



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102169674 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 05

(21) 申请号 201110024533. X

US 2009187925 A1, 2009. 07. 23, 全文.

(22) 申请日 2011. 01. 21

JP 2007134430 A, 2007. 05. 31, 全文.

(73) 专利权人 青岛海信电器股份有限公司

CN 101313631 A, 2008. 11. 26, 说明书第 3 页

地址 266071 山东省青岛市市南区江西路
11 号

第 12 行至第 6 页第 6 行、图 1.

审查员 林峰

(72) 发明人 迟洪波 韩文涛 孟现策

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 吴贵明

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G05F 1/46 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202005020 U, 2011. 10. 05, 权利要求
1-9.

CN 201576429 U, 2010. 09. 08, 全文.

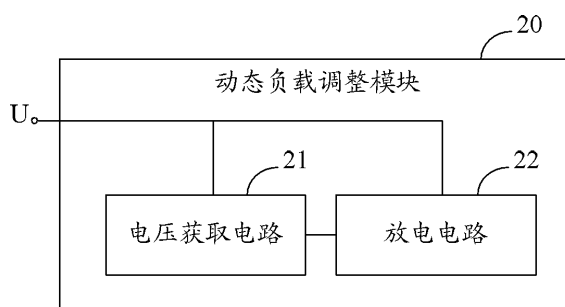
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

动态负载调整模块和液晶显示设备以及电压
调整方法

(57) 摘要

本发明提出一种动态负载调整模块和液晶显示设备以及电压调整方法,以解决现有技术中工作电路在暂态过程中供电电压飘高而导致元件损坏或寿命缩短的问题。本发明的动态负载调整模块包括电压获取电路和放电电路,电压获取电路与工作电路的电源输出端连接,用于在所述电源输出端的电压大于预设电压时向放电电路输出控制信号;放电电路与所述电源输出端以及电压获取电路连接,用于在收到所述控制信号时从所述电源输出端分流以降低所述电源输出端的电压。采用本发明的技术方案能够调整工作电路在接受供电的暂态过程中电源所产生的飘高的电压,从而避免相关的元件损坏或寿命缩短。



1. 一种动态负载调整模块,用于调整工作电路在接受供电的暂态过程中飘高的电源电压,其特征在于,所述动态负载调整模块包括电压获取电路和放电电路,其中:

所述电压获取电路与电源输出端连接,用于在所述电源输出端的电压大于预设电压时向所述放电电路输出控制信号;

所述放电电路与所述电源输出端以及所述电压获取电路连接,用于在收到所述控制信号时从所述电源输出端分流以降低所述电源输出端的电压;

其中,所述电压获取电路包括分压电路和输出电路,其中:

所述分压电路包含电压输入端和分压输出端,通过所述电压输入端与所述电源输出端连接,并且通过所述分压输出端与所述输出电路连接,在所述动态负载调整模块工作状态下所述分压输出端的电压小于所述电源输出端的电压;

所述输出电路的输出端为所述电压获取电路的输出端,与所述放电电路连接,所述输出电路用于当所述分压输出端的电压大于所述预设电压时,将所述控制信号发送给所述放电电路。

2. 根据权利要求1所述的动态负载调整模块,其特征在于,所述分压电路包括第一电阻和第二电阻,其中:

所述第一电阻的第一端为所述电压输入端,第二端与所述第二电阻的第一端连接;

所述第二电阻的第二端与所述动态负载调整模块的接地点连接;

所述第一电阻与第二电阻的连接端为所述分压输出端。

3. 根据权利要求1所述的动态负载调整模块,其特征在于,所述输出电路包括稳压二极管、第三电阻和第四电阻,其中:

所述稳压二极管的第一端与所述分压输出端连接,第二端与所述第三电阻、第四电阻的第一端连接;

所述第三电阻的第二端为所述输出电路的输出端;

所述第四电阻的第二端与所述动态负载调整模块的接地点连接。

4. 根据权利要求3所述的动态负载调整模块,其特征在于,所述放电电路包括第五电阻、开关元件、电容,其中:

所述第五电阻的第一端与所述电源输出端连接,第二端与所述开关元件的第一端连接;

所述开关元件的第二端与所述电容的第一端连接,并作为所述电压获取电路的输出端,第三端与所述动态负载调整模块的接地点连接;

所述电容的第二端与所述动态负载调整模块的接地点连接;并且,

所述开关元件在其第二端收到所述控制信号时,其第一端与第三端连通。

5. 根据权利要求4所述的动态负载调整模块,其特征在于,所述开关元件包括NPN型晶体管,其集电极作为所述第一端,基极作为所述第二端,射极作为所述第三端。

6. 根据权利要求1所述的动态负载调整模块,其特征在于,所述放电电路包括三个端口,其中第一端口与所述电源输出端连接,第二端口与所述电压获取电路的输出端连接,第三端口与所述动态负载调整模块的接地点连接;在所述第二端口接收到所述控制信号时,所述第一端口与所述第三端口连通,使所述放电电路实现所述分流。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的动态负载调整模块,其特征在于,所述工作电路

包括液晶显示设备的 LED 驱动电路。

8. 一种液晶显示设备,其特征在于,所述液晶显示设备具有权利要求1至6中任一项所述的动态负载调整模块,所述动态负载调整模块用于调整所述液晶显示设备的 LED 驱动电路飘高的电源电压。

9. 一种电压调整方法,用于调整工作电路在接受供电的暂态过程中飘高的电源电压,其特征在于,采用权利要求1至6中任一项所述的动态负载调整模块调整工作电路在接受供电的暂态过程中飘高的电源电压,所述方法包括:

获取电源输出端的电压;

在电源输出端的电压大于预设电压时,从所述电源输出端分流以降低所述电源输出端的电压;以及在所述电压恢复至所述预设电压时停止所述分流。

动态负载调整模块和液晶显示设备以及电压调整方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示设备技术领域,特别地涉及一种动态负载调整模块和液晶显示设备以及电压调整方法。

背景技术

[0002] 在电子电路中,工作电路在上电时通常具有暂态过程,对于一些类型的工作电路,在该暂态过程中电源电压可能出现飘高的现象。例如,一些液晶显示设备的电源板采用反激式拓扑设计,在液晶显示设备开机时 LED 驱动电源会出现电压飘高。反激式拓扑结构如图 1 所示,图 1 是根据现有技术的反激式拓扑结构的电路图。在电视开机时,电压值可能升高超过 LED 灯条正常工作时的电压,从而出现灯条在点亮的瞬间造成灯条由于过压而过流从而损坏或寿命缩短的情况。

[0003] 现有技术中存在工作电路在暂态过程中供电电压飘高而导致元件损坏或寿命缩短的问题,对于该问题目前尚未提出有效解决方案。

发明内容

[0004] 本发明的主要目的是提出一种动态负载调整模块和液晶显示设备以及电压调整方法,以解决现有技术中工作电路在暂态过程中供电电压飘高而导致元件损坏或寿命缩短的问题。

[0005] 为解决上述问题,根据本发明的一个方面,提供了一种动态负载调整模块。

[0006] 本发明的动态负载调整模块用于调整工作电路在接受供电的暂态过程中飘高的电源电压,所述动态负载调整模块包括电压获取电路和放电电路,其中:所述电压获取电路与所述电源输出端连接,用于在所述电源输出端的电压大于预设电压时向所述放电电路输出控制信号;所述放电电路与所述电源输出端以及所述电压获取电路连接,用于在收到所述控制信号时从所述电源输出端分流以降低所述电源输出端的电压。

[0007] 进一步地,所述电压获取电路包括分压电路和输出电路,其中:所述分压电路包含电压输入端和分压输出端,通过所述电压输入端与所述电源输出端连接,并且通过所述分压输出端与所述输出电路连接,在所述装置工作状态下所述分压输出端的电压小于所述电源输出端的电压;所述输出电路的输出端为所述电压获取电路的输出端,与所述放电电路连接,所述输出电路用于当所述分压输出端的电压大于所述预设电压时,将所述控制信号发送给所述放电电路。

[0008] 进一步地,所述分压电路包括第一电阻和第二电阻,其中:所述第一电阻的第一端为所述电压输入端,第二端与所述第二电阻的第一端连接;所述第二电阻的第二端与所述装置的接地点连接;所述第一电阻与第二电阻的连接端为所述分压输出端。

[0009] 进一步地,所述输出电路包括稳压二极管、第三电阻和第四电阻,其中:所述稳压二极管的第一端与所述分压输出端连接,第二端与所述第三电阻、第四电阻的第一端连接;所述第三电阻的第二端为所述输出电路的输出端;所述第四电阻的第二端与所述装置的接

地点连接。

[0010] 进一步地,所述放电电路包括第五电阻、开关元件、电容,其中:所述第五电阻的第一端与所述电源输出端连接,第二端与所述开关元件的第一端连接;所述开关元件的第二端与所述电容的第一端连接,并作为所述电压获取电路的输出端,第三端与所述装置的接地点连接;所述电容的第二端与所述装置的接地点连接;并且,所述开关元件在其第二端收到所述控制信号时,其第一端与第三端连通。

[0011] 进一步地,所述开关元件包括 NPN 型晶体三极管,其集电极作为所述第一端,基极作为所述第二端,射极作为所述第三端。

[0012] 进一步地,所述放电电路包括三个端口,其中第一端口与所述电源输出端连接,第二端口与所述电压获取电路的输出端连接,第三端口与所述装置的接地点连接;在所述第三端口接收到所述控制信号时,所述第一端口与所述第二端口连通,使所述放电电路实现所述分流。

[0013] 进一步地,所述工作电路包括液晶显示设备的 LED 驱动电路。

[0014] 为解决上述问题,根据本发明的另一方面,提供了一种液晶显示设备。

[0015] 本发明的液晶显示设备具有本发明的动态负载调整模块,所述动态负载调整模块用于调整所述液晶显示设备的 LED 驱动电路飘高的电源电压。

[0016] 为解决上述问题,根据本发明的又一方面,提供了一种电压调整方法。

[0017] 本发明的电压调整的方法用于调整工作电路在接受供电的暂态过程中飘高的电源电压,所述方法包括:获取电源输出端的电压;在电源输出端的电压大于预设电压时,从所述电源输出端分流以降低所述电源输出端的电压;以及在所述电压恢复至所述预设电压时停止所述分流。

[0018] 采用本发明的技术方案,通过获取工作电路的电源输出端的电压,根据该电压生成控制信号以控制从该电源输出端的分流,这样在该电源输出端在电压飘高时能够在分流的作用下降低电压,从而避免相关的元件损坏或寿命缩短。本发明的技术方案可以应用于降低液晶电视的 LED 驱动电路的输出电压,并且有助于保护 LED 驱动电路的变压器初级 MOS 管。

附图说明

[0019] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本申请的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0020] 图 1 是根据现有技术的反激式拓扑结构的电路图;

[0021] 图 2 是根据本发明实施例的动态负载调整模块的基本结构的示意图;

[0022] 图 3 是根据本发明实施例的电压获取电路 21 的一种具体结构的示意图;

[0023] 图 4 是根据本发明实施例的放电电路的一种具体结构的示意图;

[0024] 图 5 是根据本发明实施例的分压电路的一种具体组成的示意图;

[0025] 图 6 是根据本发明实施例的输出电路的一种具体组成的示意图;

[0026] 图 7 是根据本发明实施例的放电电路的一种具体组成的示意图;

[0027] 图 8 是根据本发明实施例的动态负载调整模块的一种具体结构的示意图;

[0028] 图 9 是液晶显示设备 LED 驱动电路中未采用和采用本发明实施例的动态负载调整

模块时 LED 驱动电压波形的示意图；

[0029] 图 10 是液晶显示设备 LED 驱动电路中未采用和采用本发明实施例的动态负载调整模块时 LED 驱动电路中的变压器初级 MOS 管上的反激电压波形的示意图；

[0030] 图 11 是根据本发明实施例的液晶显示设备的基本结构的示意图；

[0031] 图 12 是根据本发明实施例的液晶显示设备中包含动态负载模块的电路示意图；以及

[0032] 图 13 是根据本发明实施例的电压调整的方法主要步骤的示意图。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行举例说明。在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0034] 图 2 是根据本发明实施例的动态负载调整模块的基本结构的示意图。

[0035] 如图 2 所示，本发明实施例的动态负载调整模块 20 基本地包括电压获取电路 21 和放电电路 22，该装置 20 能够调整工作电路在接受供电的暂态过程中电源所产生的飘高的电压，例如该工作电路为液晶显示设备的 LED 驱动电路，则该 LED 驱动电路的供电电源在 LED 电视开机过程中产生电压飘高时，即可采用本实施例中的动态负载调整模块。以下主要以应用于液晶显示设备的 LED 驱动电路为例对本发明实施例的动态负载调整模块的结构和工作状态作出说明。

[0036] 电压获取电路 21 与液晶显示器的 LED 驱动电路的电源输出端（如图中 U 点所示）连接，用于在该电源输出端的电压大于预设电压时向放电电路 22 输出控制信号；放电电路 22 与该电源输出端以及电压获取电路 21 连接，用于在收到上述控制信号时从该电源输出端分流以降低该电源输出端的电压。

[0037] 从图 2 所示的上述结构中可以看出，本实施例通过获取液晶显示器的 LED 驱动电路的电源输出端的电压，根据该电压生成控制信号以控制从该电源输出端的分流，这样在该电源输出端在电压飘高时能够在分流的作用下降低电压，从而避免相关的元件损坏或寿命缩短。

[0038] 电压获取电路 21 的一种具体结构如图 3 所示，图 3 是根据本发明实施例的电压获取电路 21 的一种具体结构的示意图。在图 3 中，电压获取电路 21 包括分压电路 211 和输出电路 212。

[0039] 分压电路 211 包含电压输入端 211A 和分压输出端 211B，通过电压输入端 211A 与 LED 驱动电路的电源输出端（U 点）连接，并且通过分压输出端 211B 与输出电路 212 连接，在动态负载调整模块 20 工作状态下分压输出端 211B 的电压小于电源输出端（U 点）的电压。

[0040] 输出电路 212 的输出端 212B 为电压获取电路 21 的输出端，与放电电路 22 连接，输出电路 212 用于当分压输出端 211B 的电压大于上述预设电压时，将上述控制信号发送给放电电路 22。

[0041] 放电电路的一种具体结构如图 4 所示，图 4 是根据本发明实施例的放电电路的一种具体结构的示意图。

[0042] 图 4 所示的放电电路 22 包括三个端口,其中第一端口 4A 与电源输出端 (U 点) 连接,第二端口 4B 与电压获取电路 21 的输出端 212B 连接,第三端口与动态负载调整模块的接地点 GND 连接;在第二端口 4B 接收到上述控制信号时,第一端口 4A 与第三端口 4C 连通,使放电电路 22 实现从 U 点的分流。

[0043] 根据上述的分压电路、输出电路以及放电电路的结构可以选取各种电路元件来实现各电路的功能从而构成本发明中的动态负载调整模块。以下对于这几个电路的可选具体结构再作进一步说明。

[0044] 图 5 是根据本发明实施例的分压电路的一种具体组成的示意图。

[0045] 如图 5 所示,分压电路 211 包括第一电阻 211R1 和第二电阻 211R2,其中第一电阻 211R1 的第一端为电压输入端 211A,第二端与第二电阻 211R2 的第一端连接。第二电阻 211R2 的第二端与动态负载调整模块的接地点 GND 连接,第一电阻 211R1 和第二电阻 211R2 的连接端 (图中 A 点所示) 为分压输出端。

[0046] 图 6 是根据本发明实施例的输出电路的一种具体组成的示意图。

[0047] 如图 6 所示,输出电路 212 包括稳压二极管 VD1、第三电阻 212R3、第四电阻 212R4,其中稳压二极管 VD1 的第一端与分压输出端 A 点连接,第二端与第三电阻 212R3、第四电阻 212R4 的第一端连接,第三电阻 212R3 的第二端为输出电路 212 的输出端 212B,第四电阻 212R4 的第二端与动态负载调整模块的接地点 GND 连接。

[0048] 图 7 是根据本发明实施例的放电电路的一种具体组成的示意图。

[0049] 如图 7 所示,放电电路 22 包括第五电阻 22R5、开关元件 221、电容 222,其中第五电阻 22R5 的第一端与 LED 驱动电路的电源输出端 U 连接,第二端与开关元件 221 的第一端连接;开关元件 221 的第二端与电容 222 的第一端连接,并与电压获取电路 21 的输出端 212B 连接,第三端与动态负载调整模块的接地点 GND 连接;电容 222 的第二端与上述接地点连接。

[0050] 开关元件 221 在其第二端收到上述控制信号时,其第一端与第三端连通。开关元件 221 可采用各种半导体开关元件实现,例如可以是 NPN 型晶体三极管,其集电极、基极和射极分别作为开关元件 221 的第一端、第二端和第三端。

[0051] 采用上述分压电路、输出电路和放电电路的具体组成,可以得到本发明实施例中的动态负载调整模块的一种具体结构,如图 8 所示。图 8 是根据本发明实施例的动态负载调整模块的一种具体结构的示意图。以下结合图 8 对这种结构的电路工作过程加以分析。

[0052] 图 8 中各元件的参数分别可取为:第一电阻 211R1 的阻值为 440K 欧姆;第二电阻的阻值为 82K 欧姆;稳压二极管的稳压值为 16 伏;第三电阻 212R3 的阻值为 1K 欧姆;第四电阻 212R4 的阻值为 10K 欧姆;第五电阻 22R5 的阻值为 100K 欧姆;电容 222 的电容值为 0.1 微法。开关元件 221 选取 NPN 型晶体三极管。

[0053] 如果考虑电阻元件的散热,则可将较大阻值的电阻以多个较小阻值的电阻代替,例如第一电阻 211R1 可以由两个 220K 欧姆的电阻代替。

[0054] 在开机过程中,变压器的次级输出 12V 一路在增加了主板的负载后,带载较重,由于 100V 一路的输出电压和 12V 一路的输出电压来自同一个变压器,从而导致 100V 一路的输出电压上飘。当该路输出电压为 100V 时,动作设置点 A 处电压为 (U 点电压以 U 表示):

[0055]
$$U \times 211R2 / (211R1 + 211R2) = 100 \times 82 / (440 + 82) V = 15.71V。$$

[0056] 此时 16V 稳压二极管 VD1 不动作；当 100V 继续飘高到 107V 以上时，点 A 的对地电压达 $U \times 211R2 / (211R1 + 211R2) = 107 \times 82 / (440 + 82) V = 16.8V$ 以上，由于稳压二极管 VD1 会导通，三极管 221 的基极对地电压超过 0.7V，三极管 221 开始导通工作，集电极有一定量的电流流过，使电阻 22R5 上消耗电流，从而拉低 U 点电压。

[0057] 当液晶屏点亮以后，由于 U 电压给 LED 灯条供电，自身负载增加，从而使电压降低到小于使稳压二极管 VD1 及三极管 221 产生动作的电压，稳压二极管 VD1 及三极管 221 都不工作，不影响周围电路的正常运行。此时由于三极管 221 处于截止状态，电阻 22R5 上没有功耗。电阻 211R1 和电阻 211R2 上的电流很小，功耗也就很小，接近于 0 瓦，所以整个动态负载调整模块在不动作时基本上没有功耗，不影响整个电源板的功耗。

[0058] 当待机时，12V 一路的负载变轻，U 点电压稳定工作在 100V，动作设置点 A 处的电压也达不到 16V，稳压二极管 VD1 及三极管 221 都不工作，不影响周围电路的正常运行。同液晶屏点亮时一样，三极管 221 处于截止状态，电阻 22R5 上没有功耗。电阻 211R1 和电阻 211R2 上的电流很小，因而功耗很小，接近于 0 瓦。所以待机时整个动态负载电路也基本上没有功耗，不影响整个电源板的功耗。

[0059] 对于本实施例的动态负载调整模块，在需要时可以改变上述各元件的参数，从而实现对任意飘动的电压进行拉低。例如可以调整电阻 211R2 的阻值来决定当电压飘到多高时输出电路 212 输出控制信号，以拉低飘动的电压。即电压飘到使输出电路 212 产生动作的电压为上文中的预设电压，并且该预设电压可以通过调整电阻 211R2 的阻值来决定。

[0060] 也可以调整第四电阻 212R4 的阻值，来增大或减小三极管 221 的基极电流，从而改变拉低 U 电压的幅度；另外还可以调整电阻 22R5 的阻值，来改变拉低 U 电压的幅度。此外，还可以将电阻 211R2、电阻 212R4、电阻 22R5 配合一起调整，实现更理想的效果。

[0061] 图 9 是液晶显示设备 LED 驱动电路中未采用和采用本发明实施例的动态负载调整模块时 LED 驱动电压波形的示意图。

[0062] 在图 9 中，方框 91 和方框 92 内的波形 91A 和波形 92A 分别为液晶显示设备 LED 驱动电路中未采用和采用本发明实施例的动态负载调整模块时 LED 驱动电压波形。波形 91A 和波形 92A 的电压零点齐平，从图 9 中可直观地看出本发明实施例的动态负载调整模块对 LED 驱动电压的影响。

[0063] 在波形 91A 中，在液晶显示设备开机过程中 LED 驱动电压飘高，达到了 238V，液晶屏点亮后工作在 100V。

[0064] 在波形 92A 中，在液晶显示设备开机过程中 LED 驱动电压最高为 220V，液晶屏点亮后工作在 100V。

[0065] 将波形 91A 和波形 92A 对比之后可以看出，未采用本实施例的动态负载调整模块时，在液晶显示设备开机过程中 12V 一路带负载较重时，LED 驱动电压会飘到 238V；而采用本实施例的动态负载调整模块时上述 LED 驱动电压只飘到 220V。可见采用本实施例的动态负载调整模块能够使液晶显示设备开机过程中 LED 驱动电压被拉低 18V，即飘高的电压得到明显的拉低。而在开机过程结束后，波形 91A 和波形 92A 中的电压都稳定在 100V，也就是说本实施例的动态负载调整模块不影响开机后 LED 驱动电路的工作状态。

[0066] 图 10 是液晶显示设备 LED 驱动电路中未采用和采用本发明实施例的动态负载调整模块时 LED 驱动电路中的变压器初级 MOS 管上的反激电压波形的示意图。

[0067] 在图 10 中,方框 101 和方框 102 内的波形 101A 和波形 102A 分别为液晶显示设备 LED 驱动电路中未采用和采用本发明实施例的动态负载调整模块时 LED 驱动电路中的变压器初级 MOS 管上的反激电压波形。波形 101A 和波形 102A 的电压零点齐平,从图中可直观地看出本发明实施例的动态负载调整模块对 MOS 管上的反激电压的影响。

[0068] 在波形 101A 中,MOS 管上的反激电压电高达到 630V,接近 MOS 管耐压的上限。

[0069] 在波形 102A 中,MOS 管上的反激电压为 594V,比起 630V 有明显的下降,由此增加了 MOS 管上反激电压的余量。

[0070] 对比波形 101A 和波形 102A 可以看出采用本发明实施例的动态负载调整模块时能够明显降低 MOS 管上的反激电压。

[0071] 以图 8 中的电路为例,增加电阻 211R2 的阻值可以增大 $U \times 211R2/211R1$ 的值,使此动态负载电路在 LED 驱动电路的供电电压在较低时就开始动作;增加电阻 212R4 的阻值能够增加三极管的基极电流,从而可以增大对 LED 驱动电路供电电压拉低的幅度;减小电阻 22R5 的阻值能够增加该电阻承受的功率,从而增加拉低 LED 驱动电路供电电压的幅度。

[0072] 图 11 是根据本发明实施例的液晶显示设备的基本结构的示意图。如图 11 所示,液晶显示设备 111 中包含 LED 驱动电路 112、LED 驱动电路 112 的供电电源 113 以及动态负载调整模块 114,该供电电源 113 的输出端 1131 与动态负载调整模块 114 连接。动态负载调整模块 114 的结构可以采用本实施例中的动态负载调整模块 20 的结构,这样,在供电电源 113 的输出电压飘高时,动态负载调整模块 114 能够对该飘高的电压进行调整。

[0073] 图 12 是根据本发明实施例的液晶显示设备中包含动态负载模块的电路示意图。如图 12 所示,方框 121 中的电路表示本发明实施例中的动态负载。在电路中增加本实施例的动态负载调整模块后,能够实现以下的有益效果:

[0074] 实现了向 LED 驱动电路动态添加负载的功能,即在液晶显示设备开机过程中,LED 驱动电压超过某一值时动态负载调整模块工作以实现添加负载;

[0075] 实现了对 LED 驱动电路供电电压拉低的控制,即只有在该电压飘高时将其拉低,而在液晶显示设备开机过程结束后动态负载调整模块停止工作从而停止添加负载,不影响 LED 驱动电路的输出;

[0076] 实现了减小 LED 驱动电路中的变压器初级电路的 MOS 管上的反激电压的目的,加强了液晶显示设备开机过程中对该 MOS 管的保护,增加了电路的可靠性。

[0077] 此外,本实施例中的动态负载调整模块通用性较强,可以合理设计参数以确定电压获取电路向放电电路输出控制信号时的工作电路的供电电压,使该供电电压根据设定值被拉低。

[0078] 图 13 是根据本发明实施例的电压调整的方法主要步骤的示意图。如图 13 所示,该方法主要包括如下步骤:

[0079] 步骤 S131:获取电源输出端的电压;

[0080] 步骤 S133:在电源输出端的电压大于预设电压时,从电源输出端分流以降低电源输出端的电压。

[0081] 根据上述步骤,在电源输出端的电压大于预设电压时拉低电源电压,由此实现了动态调整电源电压,这有助于保护工作电路中的元件不受损坏或者延长其使用寿命。在步骤 S133 之后,如果电源输出端的电压在分流作用下恢复至预设电压,则可以停止该分流,

从而不额外消耗电源电能。

[0082] 显然,本领域的技术人员应该明白,上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现,它们可以集中在单个的计算装置上,或者分布在多个计算装置所组成的网络上,可选地,它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现,从而可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行,并且在某些情况下,可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤,或者将它们分别制作成各个集成电路模块,或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样,本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

[0083] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

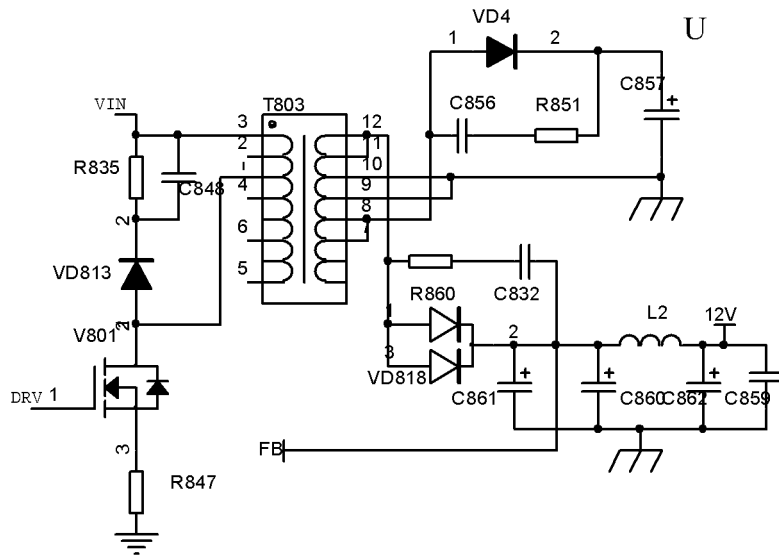


图 1

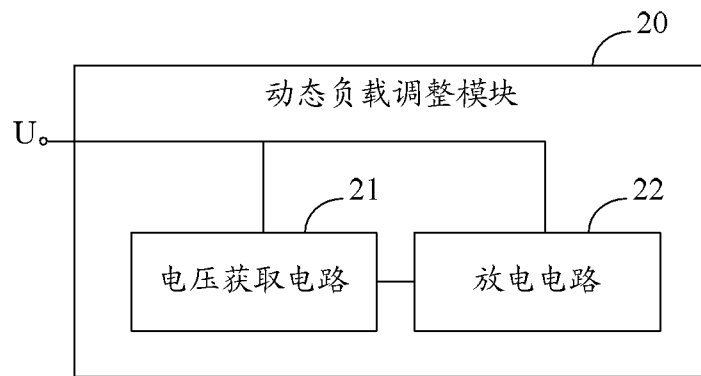


图 2

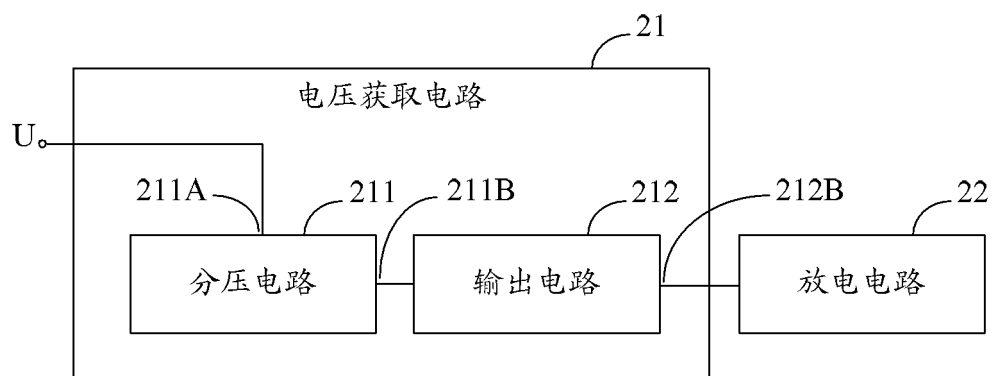


图 3

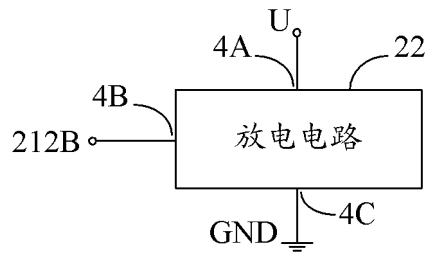


图 4

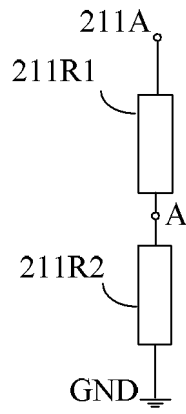


图 5

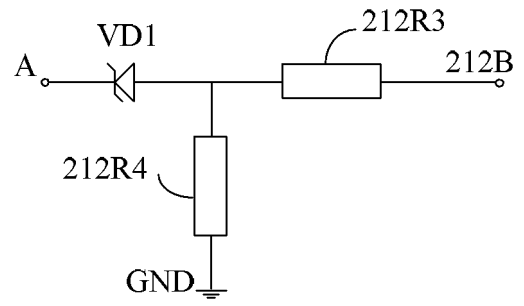


图 6

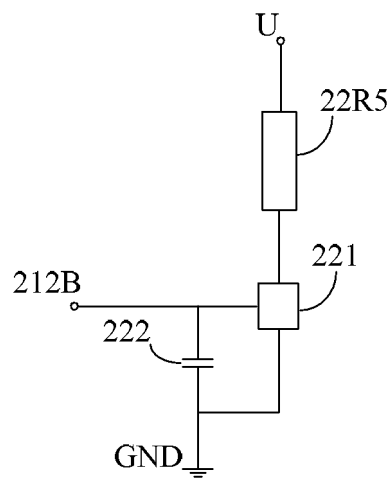


图 7

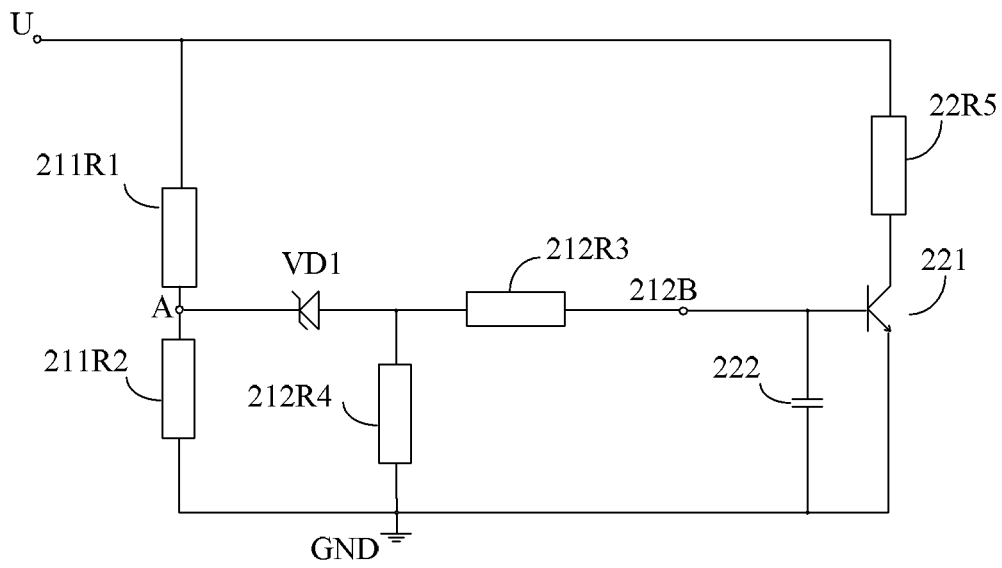


图 8

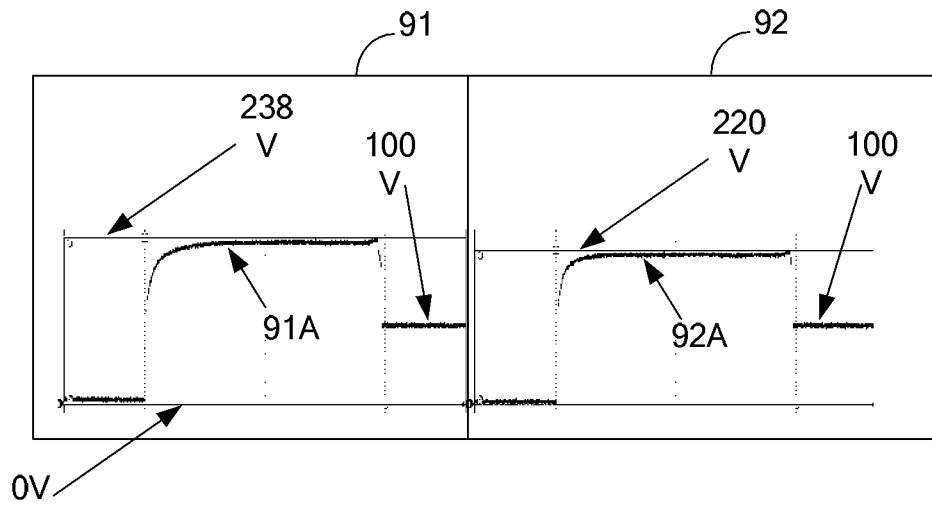


图 9

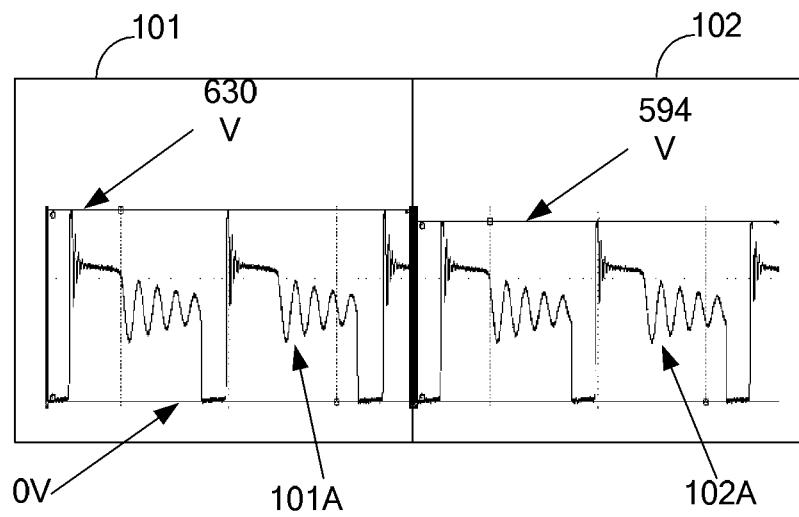


图 10

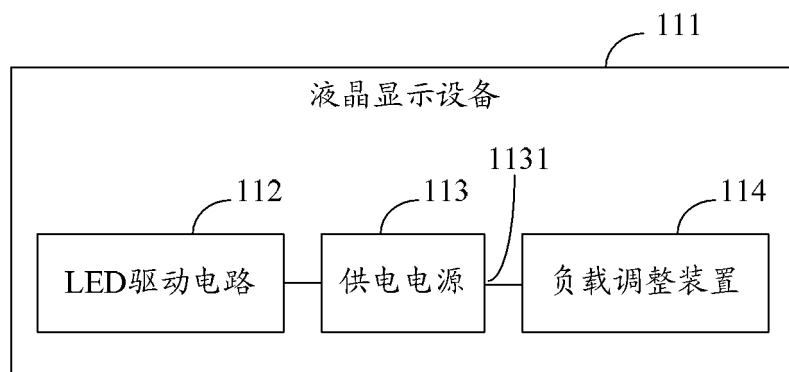


图 11

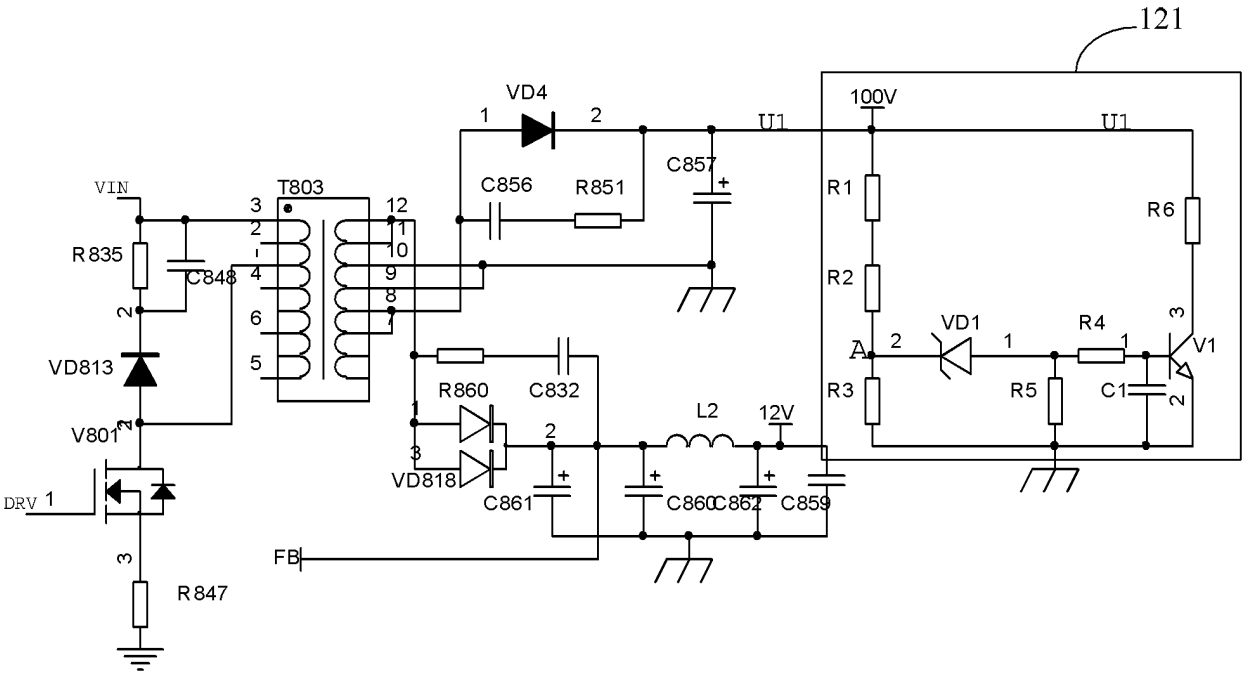


图 12

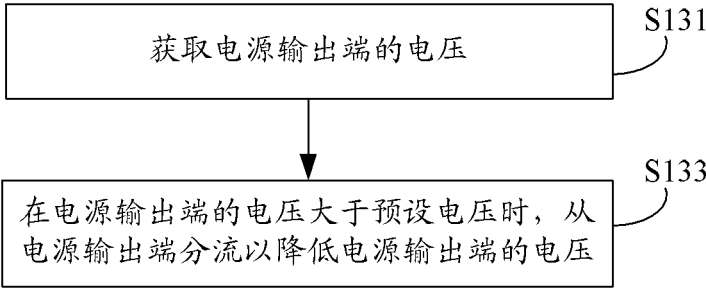


图 13