



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205004808 U

(45) 授权公告日 2016.01.27

(21) 申请号 201520816254.0

(22) 申请日 2015.10.20

(73) 专利权人 TCL 集团股份有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新技术开发区十九号小区

(72) 发明人 李森

(74) 专利代理机构 深圳中一专利商标事务所

44237

代理人 张全文

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H02H 7/18(2006.01)

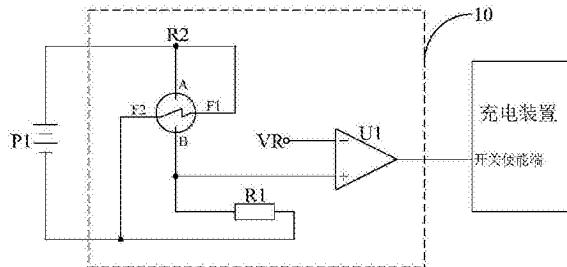
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

铅酸蓄电池及铅酸蓄电池充电系统

(57) 摘要

本实用新型属于电池应用领域，尤其涉及一种铅酸蓄电池及其充电系统。本实用新型提供的铅酸蓄电池，通过增加一气体检测部分来实现对铅酸蓄电池的过充保护。该铅酸蓄电池的过充保护电路包括电阻 R1、气敏电阻 R2 和比较器 U1，比较器 U1 的同相输入端接气敏电阻 R2 和电阻 R1 的分压采样点，其反相输入端接参考电压 VR，当同相输入端电压大于反相输入端电压时输出为高电平，否则为低电平。比较器 U1 的输出端接充电装置的开关使能端，在输出高低电平时分别关闭或者打开充电电源的输出。在发生过充时，关闭充电装置的充电电源输出，以达到保护铅酸蓄电池的目的。并且，本实用新型提供的过充保护电路，相比传统的电压检测或温度检测，其实现的成本更低。



1. 一种铅酸蓄电池，包括电芯，其特征在于，所述铅酸蓄电池还包括并接在所述电芯正负极的过充保护电路；

所述过充保护电路包括一个电阻 R1、气敏电阻 R2 和比较器 U1；所述气敏电阻 R2 的两根加热丝分别连接在所述电芯的正负极上，所述气敏电阻 R2 的第一测试极接所述电芯的正极，所述气敏电阻 R2 的第二测试极接所述比较器 U1 的同相输入端，所述电阻 R1 连接在所述比较器 U1 的同相输入端与所述电芯的负极之间，所述比较器 U1 的反相输入端接参考电压 VR，所述比较器 U1 的输出端作为所述过充保护电路的输出端在所述铅酸蓄电池充电时连接到充电装置的开关使能端。

2. 如权利要求 1 所述的铅酸蓄电池，其特征在于，所述参考电压 VR 是从串联在所述电芯的正极与地之间的两个分压电阻的共接点处获取的。

3. 如权利要求 1 所述的铅酸蓄电池，其特征在于，所述气敏电阻 R2 为 N 型气敏元件。

4. 如权利要求 1 所述的铅酸蓄电池，其特征在于，所述气敏电阻 R2 为旁热式气敏电阻或者直热式热敏电阻。

5. 如权利要求 1 所述的铅酸蓄电池，其特征在于，所述比较器 U1 为四路运算放大器 LM324。

6. 一种铅酸蓄电池的充电系统，包括充电装置和至少一节铅酸蓄电池，所述充电装置包括开关使能端、充电电源输出端和接地端，所述铅酸蓄电池充电时并接在所述充电装置的充电电源输出端和接地端之间，其特征在于，所述铅酸蓄电池包括电芯和并接在电芯正负极的过充保护电路；

所述过充保护电路包括一个电阻 R1、气敏电阻 R2 和比较器 U1；所述气敏电阻 R2 的两根加热丝分别连接在所述电芯的正负极上，所述气敏电阻 R2 的第一测试极接所述电芯的正极，所述气敏电阻 R2 的第二测试极接所述比较器 U1 的同相输入端，所述电阻 R1 连接在所述比较器 U1 的同相输入端与所述电芯的负极之间，所述比较器 U1 的反相输入端接参考电压 VR，所述比较器 U1 的输出端作为所述过充保护电路的输出端在所述铅酸蓄电池充电时连接到充电装置的开关使能端。

7. 如权利要求 6 所述的铅酸蓄电池的充电系统，其特征在于，所述参考电压 VR 是从串联在所述电芯的正极与地之间的两个分压电阻的共接点处获取的。

8. 如权利要求 6 所述的铅酸蓄电池的充电系统，其特征在于，所述气敏电阻 R2 为 N 型气敏元件。

9. 如权利要求 6 所述的铅酸蓄电池的充电系统，其特征在于，所述气敏电阻 R2 为旁热式气敏电阻或者直热式热敏电阻。

10. 如权利要求 6 所述的铅酸蓄电池的充电系统，其特征在于，所述比较器 U1 为四路运算放大器 LM324。

## 铅酸蓄电池及铅酸蓄电池充电系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于电池应用领域，尤其涉及一种铅酸蓄电池及铅酸蓄电池充电系统。

### 背景技术

[0002] 铅酸蓄电池 (Lead-acid battery) 是一种常用的可充放电电池，因为其价格低廉、可靠性高等特点被广泛应用于电动车等设备，以提供日常工作所需的电能。因为铅酸蓄电池的正负极板是由铅及其氧化物构成，其内电解液是硫酸的水溶液，因此铅酸蓄电池在放电时会转化为硫酸铅，充电时再由硫酸铅转化为铅和氧化铅，但是其中的水也会发生电解，产生氢气和氧气，由于温度升高，就会产生硫酸雾。因此，如果发生铅酸蓄电池过充，就会导致硫酸浓度增大，进而产生二氧化硫和硫化氢等有害气体，危害环境和人体。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此，本实用新型的目的即在于提供一种铅酸蓄电池及其相应的铅酸蓄电池充电系统。在铅酸蓄电池的充电回路中设置一过充保护电路，控制铅酸蓄电池的充电过程，以避免其发生过充进而对环境和人体造成危害。

[0004] 一方面，本实用新型提供的铅酸蓄电池，除了包括电芯，还包括并接在所述电芯正负极的过充保护电路；所述过充保护电路包括一个电阻 R1、气敏电阻 R2 和比较器 U1；所述气敏电阻 R2 的两根加热丝分别连接在所述电芯的正负极上，所述气敏电阻 R2 的第一测试极接所述电芯的正极，所述气敏电阻 R2 的第二测试极接所述比较器 U1 的同相输入端，所述电阻 R1 连接在所述比较器 U1 的同相输入端与所述电芯的负极之间，所述比较器 U1 的反相输入端接参考电压 VR，所述比较器 U1 的输出端作为所述过充保护电路的输出端在所述铅酸蓄电池充电时连接到充电装置的开关使能端。

[0005] 具体地，所述参考电压 VR 是从串联在所述电芯的正极与地之间的两个分压电阻的共接点处获取的。

[0006] 具体地，所述气敏电阻 R2 为 N 型气敏元件。

[0007] 更具体地，所述气敏电阻 R2 为旁热式气敏电阻或者直热式热敏电阻。

[0008] 进一步地，所述比较器 U1 为四路运算放大器 LM324。

[0009] 另一方面，本实用新型还提供一种铅酸蓄电池充电系统，其包括充电装置和至少一节如上所述的任一形式的内置了过充保护电路的铅酸蓄电池。该所述充电装置包括开关使能端、充电电源输出端和接地端，所述铅酸蓄电池充电时并接在所述充电装置的充电电源输出端和接地端之间，铅酸蓄电池中过充保护电路的输出端在所述铅酸蓄电池充电时连接到充电装置的开关使能端。

[0010] 根据本实用新型提供的铅酸蓄电池及其相应的铅酸蓄电池充电系统，通过增加一气体检测部分来实现对铅酸蓄电池的过充保护。该铅酸蓄电池的过充保护电路包括电阻 R1、气敏电阻 R2 和比较器 U1，气敏电阻 R2 的特点是其电阻值随周围环境气体浓度的增加而

变化,比较器 U1 的同相输入端接气敏电阻 R2 和电阻 R1 的分压采样点,其反相输入端接参考电压 VR,当同相输入端电压大于反相输入端电压时输出为高电平,否则为低电平。比较器 U1 的输出端接充电装置的开关使能端,在输出高低电平时分别关闭或者打开充电电源的输出。在具体应用中,可以根据实际需要合理设置电阻 R1 和参考电压 VR 的参数值,在发生过充时,使比较器的输出端关闭充电装置的充电电源输出,以达到保护铅酸蓄电池的目的。并且,本实用新型提供的过电保护电路,相比传统的电压检测或温度检测,其实现成本更低。

## 附图说明

- [0011] 图 1 是本实用新型实施例提供的铅酸蓄电池中过充保护电路的示意图 ;  
[0012] 图 2 是本实用新型实施例提供的铅酸蓄电池充电系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0013] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0014] 本实用新型实施例首先提供一种铅酸蓄电池,其包括电芯及并接在电芯正负极之间的过充保护电路。图 1 即是本实用新型实施例提供的铅酸蓄电池中过充保护电路的示意图;为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的一部分,如图所示:

[0015] 过充保护电路 10 包括一个电阻 R1、气敏电阻 R2 和比较器 U1;气敏电阻 R2 的两根加热丝 F1、F2 分别连接在电芯 P1 的正负极上,气敏电阻 R2 的第一测试极 A 接电芯 P1 的正极,气敏电阻 R2 的第二测试极 B 接比较器 U1 的同相输入端 +,电阻 R1 连接在比较器 U1 的同相输入端 + 与电芯 P1 的负极之间,比较器 U1 的反相输入端接参考电压 VR,比较器 U1 的输出端为过充保护电路 10 的输出端、在铅酸蓄电池充电时连接到充电装置的开关使能端。

[0016] 在具体实现时,电阻 R1 的阻值可调,一般范围在零到三千欧姆之间,可以根据实际需要调整。而参考电压 VR 既可以是固定的直流电压输入,也可以从串联在电芯 P1 的正极与地之间的两个采样分压电阻的共接点处获取的。鉴于是本领域技术人员完全可以理解的方案,在此就不再展开说明。

[0017] 在具体实现时,气敏电阻 R2 可以选用 N 型气敏元件。N 型气敏元件的特点是其电阻值随周围二氧化硫、硫化氢等气体浓度的增加而降低。并且,气敏电阻 R2 优选为旁热式气敏电阻,当然也可以为直热式热敏电阻,在此并不作任何限制。

[0018] 进一步地,在具体实施过程中,比较器 U1 可以选用如四路运算放大器 LM324 此类的单电源运放,其具有同相输入端、反相输入端和输出端。当同相输入端电压大于反相输入端电压时输出为高电平,否则为低电平。

[0019] 另一方面,本实用新型实施例还提供一种铅酸蓄电池的充电系统,其包括充电装置和至少一节铅酸蓄电池。图 2 即示出了本实用新型实施例提供的铅酸蓄电池充电系统的结构示意图。同样的,为了便于说明,仅示出了与本实施例相关的一部分,如图所示:

[0020] 铅酸蓄电池的充电系统,包括充电装置 200 和至少一节铅酸蓄电池。在本实施例中以一节铅酸蓄电池 100 为例进行说明。

[0021] 充电装置 200 包括开关使能端 ON/OFF、充电电源输出端 OUT 和接地端 GND。当然,

充电装置 200 必然还包括一个充电电源输入端 VIN。铅酸蓄电池 100 充电时就并接在充电装置 200 的充电电源输出端 OUT 和接地端 GND 之间,作为改进,铅酸蓄电池 100 包括电芯 P1 和并接在电芯 P1 正负极的过充保护电路。

[0022] 过充保护电路包括一个电阻 R1、气敏电阻 R2 和比较器 U1 ;气敏电阻 R2 的两根加热丝 F1、F2 分别连接在电芯 P1 的正负极上,气敏电阻 R2 的第一测试极 A 接电芯 P1 的正极,气敏电阻 R2 的第二测试极 B 接比较器 U1 的同相输入端 +, 电阻 R1 连接在比较器 U1 的同相输入端 + 与电芯 P1 的负极之间,比较器 U1 的反相输入端接参考电压 VR, 比较器 U1 的输出端为过充保护电路的输出端、在铅酸蓄电池充电时连接到充电装置的开关使能端 ON/OFF。

[0023] 同样的,在具体实现时,过充保护电路中的电阻 R1 的阻值可调,一般范围在零到三千欧姆之间,可以根据实际需要调整。而参考电压 VR 既可以是固定的直流电压输入,也可以从串联在电芯 P1 的正极与地之间的两个采样分压电阻的共接点处获取的。

[0024] 气敏电阻 R2 可以选用 N 型气敏元件。N 型气敏元件的特点是其电阻值随周围二氧化硫、硫化氢等气体浓度的增加而降低。并且,气敏电阻 R2 优选为旁热式气敏电阻,当然也可以为直热式热敏电阻,在此并不作任何限制。

[0025] 进一步地,在具体实施过程中,比较器 U1 可以选用如四路运算放大器 LM324 此类的单电源运放,其具有同相输入端、反相输入端和输出端。当同相输入端电压大于反相输入端电压时输出为高电平,否则为低电平。

[0026] 该实施例提供的铅酸蓄电池的充电系统,若采用的是 N 型气敏元件,气敏电阻 R2 的电阻值随周围二氧化硫、硫化氢等气体浓度的增加而降低,则比较器 U1 输出高电平时会通过充电装置 200 的开关使能端 ON/OFF 关闭电源输出,比较器 U1 输出低电平会打开电源输出。因此,在铅酸蓄电池的充电过程中,在没有发生过充时,没有二氧化硫等气体产生,气敏电阻 R2 阻值不变,比较器 U1 的同相输入端电压不变,此时其输出端输出低电平,正常充电。当发生过充,有二氧化硫等气体产生时,气敏电阻 R2 阻值降低,比较器 U1 同相输入端的电压升高,最终导致其大于反相输入端的参考电压 VR, 比较器 U1 输出端输出为高电平,则关闭充电装置中的电源输出,以达到保护铅酸蓄电池的目的。

[0027] 综上所述,根据本实用新型提供的铅酸蓄电池及其相应的铅酸蓄电池充电系统,通过增加一气体检测部分来实现对铅酸蓄电池的过充保护。在发生过充时,关闭充电装置的充电电源输出,以达到保护铅酸蓄电池的目的。并且,本实用新型提供的过电保护电路,相比传统的电压检测或温度检测,其实现成本更低。

[0028] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了较详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各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。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

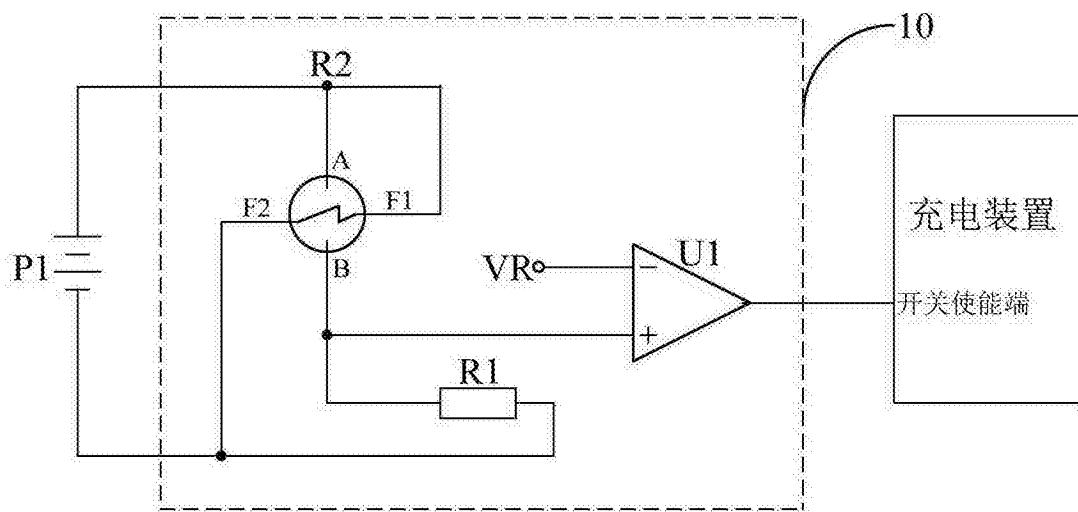


图 1

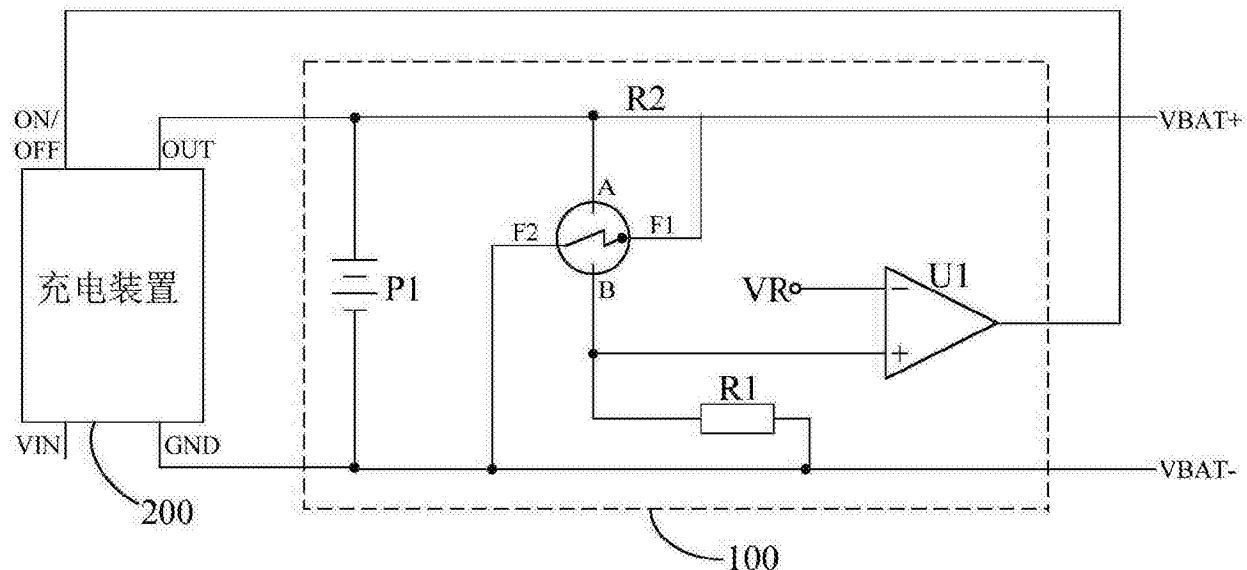


图 2