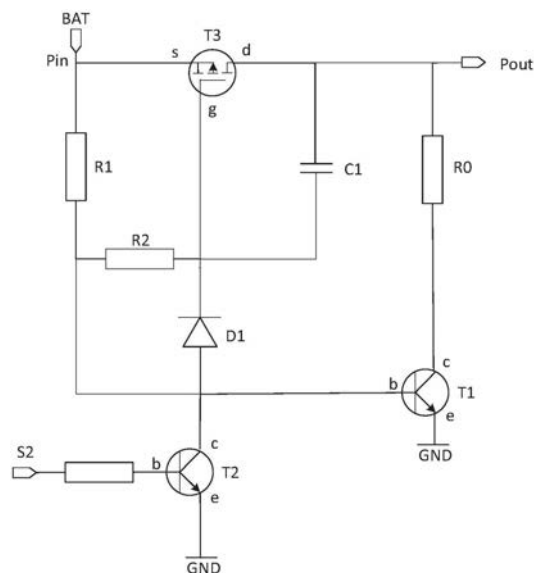
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种液晶显示屏供电电路及电子装置

(57)摘要

本实用新型提供一种液晶显示屏供电电路，包括：输入端、输出端、开关电路以及放电电路，其包括串联的放电电阻与第一三极管；其中，开关电路停止向液晶显示屏供电时，控制第一三极管导通，对输出端放电。本实用新型提供的液晶显示屏供电电路及电子装置，采用具有三极管的放电电路，控制放电电路在停止向液晶显示屏供电时放电，保证了及时放电，使得液晶显示屏正常显示；另外在液晶显示屏工作期间以及放电完成后，放电电路均不工作，使得放电电阻不会产生额外的功耗和热量。



1. 一种液晶显示屏供电电路,其特征在于,包括:

-输入端,用于连接直流电源;

-输出端,用于向液晶显示屏供电;

-开关电路,用于控制是否向液晶显示屏供电,连接在输入端与输入端之间;

-放电电路,用于对输出端放电,包括串联的放电电阻与第一三极管;

其中,开关电路停止向液晶显示屏供电时,控制第一三极管导通,对输出端放电。

2. 如权利要求1所述的液晶显示屏供电电路,其特征在于,开关电路包括第二三极管、第三三极管、第一电阻与第一电容,第二三极管的集电极与第三三极管的栅极连接,通过第一电阻与输入端连接,第一电容连接在第三三极管的栅极与漏极之间;第三三极管的源极与输入端连接,漏极与输出端连接。

3. 如权利要求1所述的液晶显示屏供电电路,其特征在于,开关电路包括第二三极管、第三三极管、第一电阻、第二电阻、第一电容与第一二极管,第二三极管的集电极通过并联后的第二电阻与第一二极管连接到第三三极管的栅极,并通过第一电阻与输入端连接;第一电容连接在第三三极管的栅极与漏极之间,第三三极管的源极与输入端连接,漏极与输出端连接。

4. 如权利要求1所述的液晶显示屏供电电路,其特征在于,开关电路包括第二三极管、第三三极管、第三电阻、第四电阻、第五电阻与第一电容,第二三极管的集电极通过第四电阻连接到第三三极管的栅极,并通过第一电阻与输入端连接;第五电阻与第一电容串联后连接在第三三极管的栅极和源极之间,第三三极管的源极与输入端连接,漏极与输出端连接。

5. 如权利要求2-4任一项所述的液晶显示屏供电电路,其特征在于,第一三极管的基极与第二三极管的集电极连接。

6. 如权利要求1所述的液晶显示屏供电电路,其特征在于,放电电阻为多个并联的电阻。

7. 一种电子装置,其特征在于,电子装置包括控制器、液晶显示屏以及权利要求1-6任一项所述的液晶显示屏供电电路。

8. 如权利要求7所述的电子装置,其特征在于,液晶显示屏供电电路的开关电路的第二三极管的基极接入来自控制器的驱动信号。

9. 如权利要求7所述的电子装置,其特征在于,液晶显示屏供电电路的开关电路的第二三极管的基极与液晶显示屏供电电路的放电电路的第一三极管的基极,分别接入来自控制器的驱动信号。

10. 如权利要求7所述的电子装置,其特征在于,电子装置为组合仪表。

一种液晶显示屏供电电路及电子装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车领域,具体涉及一种液晶显示屏供电电路及电子装置。

背景技术

[0002] 组合仪表中越来越多地使用液晶显示屏(Liquid Crystal Display,LCD)。给液晶显示屏供电,采用图1所示的供电电路,由电源BAT供电,通常为3.3V直流电源。

[0003] 当S2驱动信号为高电平时,第二三极管T2的基极与发射极之间的电压大于导通阈值,第二三极管T2导通,使得第三三极管T3的栅源电压大于导通阈值,第三三极管T3导通,电源BAT向液晶显示屏供电,液晶显示屏显示。

[0004] 当S2驱动信号为低电平时,第二三极管T2断开,相应地第三三极管T3断开,电源BAT不再向液晶显示屏供电,液晶显示屏不工作,即不再显示。

[0005] 然而,液晶显示屏是容性负载,第三三极管T3断开后,供电电路的输出端Pout的电压并不是立刻下降到0V,而是缓慢下降。

[0006] 当车辆点火开关频繁开关时,组合仪表会频繁打开、关闭,相应地液晶显示屏的供电电路也会通过S2驱动信号控制第二三极管T2、第三三极管T3频繁导通、断开,在这个过程中,会造成液晶显示屏显示不正常,例如部分区域不显示或乱码等。

[0007] 为了保证液晶显示屏正常显示,可以采用电阻放电,具体电路如图2所示,第三三极管T3断开后,通过电阻R6放电,以保证液晶显示屏正常显示。

[0008] 然而电阻R6在液晶显示屏正常工作时,也会有功耗,因而增加电源BAT的负载;另外放电时间取决于电阻R6的大小,电阻越小,放电越快;但电阻的大小受电源BAT的电流容量以及PCB板发热的限制,并不能使用尽可能小的电阻。

发明内容

[0009] 针对现有技术中存在的问题,本实用新型要解决的问题是提供一种液晶显示屏供电电路,采用具有三极管的放电电路,控制放电电路在停止向液晶显示屏供电时放电,保证了及时放电,使得液晶显示屏正常显示;另外在液晶显示屏工作期间以及放电完成后,放电电路均不工作,使得放电电阻不会产生额外的功耗和热量。

[0010] 本实用新型提供一种液晶显示屏供电电路,包括:

[0011] -输入端,用于连接直流电源;

[0012] -输出端,用于向液晶显示屏供电;

[0013] -开关电路,用于控制是否向液晶显示屏供电,连接在输入端与输入端之间;

[0014] -放电电路,用于对输出端放电,包括串联的放电电阻与第一三极管;

[0015] 其中,开关电路停止向液晶显示屏供电时,控制第一三极管导通,对输出端放电。

[0016] 进一步地,开关电路包括第二三极管、第三三极管、第一电阻与第一电容,第二三极管的集电极与第三三极管的栅极连接,通过第一电阻与输入端连接,第一电容连接在第三三极管的栅极与漏极之间;第三三极管的源极与输入端连接,漏极与输出端连接。

[0017] 进一步地,开关电路包括第二三极管、第三三极管、第一电阻、第二电阻、第一电容与第一二极管,第二三极管的集电极通过并联后的第二电阻与第一二极管连接到第三三极管的栅极,并通过第一电阻与输入端连接;第一电容连接在第三三极管的栅极与漏极之间,第三三极管的源极与输入端连接,漏极与输出端连接。

[0018] 进一步地,开关电路包括第二三极管、第三三极管、第三电阻、第四电阻、第五电阻与第一电容,第二三极管的集电极通过第四电阻连接到第三三极管的栅极,并通过第一电阻与输入端连接;第五电阻与第一电容串联后连接在第三三极管的栅极和源极之间,第三三极管的源极与输入端连接,漏极与输出端连接。

[0019] 进一步地,第一三极管的基极与第二三极管的集电极连接。

[0020] 进一步地,放电电阻为多个并联的电阻。

[0021] 本实用新型还提供一种电子装置,包括控制器、液晶显示屏以及上述液晶显示屏供电电路。

[0022] 进一步地,液晶显示屏供电电路的开关电路的第二三极管的基极接入来自控制器的驱动信号。

[0023] 进一步地,液晶显示屏供电电路的开关电路的第二三极管的基极与液晶显示屏供电电路的放电电路的第一三极管的基极,分别接入来自控制器的驱动信号。

[0024] 进一步地,电子装置为组合仪表。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型提供的液晶显示屏供电电路及电子装置,具有以下有益效果:采用具有三极管的放电电路,控制放电电路在停止向液晶显示屏供电时放电,保证了及时放电,使得液晶显示屏正常显示;另外在液晶显示屏工作期间以及放电完成后,放电电路均不工作,使得放电电阻不会产生额外的功耗和热量。

附图说明

[0026] 图1是现有的无放电电路的液晶显示屏供电电路;

[0027] 图2是现有的带有电阻放电的液晶显示屏供电电路;

[0028] 图3是本实用新型的一个实施例的液晶显示屏供电电路的示意图;

[0029] 图4是本实用新型的另一个实施例的液晶显示屏供电电路的示意图;

[0030] 图5是本实用新型的又一个实施例的液晶显示屏供电电路的示意图;

[0031] 图6是本实用新型的又一个实施例的液晶显示屏供电电路的示意图。

具体实施方式

[0032] 组合仪表包括控制器、液晶显示屏以及液晶显示屏供电电路,如图3所示,包括:

[0033] -输入端Pin,用于连接直流电源BAT;

[0034] -输出端Pout,用于向液晶显示屏供电;

[0035] -开关电路,用于控制是否向液晶显示屏供电,连接在输入端Pin与输出端Pout之间;

[0036] -放电电路,用于对输出端Pout放电,包括串联的放电电阻R0与第一三极管T1,放电电阻R0连接在输出端Pout与第一三极管T1的集电极c之间,第一三极管T1的发射极e接地;

[0037] 其中,开关电路停止向液晶显示屏供电时,控制第一三极管T1导通,对输出端Pout放电。

[0038] 开关电路包括第二三极管T2、第三三极管T3、第一电阻R1与第一电容C1,第二三极管T2的集电极c与第三三极管T3的栅极g连接,通过第一电阻R1与输入端Pin连接,第一电容C1连接在第三三极管T3的栅极g与漏极d之间,第二三极管T2的发射极e接地;第三三极管T3的源极s与输入端Pin连接,漏极d与输出端Pout连接。

[0039] 开关电路的第二三极管T2的基极b接入来自控制器的驱动信号S2。

[0040] 放电电路的第一三极管T1的基极b接入来自控制器的驱动信号S1,驱动信号S1在关闭液晶显示屏时有效,也就是控制器控制开关电路停止向液晶显示屏供电时,控制第一三极管T1导通,对输出端Pout放电。

[0041] 以驱动信号S1、S2高电平有效为例,说明液晶显示屏供电电路的工作过程:

[0042] 第二三极管T2断开时,电源BAT向第一电容C1充电,充电完成后,第三三极管T3的栅源电压 V_{gs} 为0V,绝对值小于导通阈值,第三三极管T3断开,供电电路停止向液晶显示屏供电。

[0043] 当S2驱动信号为高电平时,第二三极管T2的基极b与发射极e之间的电压大于导通阈值,第二三极管T2导通;由于设置有第一电容C1,第三三极管T3的栅极g的电位不会立即下降到与GND等电位,第一电容C1放电,使得栅极g的电位下降;当栅极g的电位下降使得栅源电压 V_{gs} 的绝对值大于导通阈值时,第三三极管T3导通,此时电源BAT向液晶显示屏供电,液晶显示屏显示。

[0044] 采用这样的开关电路,使得输出端Pout的电压缓慢上升,避免电压上升过快造成的冲击电流,以保证供电电路可靠地工作。

[0045] 当驱动信号S2为低电平时,控制器发出高电平的驱动信号S1:

[0046] 低电平的驱动信号S2使得第二三极管T2断开,电源BAT向第一电容C1充电,当第三三极管T3的栅源电压 V_{gs} 的绝对值小于导通阈值,第三三极管T3断开,供电电路停止向液晶显示屏供电;

[0047] 高电平的驱动信号S1使得第一三极管T1导通,输出端Pout通过放电电阻R0放电,从而保证液晶显示屏在频繁切换过程中显示正常。

[0048] 采用具有三极管的放电电路,控制放电电路在停止向液晶显示屏供电时放电,保证了及时放电,使得液晶显示屏正常显示;另外在液晶显示屏工作期间以及放电完成后,放电电路均不工作,使得放电电阻R0不会产生额外的功耗和热量。

[0049] 在另一个实施例中,如图4所示,第一三极管T1的基极b与第二三极管T2的集电极c连接,作为驱动信号,进一步简化电路,降低了成本。

[0050] 在又一个实施例中,放电电阻R0为多个并联的电阻,这样可以保证PCB板上发热源分散,保证供电电路安全可靠地工作。

[0051] 在又一个实施例中,如图5所示,开关电路包括第二三极管T2、第三三极管T3、第一电阻R1、第二电阻R2、第一电容C1与第一二极管D1,第二三极管T2的集电极c通过并联后的第二电阻R2与第一二极管D1连接到第三三极管T3的栅极g,并通过第一电阻R1与输入端Pin连接,第二三极管T2的发射极e接地;第一电容C1连接在第三三极管T3的栅极g与漏极d之间,第三三极管T3的源极s与输入端Pin连接,漏极d与输出端Pout连接。

[0052] 本实施例中,第二三极管T2断开时,电源BAT通过第一电阻R1与第一二极管D1向第一电容C1充电,第三三极管T3的栅极g的电位从GND电位逐渐上升,由于第一电阻R1远小于第二电阻R2,充电电流较大,因此能够快速充电。当第三三极管T3的栅源电压 V_{gs} 的绝对值小于导通阈值,第三三极管T3断开。

[0053] 采用这样的电路,第三三极管T3能够更快地断开。

[0054] 在又一个实施例中,如图6所示,开关电路包括第二三极管T2、第三三极管T3、第三电阻R3、第四电阻R4、第五电阻R5与第一电容C1,第二三极管T2的集电极通过第四电阻R4连接到第三三极管T3的栅极,并通过第一电阻R1与输入端Pin连接,第二三极管T2的发射极接地;第五电阻R5与第一电容C1串联后连接在第三三极管T3的栅极g和源极s之间,第三三极管T3的源极s与输入端Pin连接,漏极d与输出端Pout连接。

[0055] 在又一个实施例中,第一三极管T1的基极b与第二三极管T2的集电极c连接,作为驱动信号,进一步简化电路,降低了成本。

[0056] 以上实施例中的液晶显示屏供电电路可用于具有液晶显示屏的电子装置。

[0057] 虽然本实用新型已以较佳实施例披露如上,但本实用新型并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本实用新型的精神和范围内所作的各种更动与修改,均应纳入本实用新型的保护范围内,因此本实用新型的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

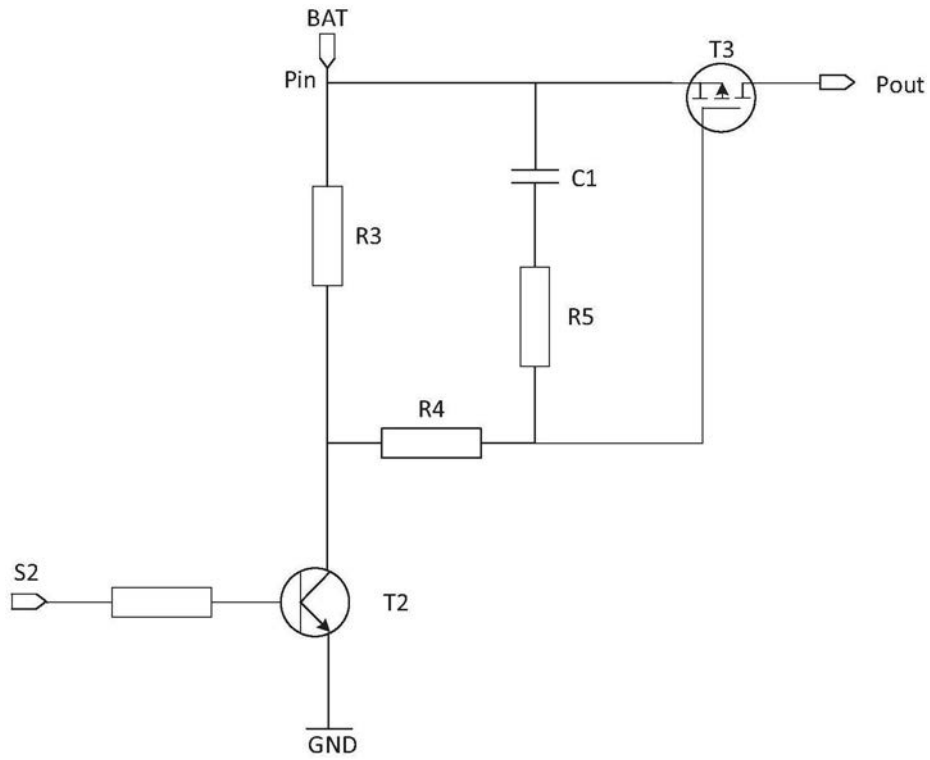


图1

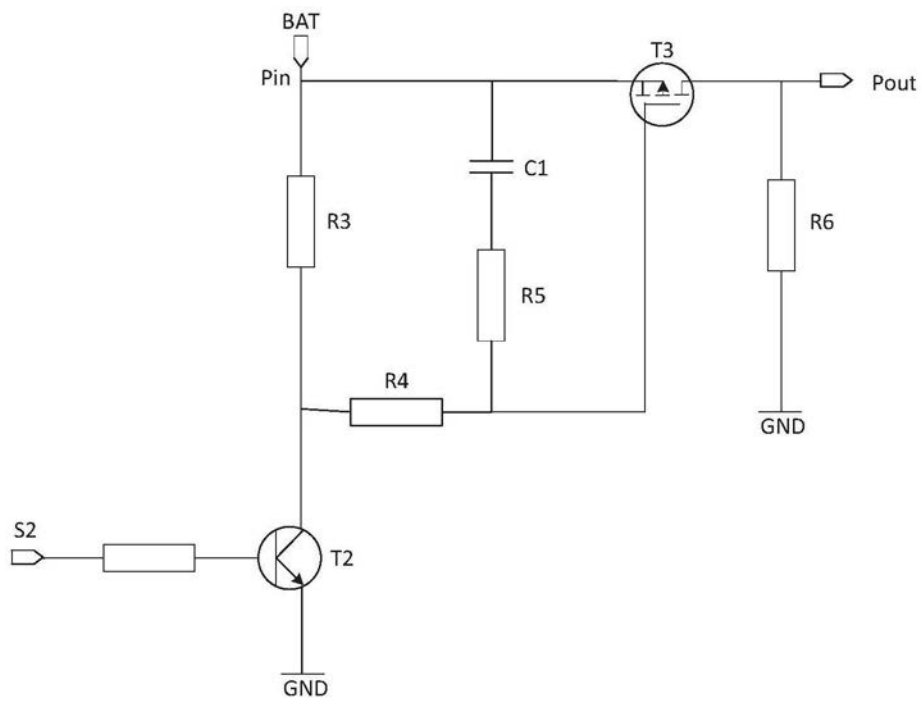


图2

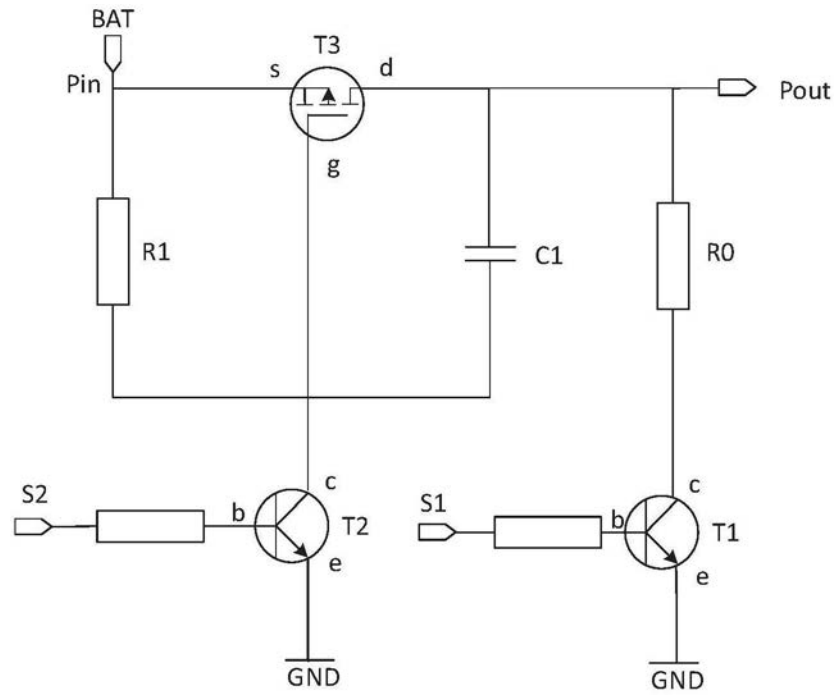


图3

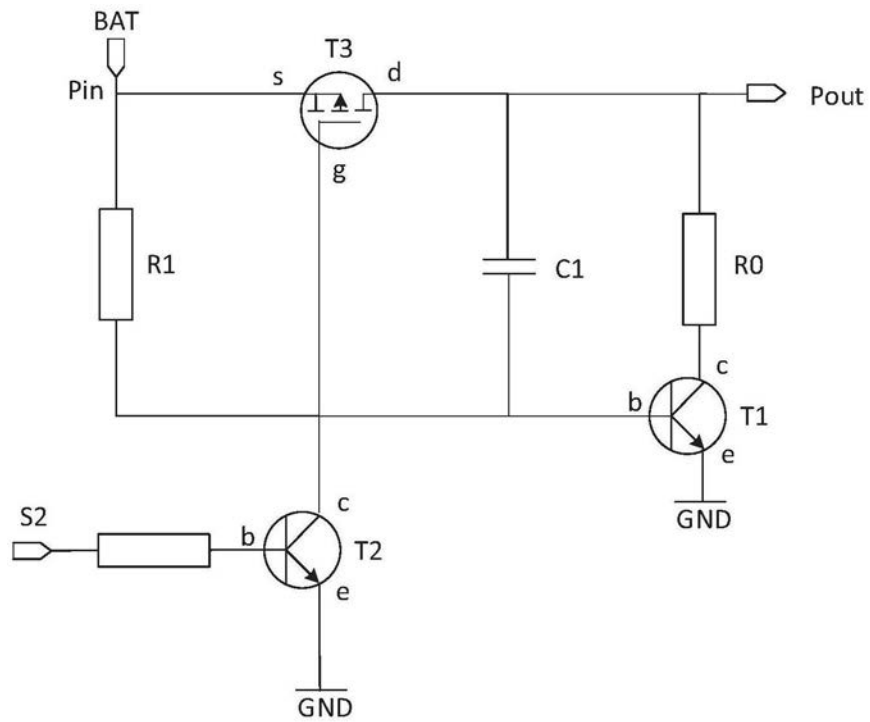


图4

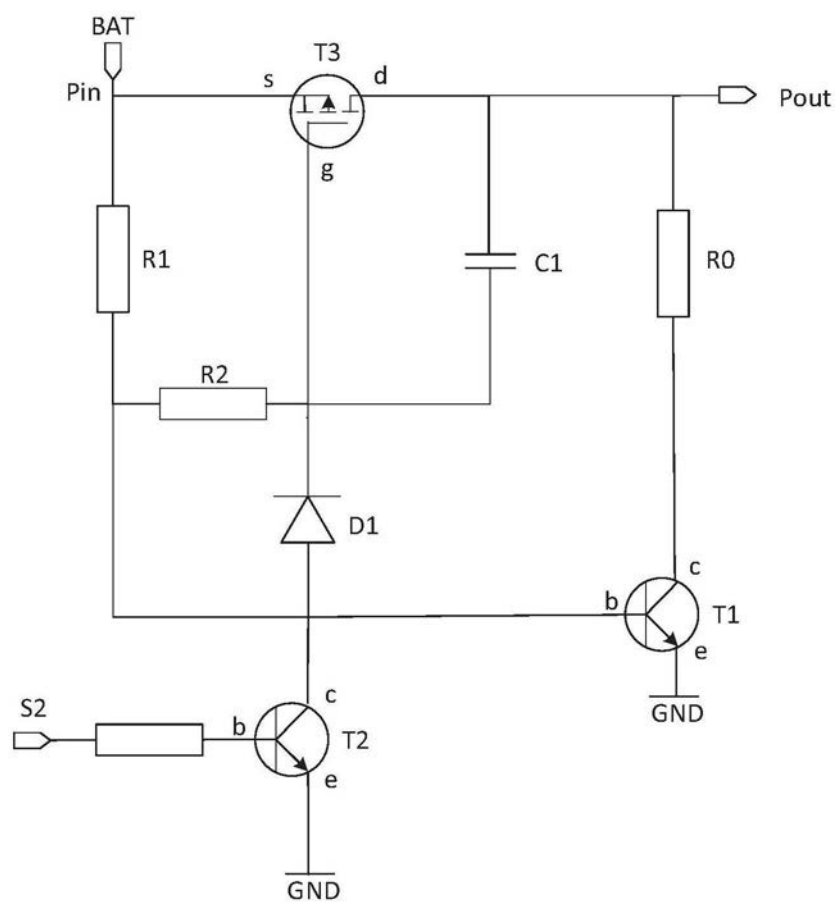


图5

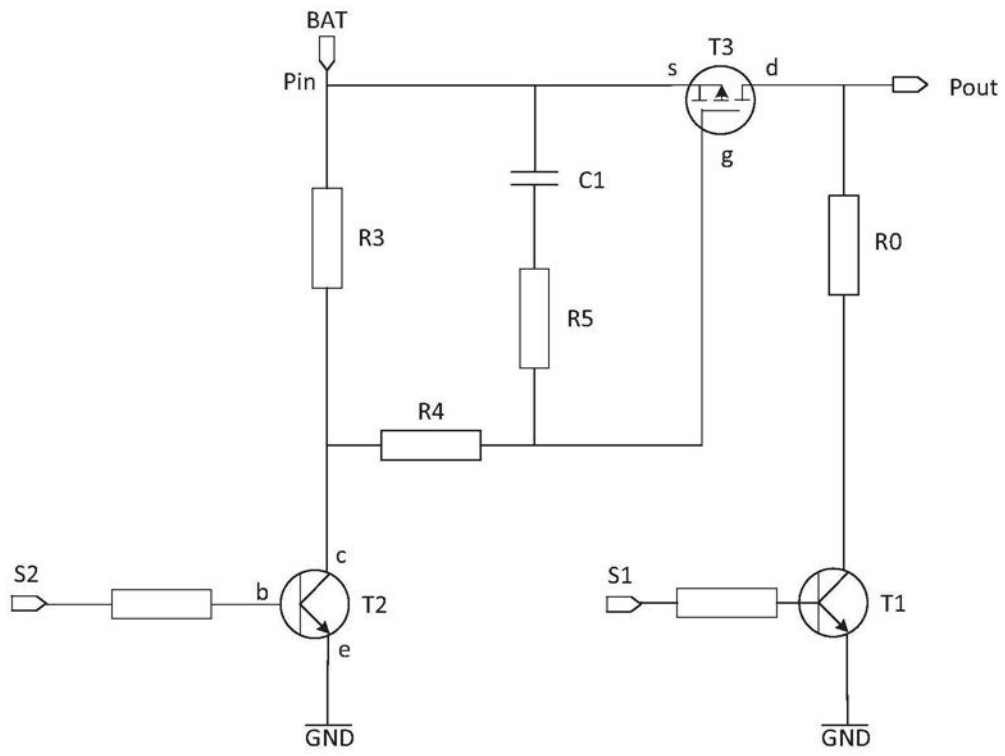


图6

专利名称(译)	一种液晶显示屏供电电路及电子装置		
公开(公告)号	CN208521588U	公开(公告)日	2019-02-19
申请号	CN201820954802.X	申请日	2018-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	大陆汽车车身电子系统(芜湖)有限公司		
申请(专利权)人(译)	大陆汽车车身电子系统(芜湖)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	大陆汽车车身电子系统(芜湖)有限公司		
[标]发明人	黄诗友 程益华		
发明人	黄诗友 程益华		
IPC分类号	G09G3/36 H02M3/158		
代理人(译)	汤国华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种液晶显示屏供电电路，包括：输入端、输出端、开关电路以及放电电路，其包括串联的放电电阻与第一三极管；其中，开关电路停止向液晶显示屏供电时，控制第一三极管导通，对输出端放电。本实用新型提供的液晶显示屏供电电路及电子装置，采用具有三极管的放电电路，控制放电电路在停止向液晶显示屏供电时放电，保证了及时放电，使得液晶显示屏正常显示；另外在液晶显示屏工作期间以及放电完成后，放电电路均不工作，使得放电电阻不会产生额外的功耗和热量。

