



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213847095 U

(45) 授权公告日 2021.07.30

(21) 申请号 202022207472.8

(22) 申请日 2020.09.30

(73) 专利权人 深圳源码智能照明有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区航城街道三围社区泰华梧桐工业园大雪(13A)栋5层

(72) 发明人 尹振坤 熊杰 彭磊 白小强 易超

(74) 专利代理机构 深圳市道臻知识产权代理有限公司 44360

代理人 陈琳

(51) Int. Cl.

H05B 47/165 (2020.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

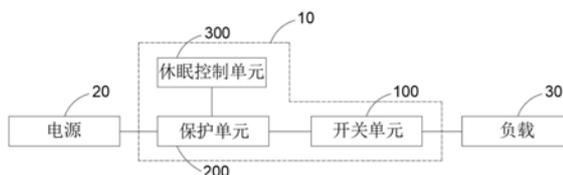
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

休眠电路及照明装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种休眠电路,其连接于电源和负载之间,电源正极和负载正极连接,电源负极和负载负极连接,该休眠电路包括:开关单元、保护单元和休眠控制单元,开关单元连接于电源负极和负载负极之间;保护单元与电源正极和电源负极连接,且与开关单元连接,保护单元用于控制开关单元导通或断开;休眠控制单元与保护单元连接,休眠控制单元用于接收外界控制信号;其中,保护单元在电源电压低于预设过放保护电压时,控制开关单元断开;以及保护单元在响应于外界控制信号时,控制开关单元断开。实施本实用新型,可以在电源电压过低或电源不使用时断开与外界电路的连接,使电源的电量消耗变慢,以尽量避免电源出现电压较低的情况,以保证电源寿命。



1. 一种休眠电路,其连接于电源和负载之间,所述电源正极和所述负载正极连接,所述电源负极和所述负载负极连接,其特征在于,所述休眠电路包括:

开关单元,其连接于所述电源负极和所述负载负极之间;

保护单元,其与所述电源正极和所述电源负极连接,且与所述开关单元连接,所述保护单元用于控制所述开关单元导通或断开;

休眠控制单元,其与所述保护单元连接,所述休眠控制单元用于接收外界控制信号;

其中,所述保护单元在所述电源电压低于预设过放保护电压时,控制所述开关单元断开;以及所述保护单元在响应于外界控制信号时,控制所述开关单元断开。

2. 根据权利要求1所述的休眠电路,其特征在于,所述休眠控制单元包括:

信号接收子单元,其用于接收外界控制信号;

触发子单元,其与所述保护单元以及所述电源正极连接;

单片机,其连接于所述保护单元和所述信号接收子单元之间,所述单片机用于根据外界控制信号控制所述触发子单元导通。

3. 根据权利要求2所述的休眠电路,其特征在于,所述信号接收子单元包括红外线接收头、第一电容、第一电阻和第二电阻,所述第一电容的一端与所述红外线接收头的电源端连接并与所述第一电阻一端连接,所述第一电阻的另一端与所述电源正极连接,所述第一电容的另一端与所述红外线接收头的接地端连接并接地,所述红外线接收头的控制端与所述第二电阻一端连接,所述第二电阻的另一端与所述单片机连接,所述单片机的电源端与所述电源的正极连接,所述单片机的接地端接地。

4. 根据权利要求3所述的休眠电路,其特征在于:所述触发子单元包括三极管和第三电阻,所述三极管的集电极与所述电源的正极连接,所述三极管的发射极与所述保护单元连接且与所述第三电阻的一端连接,所述第三电阻的另一端与所述电源的负极连接,所述三极管的基极与所述单片机的休眠控制端连接。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的休眠电路,其特征在于,所述保护单元包括:

采集子单元,其与所述电源正极连接,所述采集子单元用于采集所述电源电压;

电源保护芯片,其与所述采集子单元连接且与所述开关单元连接,所述电源保护芯片用于在所述电源电压低于预设过放保护电压时控制所述开关单元断开,以及在接收到外界控制信号时控制所述开关单元断开。

6. 根据权利要求5所述的休眠电路,其特征在于,所述保护单元还包括滤波子单元,其与所述采集子单元连接,且与所述电源负极连接。

7. 根据权利要求6所述的休眠电路,其特征在于:所述滤波子单元包括第二电容,其一端与所述采集子单元连接,另一端与所述电源负极连接。

8. 根据权利要求7所述的休眠电路,其特征在于:所述开关单元包括第一开关管,所述第一开关管的输出端与所述电源的负极连接,所述第一开关管的控制端与所述电源保护芯片的放电控制端连接,所述第一开关管的输入端与所述负载的负极连接。

9. 根据权利要求8所述的休眠电路,其特征在于:所述第一开关管为第一N沟道MOS管,所述第一N沟道MOS管的源极与所述电源的负极连接,所述第一N沟道MOS管的栅极与所述电源保护芯片的放电控制端连接,所述第一N沟道MOS管的漏极与所述负载的负极连接。

10. 一种照明装置,其特征在于,包括:电源、光源、控制器以及如权利要求1-8任一项所

述的休眠电路,所述休眠电路连接于所述电源和所述光源之间,所述控制器用于发出所述外界控制信号以控制所述休眠电路进入休眠。

## 休眠电路及照明装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及集成电路领域,特别是一种休眠电路及照明装置。

### 背景技术

[0002] 在电子产品的使用和存储过程中易发生电源损坏的情况。一是因为一些用户在电源已经报告低电量的情况下依然在使用,直至电子产品关机,这种情况容易导致电源的电压过低,以致于导致无法对该电源进行充电;二是电子产品在存储、关机或待机的情况下,其上的电路依然在耗电,有时会直至电源电量耗尽,用户也未对其进行充电,因此容易导致电源的电压过低,进而导致其无法充电。

[0003] 现在的一般做法是在电路中设置一个保护单元,当保护单元在检测到电源电压低于预设的过放保护电压时,控制电源与电路断开,使电路进入休眠断电状态,以降低电源的损耗,防止出现电源电压过低的情况。但是这种方式只能在电源电量低于预设过放保护电压时才会切断电源与电路的连接,在电源电量较低到保护单元切断电源与电路连接的这段时间内,电源会长期处于低电压放电状态,对电源的寿命影响很大并且也容易使电源损坏。因而,需要设计一种休眠电路,在电子产品电源电压过低或不使用时切断电源输出,以保证电源的寿命。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供一种休眠电路及照明装置,旨在解决现有电子产品在不使用或电源电压过低时不能及时切断电源输出的问题。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:第一方面,提供了一种休眠电路,其连接于电源和负载之间,所述电源正极和所述负载正极连接,所述电源负极和所述负载负极连接,所述休眠电路包括:开关单元、保护单元和休眠控制单元,开关单元连接于所述电源负极和所述负载负极之间;保护单元与所述电源正极和所述电源负极连接,且与所述开关单元连接,所述保护单元用于控制所述开关单元导通或断开;休眠控制单元与所述保护单元连接,所述休眠控制单元用于接收外界控制信号;其中,所述保护单元在所述电源电压低于预设过放保护电压时,控制所述开关单元断开;以及所述保护单元在响应于外界控制信号时,控制所述开关单元断开。

[0006] 进一步地,所述休眠控制单元包括:信号接收子单元、触发子单元和单片机,信号接收子单元用于接收外界控制信号;触发子单元与所述保护单元以及所述电源正极连接;单片机连接于所述保护单元和所述信号接收子单元之间,所述单片机用于根据外界控制信号控制所述触发子单元导通。

[0007] 进一步地,所述信号接收子单元包括红外线接收头、第一电容、第一电阻和第二电阻,所述第一电容的一端与所述红外线接收头的电源端连接并与所述第一电阻一端连接,所述第一电阻的另一端与所述电源正极连接,所述第一电容的另一端与所述红外接收头的

接地端连接并接地,所述红外线接收头的控制端与所述第二电阻一端连接,所述第二电阻的另一端与所述单片机连接,所述单片机的电源端与所述电源的正极连接,所述单片机的接地端接地。

[0008] 进一步地,所述触发子单元包括三极管和第三电阻,所述三极管的集电极与所述电源的正极连接,所述三极管的发射极与所述保护单元连接且与所述第三电阻的一端连接,所述第三电阻的另一端与所述电源的负极连接,所述三极管的基极与所述单片机的休眠控制端连接。

[0009] 进一步地,所述保护单元包括:采集子单元和电源保护芯片,采集子单元与所述电源正极连接,所述采集子单元用于采集所述电源电压;电源保护芯片与所述采集子单元连接且与所述开关单元连接,所述电源保护芯片用于在所述电源电压低于预设过放保护电压时控制所述开关单元断开,以及在接收到外界控制信号时控制所述开关单元断开。

[0010] 进一步地,所述保护单元还包括滤波子单元,其与所述采集子单元连接,且与所述电源负极连接。

[0011] 进一步地,所述滤波子单元包括第二电容,其一端与所述采集子单元连接,另一端与所述电源负极连接。

[0012] 进一步地,所述开关单元包括第一开关管,所述第一开关管的输出端与所述电源的负极连接,所述第一开关管的控制端与所述电源保护芯片的放电控制端连接,所述第一开关管的输入端与所述负载负极连接。

[0013] 进一步地,所述第一开关管为第一N沟道MOS管,所述第一N沟道MOS管的源极与所述电源的负极连接,所述第一N沟道MOS管的栅极与所述电源保护芯片的放电控制端连接,所述第一N沟道MOS管的漏极与所述负载负极连接。

[0014] 第二方面,提供了一种照明装置,其包括:电源、光源、控制器以及如第一方面所述的休眠电路,所述休眠电路连接于所述电源和所述光源之间,所述控制器用于发出所述外界控制信号以控制所述休眠电路进入休眠。

[0015] 本实用新型的有益效果在于,通过设置的保护单元、开关单元以及休眠控制单元,在保护单元检测到电源电压低于预设过放保护电压时,保护单元控制开关单元断开;以及保护单元在响应于外界控制信号时,控制开关单元断开,以使电源断开与开关单元、休眠控制单元、以及负载的连接,从而使电源与外界电路及负载断开连接。由此,通过上述两种可切断电源与外界电路以及负载连接的方式,可使电源在低电压状态下自动停止输出以及在电压正常状态下通过外界控制停止输出,使电源的电量消耗变慢,以尽量避免电源出现电压较低的情况,以保证电源的寿命。

## 附图说明

[0016] 下面将结合附图及实施例对本实用新型的具体实施方式作进一步详细的说明,附图中:

[0017] 图1是本实用新型休眠电路的结构框图;

[0018] 图2是本实用新型休眠电路的结构示意图;

[0019] 图3是本实用新型休眠电路中信号接收子单元的结构示意图;

[0020] 图4是本实用新型休眠电路中单片机的结构示意图。

## 具体实施方式

[0021] 下面参照附图来描述本实用新型的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本实用新型的技术原理,并非旨在限制本实用新型的保护范围。现结合附图,对本实用新型的较佳实施例作详细说明。

[0022] 参见图1-2,本实用新型提供了一种休眠电路10,其连接于电源20和负载30之间,电源20正极和负载30正极连接,电源20负极和负载30负极连接,该休眠电路10包括:开关单元100、保护单元200和休眠控制单元300,开关单元100连接于电源20负极和负载30负极之间;保护单元200与电源20正极和电源20负极连接,且与开关单元100连接,保护单元200用于控制开关单元100导通或断开;休眠控制单元300与保护单元200连接,休眠控制单元300用于接收外界控制信号;其中,保护单元200在电源20电压低于预设过放保护电压时,控制开关单元100断开;以及保护单元200在响应于外界控制信号时,控制开关单元100断开。

[0023] 通过设置的保护单元200、开关单元100以及休眠控制单元300,在保护单元200检测到电源20电压低于预设过放保护电压时,该保护单元200控制开关单元100断开,以使电源20断开与开关单元100、休眠控制单元300、以及负载30的连接,从而可极大的减小电源20的输出,可有效切断电源20在低电压状态下的输出,保证电源20的寿命。

[0024] 更进一步地,当休眠控制单元300接收到外界控制信号后,该休眠控制单元300使保护单元200控制开关单元100断开,以使电源20断开与开关单元100、休眠控制单元300、以及负载30的连接,从而可极大的减小电源20的输出,以尽量避免电源20出现电压较低的情况,以保证电源20的寿命。

[0025] 由此,通过上述两种切断电源20与外界电路以及负载30连接的方式,可使电源20在低电压状态下自动停止输出或在电压正常状态下通过外界控制停止输出,以尽量避免电源20出现电压较低的情况,以保证电源20的寿命。

[0026] 具体地,预设的过放保护电压一般为电源20标称电压的90%。例如,电源20的标称电压为5V,当保护单元200检测到电源20的电压低于4.5V时,则发出关断信号,控制开关单元100断开,使电源20断开与开关单元100、休眠控制单元300、以及负载30的连接。

[0027] 进一步地,在本实施例中,外界控制信号是来自控制器发出的信号,例如可以是遥控器、手机、平板电脑等。

[0028] 在其中一个实施例中,参见图2-4,休眠控制单元300包括:信号接收子单元301、触发子单元302和单片机303,信号接收子单元301用于接收外界控制信号;触发子单元302与保护单元200以及电源20正极连接;单片机303连接于保护单元200和信号接收子单元301之间,单片机303用于根据外界控制信号控制触发子单元302导通。在本实施例中,信号接收子单元301用于接收外界控制信号,并且在接收到外界控制信号后发出控制信号给单片机303,单片机303接收控制信号后发出休眠触发信号,触发子单元302接收该休眠触发信号后发出休眠信号,最终保护单元200在接收到该休眠信号后控制开关单元100断开,由此,使电源20断开与开关单元100、信号接收子单元301、触发子单元302、单片机303、以及负载30的连接,以达到减小电源20耗电的目的。

[0029] 在其中一个实施例中,参见图3-4,信号接收子单元301包括红外线接收头、第一电容、第一电阻和第二电阻,第一电容的一端与红外线接收头的电源端连接并与第一电阻一端连接,第一电阻的另一端与电源20正极连接,第一电容的另一端与红外接收头的接地端

连接并接地,红外线接收头的控制端与第二电阻一端连接,第二电阻的另一端与单片机303连接,单片机303的电源端与电源20的正极连接,单片机303的接地端接地。

[0030] 在本实施例中,信号接收子单元301选用为红外线接收头,红外线接收头造价便宜且方案成熟,由此可节约一定的开发成本。当然可以理解的是,该信号接收子单元301也可以选用蓝牙或WiFi模块,可根据实际需求选用。进一步地,该单片机303的作用在于将红外线接收头接收到的红外信号转换成电路可识别的电信号。

[0031] 在其中一个实施例中,参见图2,触发子单元302包括三极管和第三电阻,三极管的集电极与电源20的正极连接,三极管的发射极与保护单元200连接且与第三电阻的一端连接,第三电阻的另一端与电源20的负极连接,三极管的基极与单片机303的休眠控制端连接。在本实施例中,该第三电阻用于采集电源20的电压以反馈给保护芯片。三极管作为一个开关使用,其接收到单片机303发出的休眠触发信号后,使其本身连通或截止,三极管具有反应速度快,寿命高的优点,可有效保证休眠电路10的使用寿命。当然可以理解的是,当对电路作相应的改变后,该三极管也可以替换成别的开关管,如MOS管等。优选的,为防止电流过大损坏该三极管,在三极管的基极与单片机303的休眠控制端之间连接有一个第五电阻,以用于限制电流。

[0032] 在其中一个实施例中,参见图2,保护单元200包括:采集子单元和电源保护芯片,采集子单元与电源20正极连接,采集子单元用于采集电源20电压;电源保护芯片与采集子单元连接且与开关单元100连接,电源保护芯片用于在电源20电压低于预设过放保护电压时控制开关单元100断开,以及在接收到外界控制信号时控制开关单元100断开。在本实施例中,采集单元为第四电阻,该第四电阻的一端与电源20的正极连接,另一端与电源保护芯片的电源端连接,电源保护芯片的接地端与电源20负极连接,电源保护芯片的电流检测端与三极管的发射极连接。该第四电阻用于采集电源20电压,以使保护单元200可以采集电源20电压。通过将电源保护芯片的电流检测端与三极管的发射极连接,可使电源保护芯片接收到三极管发出的电位信号。

[0033] 在其中一个实施例中,参见图2,保护单元200还包括滤波子单元,其与采集子单元连接,且与电源20负极连接。该滤波子单元用于滤除电源中的交流成分,使流入电源保护芯片的电流更加平滑。

[0034] 在其中一个实施例中,滤波子单元包括第二电容,其一端与采集子单元连接,另一端与电源负极连接。在本实施例中,该第二电容一端与第四电阻的另一端连接,另一端与电源保护芯片的接地端连接。通过该第二电容的滤波作用,可滤除电源20的交流成分,使电源保护芯片接收的电流更加平滑,延长电源保护芯片的使用寿命。

[0035] 在其中一个实施例中,参见图2,开关单元100包括第一开关管,第一开关管的输出端与电源20的负极连接,第一开关管的控制端与电源保护芯片的放电控制端连接,第一开关管的输入端与负载30的负极连接。在本实施例中,选用第一开关管作为开关单元100,可通过对其进行进行加压或减压,控制其导通或截止,便于电路实现自动控制。

[0036] 在其中一个实施例中,参见图2,第一开关管为第一N沟道MOS管,第一N沟道MOS管的源极与电源20的负极连接,第一N沟道MOS管的栅极与电源保护芯片的放电控制端连接,第一N沟道MOS管漏极与负载30的负极连接。在本实施例中,当电源保护芯片检测到电源20电压低于预设电压或接收到触发信号时,发出关断信号,该关断信号使该第一N沟道MOS管

截止,由此,开关单元100断开,使电源20断开与开关单元100、休眠控制单元300、以及负载30的连接。当对电源20进行充电时,经过外部电压的作用,该第一N沟道MOS管重新连通,该休眠电路10恢复正常工作。当然可以理解的是,在不同的电路设计中,也可以使用P沟道MOS管或三极管,只需改变电路的连接结构即可。

[0037] 优选地,参见图1,开关单元100还包括第二N沟道MOS管,第二N沟道MOS管的源极与第一N沟道MOS管的漏极连接,第二N沟道MOS管的栅极与电源保护芯片的充电控制端连接,第二N沟道MOS管的漏极与第三电阻的另一端连接。在本实施例中,该第二N沟道MOS管的作用在于当电源20在充电时,电源保护芯片检测到电源20电压超过预设过充保护电压,该预设过充保护电压为电源20标称电压的120%,此时,电源保护芯片控制该第二N沟道MOS管截止,使电源20与充电电源20断开,以此达到过充保护的效果。

[0038] 本实用新型还提供一种照明装置,其包括:电源20、光源、控制器以及如上所述的休眠电路10,休眠电路10连接于电源20和所述光源之间,控制器用于发出外界控制信号以控制休眠电路10进入休眠。通过在照明装置上设置休眠电路10,可在该照明装置电源20电压过低时切断电源20与外界电路的连接,使电源20的电量消耗变慢;以及,在不使用时,通过控制器可切断电源20与外界电路的连接,使电源20的电量消耗变慢,以尽量避免电源20出现电压较低的情况,上述两种使电源20与外界电路断开连接的方式可保证电源20的寿命,以保证照明装置的使用寿命。

[0039] 应当理解的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制,对本领域技术人员来说,可以对上述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而所有这些修改和替换,都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

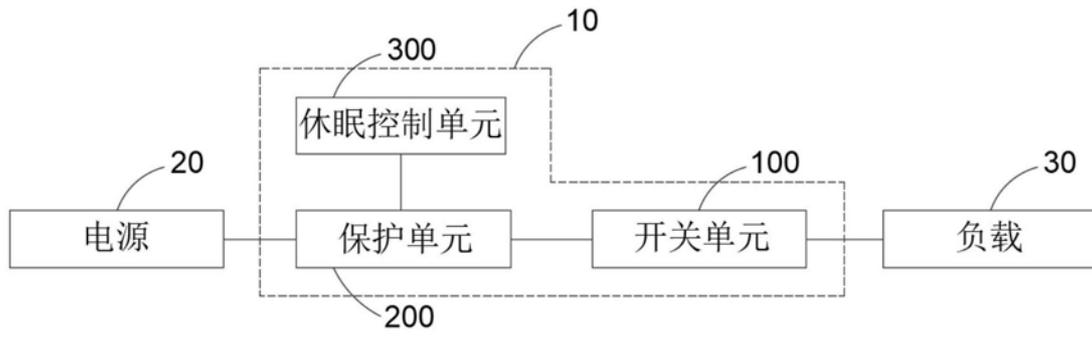


图1

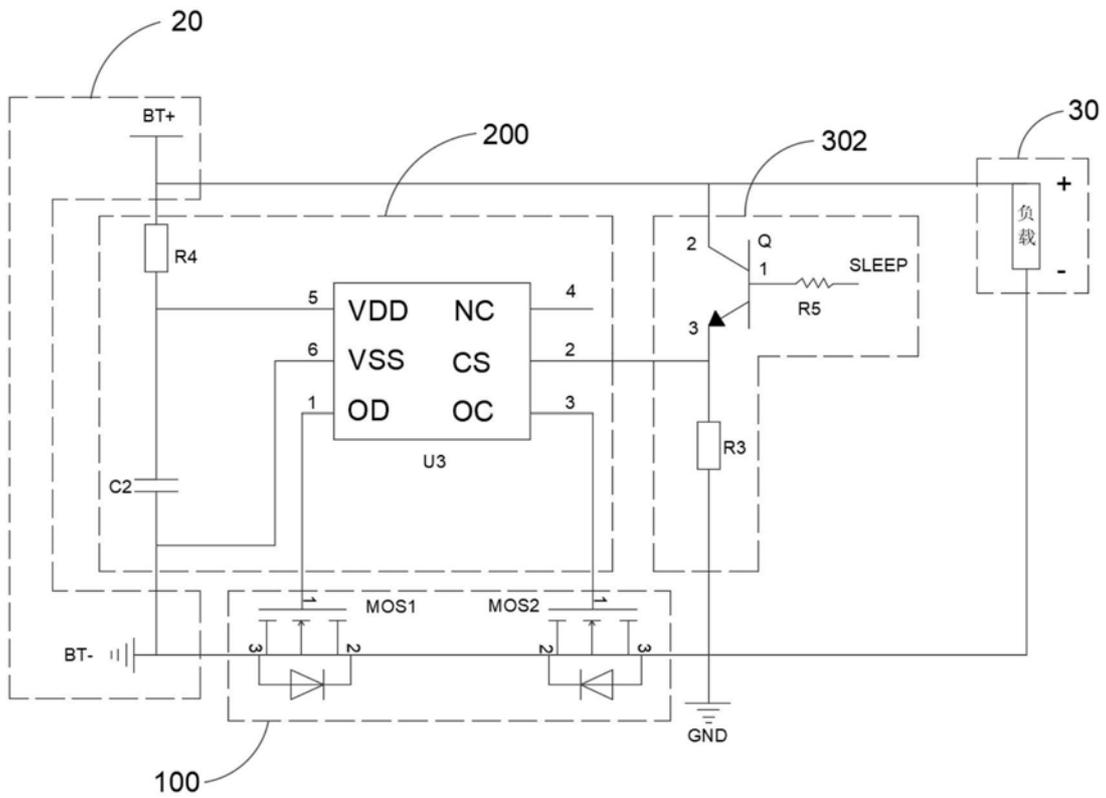


图2

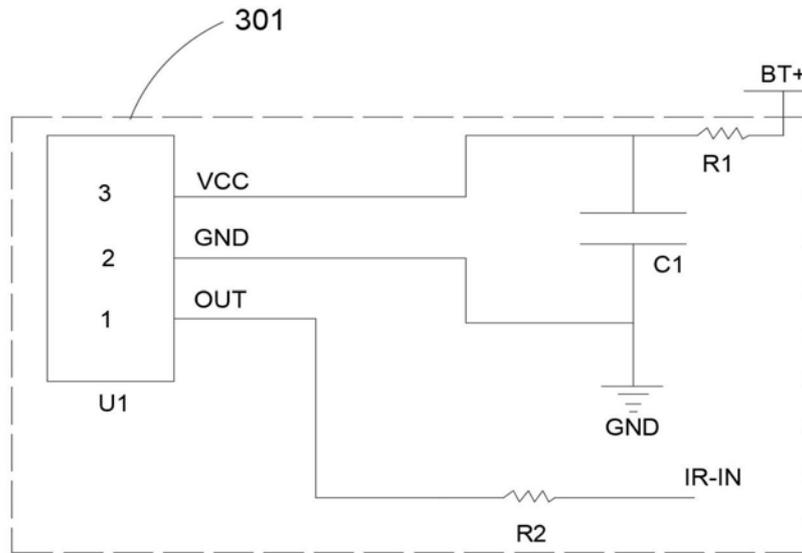


图3

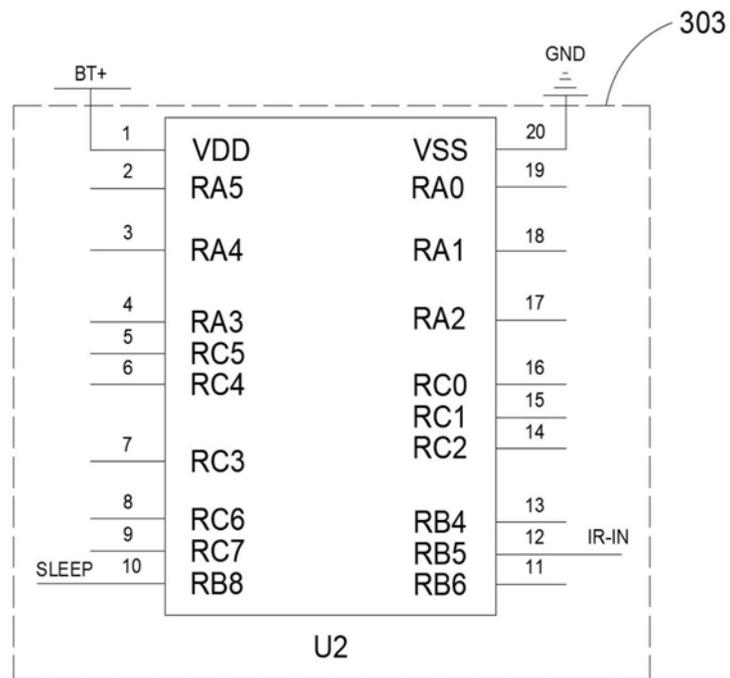


图4