



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206533171 U

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201720259498.2

(22)申请日 2017.03.16

(73)专利权人 北京车和家信息技术有限责任公司

地址 100102 北京市朝阳区望京东园四区8号楼D座819单元

(72)发明人 周瑾

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

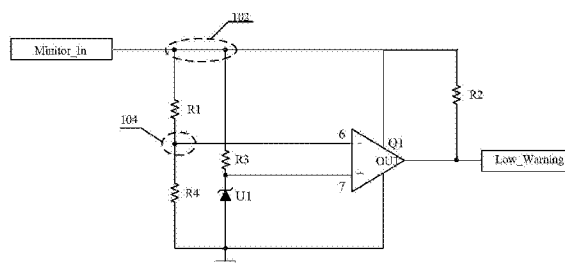
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)实用新型名称

电压比较电路和蓄电池的充电装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种电压比较电路和蓄电池的充电装置,其中,电压比较电路包括:电压采样模块,用于采集蓄电池的内压,电压采样模块设置有电压采样点;分压模块,分压模块的输入端连接至电压采样点,分压模块的输出端设置有分压点;稳压模块,稳压模块的一端至电压采样点,稳压模块用于输出稳定电压,以作为分压点的电压的比较基准;比较模块,比较模块的第一端连接至稳压模块的一端,比较模块的第二端连接至分压点,模块的输出端连接至动力电池,其中,在分压点的电压值小于稳定电压时,比较模块的输出端输出高电平报警信号,高电平报警信号用于控制动力电池对蓄电池充电。通过本实用新型的技术方案,不需要外接电源,使动力电池对蓄电池充电。



1. 一种电压比较电路,其特征在于,包括:

电压采样模块,用于采集蓄电池的内压,所述电压采样模块设置有电压采样点;

分压模块,所述分压模块的输入端连接至所述电压采样点,所述分压模块的输出端设置有分压点;

稳压模块,所述稳压模块的一端连接至所述电压采样点,所述稳压模块用于输出稳定电压,以作为所述分压点的电压的比较基准;

比较模块,所述比较模块的第一端连接至所述稳压模块的一端,所述比较模块的第二端连接至所述分压点,所述比较模块的输出端连接至动力电池,

其中,在所述分压点的电压值小于所述稳定电压时,所述比较模块的输出端输出高电平报警信号,所述高电平报警信号用于控制所述动力电池对所述蓄电池充电。

2. 根据权利要求1所述的电压比较电路,其特征在于,

所述稳压模块包括稳压二极管,所述稳压二极管的正极连接至所述电压采样点;

所述比较模块包括比较器,所述比较器的正极为所述比较模块的第一端,所述比较器的负极为所述比较模块的第二端。

3. 根据权利要求2所述的电压比较电路,其特征在于,

在所述分压点的电压值大于所述稳定电压时,所述比较器的输出端输出GND。

4. 根据权利要求2所述的电压比较电路,其特征在于,所述稳压模块还包括:

第一上拉电阻,设置于所述电压采样点与所述稳压二极管的正极之间。

5. 根据权利要求4所述的电压比较电路,其特征在于,所述比较模块还包括:

第二上拉电阻,设置在所述比较器的输出端与所述电压采样点之间。

6. 根据权利要求5所述的电压比较电路,其特征在于,

所述比较器的功耗小于或等于第一预设功耗阈值;

所述稳压二极管的功耗小于或等于第二预设功耗阈值。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的电压比较电路,其特征在于,

所述分压模块包括串联的第一分压电阻和第二分压电阻,所述第一分压电阻的输入端连接至所述电压采样点,所述第二分压电阻的输出端接地,所述第一分压电阻与所述第二分压电阻之间具有所述分压点。

8. 根据权利要求7所述的电压比较电路,其特征在于,所述第一分压电阻与所述第二分压电阻的比值为:

$$\frac{R1}{R4} = \frac{V_x - 5V}{5V}$$

其中, V_x 为预设的报警阈值电压,R1为所述第一分压电阻,R4为所述第二分压电阻,5V为所述稳定电压的值。

9. 根据权利要求8所述的电压比较电路,其特征在于,所述预设的报警阈值电压大于或等于10V,并小于或等于12V。

10. 根据权利要求1所述的电压比较电路,其特征在于,还包括:

报警提示模块,所述报警提示模块包括:

第三上拉电阻,连接至所述比较模块的输出端;

第一三极管,所述第一三极管的基极连接至所述第三上拉电阻,所述第一三极管的集

电极连接至所述电压采样点；

第二三极管,所述第二三极管的基极通过第五电阻连接至所述第一三极管的发射极,所述第二三极管的集电极通过第六电阻连接至所述第一三极管的发射极,所述第二三极管的发射极接地；

第三三极管,所述第三三极管的基极通过第七电阻连接至所述第一三极管的发射极,所述第三三极管的发射极接地,所述第三三极管的发射极与所述第二三极管的基极之间连接有第一电容,所述第三三极管的基极与所述第二三极管的集电极之间连接有第二电容；

发光二极管,所述发光二极管的正极连接至所述第一三极管的发射极,所述发光二极管的负极通过第八电阻连接至所述第三三极管的集电极,

其中,在所述比较模块的输出端输出高电平报警信号时,所述发光二极管闪烁报警。

11.一种蓄电池的充电装置,其特征在于,包括:

如权利要求1至10中任一项所述的电压比较电路;以及

控制器,连接至所述电压比较电路的输出端;

DC/DC转换器,连接至所述控制器;

动力电池,连接至所述DC/DC转换器,

其中,在所述电压比较电路输出高电平报警信号时,所述控制器控制所述DC/DC转换器启动所述动力电池对所述蓄电池充电。

电压比较电路和蓄电池的充电装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机动车辆领域,具体而言,涉及一种电压比较电路和一种蓄电池的充电装置。

背景技术

[0002] 相关技术中,当车辆发生长时间(大于6个月)搁置时,由于车辆存在静态电流会导致车辆低压蓄电池的内压低于预设阈值,以造成车辆无法启动,只能通过更换低压蓄电池或采用外部设备,对低压蓄电池进行充电的方式启动车辆。

[0003] 因此,如何通过不增加额外功耗实现对低电压的蓄电池进行充电,以使车辆正常启动成为亟待解决的问题。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题至少之一,本实用新型的一个目的在于提供一种电压比较电路。

[0005] 本实用新型的另一个目的在于提供一种蓄电池的充电装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型第一方面的实施例提供了一种电压比较电路,包括:电压采样模块,用于采集蓄电池的内压,电压采样模块设置有电压采样点;分压模块,分压模块的输入端连接至电压采样点,分压模块的输出端设置有分压点;稳压模块,稳压模块的一端连接至电压采样点,稳压模块用于输出稳定电压,以作为分压点的电压的比较基准;比较模块,比较模块的第一端连接至稳压模块的一端,比较模块的第二端连接至分压点,比较模块的输出端连接至动力电池,其中,在分压点的电压值小于稳定电压时,比较模块的输出端输出高电平报警信号,高电平报警信号用于控制动力电池对蓄电池充电。

[0007] 在该技术方案中,通过分别将分压模块与稳压模块连接至电压采集模块,以获得比较模块第一端的比较电压与第二端的比较电压,实现了对蓄电池是否电压过低的判断功能,并且通过电压采样模块直接对稳压模块供电,一方面,不需要额外提供供电电源,功耗更低,另一方面,与现有的电压比较电路相比,电路结构更加简单。

[0008] 另外,本实用新型提供的上述实施例中的电压比较电路还可以具有如下附加技术特征:

[0009] 在上述技术方案中,优选地,稳压模块包括稳压二极管,稳压二极管的正极连接至电压采样点;比较模块,包括比较器,比较器的正极为比较模块的第一端,比较器的负极为比较模块的第二端。

[0010] 在该技术方案中,通过在蓄电池的输出端设置电压采样点,以采集蓄电池的内压,电压采样点并联两个支路,第一个支路为分压支路,分压支路的输出端为分压点,分压点连接至比较器的负极,第二个支路为稳压支路,包括稳压二极管,稳压二极管的正极连接至比较器的正极,稳压二极管的负极接地,比较器的输出端还连接至动力电池,稳压二极管被击穿后,稳压二极管产生齐纳击穿电压(即稳定电压),以LM4040CEM3X-5.0电压基准芯片作为

稳压二极管为例,其稳定电压为5V,即比较器的正极输入的电压稳定在5V,比较器的负极连接至分压点,在分压点的电压为电压采样点处的电压经过分压模块后的电压值,在分压点的电压小于稳定电压时,此时比较器的正极的电压大于负极的电压,比较器输出为“1”,即输出高电平报警信号。

[0011] 通过输出高电平报警信号,以控制动力电池对蓄电池充电,一方面,采用蓄电池提供电源,不需要额外提供用于击穿稳压二极管的电源,简化了电路结构的设置,不增加额外功耗,另一方面,通过设置电压比较电路,在检测到蓄电池的内压小于电压阈值(比如10V)时,输出高电平报警信号,以控制动力电池对蓄电池充电,降低了蓄电池由于电量过低而无法启动的概率,提升了用户的使用体验。

[0012] 具体地,根据分压模块的分压比例以及预设的报警阈值电压与稳定电压的关系,确定是否执行唤醒操作。

[0013] 其中,动力电池为给车辆提供运行动力的电源。

[0014] 另外稳压二极管可以采用高频三极管的发射结代替,也可以采用硅二极管PN结的正向特征代替。

[0015] 在上述技术方案中,优选地,在分压点的电压值大于稳定电压时,比较器的输出端输出GND。

[0016] 在该技术方案中,在分压点的电压值大于5V时,即电压采样点处的电压经过分压后仍大于5V,此时比较器的正极的电压小于负极的电压,比较器输出“0”,即输出GND,表明蓄电池的内压大于预设的报警阈值电压,车辆能够正常启动,不需要动力电池对蓄电池充电。

[0017] 在上述任一技术方案中,优选地,稳压模块还包括:第一上拉电阻,设置于电压采样点与稳压二极管的正极之间。

[0018] 在该技术方案中,通过在电压采样点与稳压二极管的正极之间设置第一上拉电阻,使稳压模块的支路中产生一个稳定的电流,进而通过击穿稳压二极管实现稳压效果。

[0019] 在上述任一技术方案中,优选地,比较模块还包括:第二上拉电阻,设置在比较器的输出端与电压采样点之间。

[0020] 在该技术方案中,通过设置第二上拉电阻,使比较器的输出端能够稳定输出高电平报警信号。

[0021] 在上述任一技术方案中,优选地,比较器的功耗小于或等于第一预设功耗阈值;稳压二极管的功耗小于或等于第二预设功耗阈值。

[0022] 在该技术方案中,通过将比较器的功耗设置为小于或等于第一预设功耗阈值,以及将稳压二极管的功耗设置为小于或等于第二预设功耗阈值,降低了电压比较电路中的器件对蓄电池的电路的影响。

[0023] 具体地,根据比较器与稳压二极管型号的选择,即比较器的功耗低于第一预设功耗阈值,稳压二极管的功耗低于第二预设功耗阈值,降低电压比较电路的对其他电路的影响。

[0024] 例如,比较器采用芯片LP2901 IDRQ,其供电电压处于3V至30V之间,其最大静态电流为100 μ A,标准工作电流为30mA,通过上述参数即可确定第一预设功率阈值,稳压二极管采用电压基准芯片LM4040CEM3X-5.0。

[0025] 在上述任一技术方案中,优选地,分压模块包括串联的第一分压电阻和第二分压电阻,第一分压电阻的输入端连接至电压采样点,第二分压电阻的输出端接地,第一分压电阻与第二分压电阻之间具有分压点。

[0026] 在该技术方案中,通过将分压模块设置为串联的第一分压电阻和第二分压电阻,第一分压电阻的输入端连接至电压采样点,第二分压电阻的输出端接地,在第一分压电阻与第二分压电阻之间加载电压采样点处的电压,实现分压的目的,结构简单。

[0027] 在上述任一技术方案中,优选地,第一分压电阻与第二分压电阻的比值为:

$$[0028] \quad \frac{R1}{R4} = \frac{V_x - 5V}{5V}$$

[0029] 其中, V_x 为预设的报警阈值电压, $R1$ 为第一分压电阻, $R4$ 为第二分压电阻, $5V$ 为稳定电压的值。

[0030] 在该技术方案中,由于稳压二极管被击穿,稳定电压值为 $5V$,在分压点的电压与稳定电压相等时,电压采样点的电压记为报警阈值电压,即 $\frac{V_x \times R4}{R1 + R4} = 5V$,可以根据实际应

用灵活设置报警阈值电压,以根据报警阈值电压确定第一分压电阻与第二分压电阻的比值。

[0031] 在上述任一技术方案中,优选地,预设的报警阈值电压大于或等于 $10V$,并小于或等于 $12V$ 。

[0032] 在该技术方案中,可以将预设的报警阈值电压设置为大于或等于 $10V$,并小于或等于 $12V$ 中的任意数值,将预设的报警阈值电压设置在该数值范围内,以在蓄电池的内压小于预设的报警阈值电压时,启动对低压蓄电池充电,一方面,能够降低由于出现亏电导致的影响车辆正常工作的风险,另一方面,能够降低低压蓄电池缩短寿命的概率。

[0033] 比如,在预设的报警阈值电压为 $10V$ 时,第一分压电阻与第二分压电阻的阻值比例为 $1:1$ 。

[0034] 作为一种优选方案,在该电压比较电路中,第一分压电阻与第二分压电阻的阻值为 $50K\Omega$,第一上拉电阻的阻值为 $50K\Omega$,第二上拉电阻的阻值为 $100K\Omega$ 。

[0035] 通过将第一分压电阻与第二分压电阻的阻值比例设置为 $1:1$,此时分压模块的分压点处的电压为电压采样点处的电压的 $1/2$,假设电压采样点的电压值为 $a(V)$,则分压点的电压为 $a/2(V)$,比较器的正极的输入电压为稳定电压,即 $5V$,在 $a > 10V$ 时,比较器的正极的电压小于负极的电压,此时通过输出 GND ,不唤醒动力电池给蓄电池充电,在 $a < 10V$ 时,比较器的正极的电压大于负极的电压,判断功能蓄电池的电压过低,通过输出高电平报警信号,实现控制动力电池给蓄电池充电,将预设的报警阈值电压设置为一个相对较小值(与 $12V$ 相比),在保证控制器以及功率元件(比如 DC/DC 转换器)能够正常工作的同时,减少了由于检测到亏电就对低压蓄电池的概率。

[0036] 在预设的报警阈值电压为 $12V$ 时,第一分压电阻与第二分压电阻的阻值比例为 $7:5$ 。

[0037] 将预设的报警阈值电压设置为一个相对较大值(与 $10V$ 相比),在保证控制器以及功率元件(比如 DC/DC 转换器)能够正常工作的同时,蓄电池工作的可靠性更高。

[0038] 在上述任一技术方案中,优选地,还包括:报警提示模块,报警提示模块包括:第三

上拉电阻,连接至比较模块的输出端;第一三极管,第一三极管的基极连接至第三上拉电阻,第一三极管的集电极连接至电压采样点;第二三极管,第二三极管的基极通过第五电阻连接至第一三极管的发射极,第二三极管的集电极通过第六电阻连接至第一三极管的发射极,第二三极管的发射极接地;第三三极管,第三三极管的基极通过第七电阻连接至第一三极管的发射极,第三三极管的发射极接地,第三三极管的发射极与第二三极管的基极之间连接有第一电容,第三三极管的基极与第二三极管的集电极之间连接有第二电容;发光二极管,发光二极管的正极连接至第一三极管的发射极,发光二极管的负极通过第八电阻连接至第三三极管的集电极,其中,在比较模块的输出端输出高电平报警信号时,发光二极管闪烁报警。

[0039] 在该技术方案中,在比较器输出高电平报警信号时,第一三极管的发射极输出的电压为蓄电池的内压,即电压采样点的电压,当第三三极管导通时,第三三极管的集电极和发射极导通使集电极为低电平,发光二极管工作,此时第一电容的右端与第三三极管的集电极连接为低电平,瞬间第一电容的左端被其右端拉成低电平,于是第二三极管的基极为低电平,第二三极管截止,也即第三三极管导通时第二三极管截止,发光二极管工作。

[0040] 在第一电容左端为低电平时,蓄电池的内压通过第五电阻对第一电容充电,当充电至第一电容的左端为0.7V,也即第二三极管的基极电压为0.7V时,第二三极管导通,第二三极管的集电极与发射极导通为低电平,第二电容的左端为低电平,瞬间第二电容的右端被拉成低电平,与第二电容的右端连接的第三三极管的基极为低电平,于是第三三极管截止,发光二极管不工作。

[0041] 在第二电容的左端为低电平时,蓄电池的内压通过第六电阻对第二电容充电,当第二电容的右端充电至0.7V时,第三三极管又导通,第三三极管的集电极为低电平,第一电容的右端为低电平,瞬间第一电容的左端被拉成低电平,于是第二三极管的基极为低电平,第三三极管又截止,发光二极管交替工作与不工作,实现闪烁报警,一方面,通过蓄电池的内压实现闪烁报警,不需要额外的供电电源,另一方面,通过闪烁报警,提示用户蓄电池的内压较低。

[0042] 本实用新型第二方面的实施例提供了一种蓄电池的充电装置,包括本实用新型第一方面的实施例的电压比较电路;以及控制器,连接至电压比较电路的输出端;DC/DC转换器,连接至控制器;动力电池,连接至DC/DC转换器,其中,在电压比较电路输出高电平报警信号时,控制器控制DC/DC转换器启动动力电池对蓄电池充电。

[0043] 在该技术方案中,在电压比较电路输出高电平报警信号时,高电平报警信号可以作为唤醒信号,唤醒一个控制器(车辆搁置时处于OFF状态,所有控制器处于睡眠或停止工作状态),该控制器会唤醒其他相关控制器(比如DC/DC转换器),通过DC/DC转换器将动力电池的高压电转换为低压电,以实现利用动力电池的能量为低压蓄电池充电的功能,不需要额外的电源,即不会产生额外功耗,即可实现对低电压的蓄电池进行充电,安全性强,并且可靠性高。

[0044] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0045] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0046] 图1示出了根据本实用新型的一个实施例的电压比较电路的结构示意图;

[0047] 图2示出了根据本实用新型的另一个实施例的电压比较电路中的报警提示模块的结构示意图;

[0048] 图3示出了根据本实用新型的实施例的蓄电池的充电装置的示意框图。

具体实施方式

[0049] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0050] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是,本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本实用新型的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0051] 下面参照图1描述根据本实用新型实施例的电压比较电路。

[0052] 如图1所示,根据本实用新型实施例的电压比较电路,包括:电压采样模块,用于采集蓄电池的内压,电压采样模块设置有电压采样点102;分压模块,分压模块的输入端连接至电压采样点102,分压模块的输出端设置有分压点104;稳压模块,稳压模块的一端连接至电压采样点102,稳压模块用于输出稳定电压,以作为分压点的电压的比较基准;比较模块,比较模块的第一端连接至稳压模块的一端,比较模块的第二端连接至分压点104,比较模块的输出端连接至动力电池,其中,在分压点104的电压值小于稳定电压时,比较模块的输出端输出高电平报警信号,高电平报警信号用于控制动力电池对蓄电池充电。

[0053] 在该技术方案中,通过分别将分压模块与稳压模块连接至电压采集模块,以获得比较模块第一端的比较电压与第二端的比较电压,实现了对蓄电池是否电压过低的判断功能,并且通过电压采样模块直接对稳压模块供电,一方面,不需要额外提供供电电源,不产生额外功耗,另一方面,与现有的电压比较电路相比,电路结构更加简单。

[0054] 如图1所示,在上述技术方案中,优选地,稳压模块包括稳压二极管U1,稳压二极管U1的正极连接至电压采样点102;比较模块包括比较器Q1,比较器Q1的正极为比较模块的第一端,比较器Q1的负极为比较模块的第二端。

[0055] 在该技术方案中,通过在蓄电池的输出端设置电压采样点102,以采集蓄电池的内压,电压采样点102并联两个支路,第一个支路为分压支路,分压支路的输出端为分压点104,分压点104连接至比较器Q1的负极,第二个支路为稳压模块,包括稳压二极管U1,稳压二极管U1的正极连接至比较器Q1的正极,稳压二极管U1的负极接地,比较器Q1的输出端还连接至动力电池,稳压二极管U1被击穿后,稳压二极管U1产生齐纳击穿电压(即稳定电压),以LM4040CEM3X-5.0电压基准芯片作为稳压二极管U1,其稳定电压为5V,即比较器Q1的正极输入的电压稳定在5V,比较器Q1的负极连接至分压点104,在分压点104的电压为电压采样点102处的电压经过分压模块后的电压值,在分压点104的电压小于稳定电压时,此时比较器Q1的正极的电压大于负极的电压,比较器输出为“1”,即输出高电平报警信号。

[0056] 通过输出高电平报警信号控制动力电池对蓄电池充电,一方面,采用蓄电池提供

电源,不需要额外提供用于击穿稳压二极管U1的电源,简化了电路结构的设置,另一方面,通过设置电压比较电路,在检测到蓄电池的内压小于电压阈值(比如10V)时,输出高电平报警信号,以控制动力电池对蓄电池充电,降低了蓄电池由于电量过低而无法启动的概率,提升了用户的使用体验。

[0057] 具体地,根据分压模块的分压比例以及预设的报警阈值电压与稳定电压的关系,确定是否执行唤醒操作。

[0058] 其中,动力电池为给车辆提供运行动力的电源。

[0059] 另外稳压二极管还可以采用高频三极管的发射结代替,也可以采用硅二极管PN结的正向特征代替。

[0060] 在上述技术方案中,优选地,在分压点104的电压值大于稳定电压时,比较器Q1的输出端输出GND。

[0061] 在该技术方案中,在分压点104的电压值大于5V时,即电压采样点102处的电压经过分压后仍大于5V,此时比较器Q1的正极的电压小于负极的电压,比较器Q1输出“0”,即输出GND,表明蓄电池的内压大于预设的报警阈值电压,车辆能够正常启动,不需要动力电池对蓄电池充电。

[0062] 如图1所示,在上述任一技术方案中,优选地,稳压模块还包括:第一上拉电阻R3,设置于电压采样点102与稳压二极管的正极之间。

[0063] 在该技术方案中,通过在电压采样点102与稳压二极管U1的正极之间设置第一上拉电阻R3,使稳压模块的支路中产生一个稳定的电流,进而通过击穿稳压二极管实现稳压效果。

[0064] 如图1所示,在上述任一技术方案中,优选地,比较模块还包括:第二上拉电阻R2,设置在比较器Q1的输出端与电压采样点102之间。

[0065] 在该技术方案中,通过设置第二上拉电阻,使比较器的输出端能够输出高电平报警信号。

[0066] 在上述任一技术方案中,优选地,比较器Q1的功耗小于或等于第一预设功耗阈值;稳压二极管U1的功耗小于或等于第二预设功耗阈值。

[0067] 在该技术方案中,通过将比较器Q1的功耗设置为小于或等于第一预设功耗阈值,以及将稳压二极管U1的功耗设置为小于或等于第二预设功耗阈值,降低了电压比较电路中的器件对蓄电池的电路的影响。

[0068] 具体地,根据比较器与稳压二极管型号的选择,即比较器的功耗低于第一预设功耗阈值,稳压二极管的功耗低于第二预设功耗阈值,降低电压比较电路的对其他电路的影响。

[0069] 例如比较器Q1采用芯片LP2901IDRQ,其供电电压处于3V至30V之间,其最大静态电流为100 μ A,标准工作电流为30mA,通过上述参数即可确定第一预设功率阈值,稳压二极管U1采用电压基准芯片LM4040CEM3X-5.0。

[0070] 优选地,第一上拉电阻R3的阻值为50K Ω ,第二上拉电阻R2的阻值为100K Ω 。

[0071] 如图1所示,在上述任一技术方案中,优选地,分压模块包括串联的第一分压电阻R1和第二分压电阻R4,第一分压电阻R1的输入端连接至电压采样点102,第二分压电阻R4的输出端接地,第一分压电阻R1与第二分压电阻R4之间具有分压点104。

[0072] 在该技术方案中,通过将分压模块设置为串联的第一分压电阻R1和第二分压电阻R4,第一分压电阻R1的输入端连接至电压采样点102,第二分压电阻R4的输出端接地,在第一分压电阻R1与第二分压电阻R4之间加载电压采样点102处的电压,实现分压的目的,结构简单。

[0073] 在上述任一技术方案中,优选地,第一分压电阻R1与第二分压电阻R4的比值为:

$$[0074] \quad \frac{R1}{R4} = \frac{V_x - 5V}{5V}$$

[0075] 其中, V_x 为预设的报警阈值电压,5V为稳定电压的值。

[0076] 在该技术方案中,由于稳压二极管被击穿,稳定电压值为5V,在分压点的电压与稳定电压相等时,电压采样点的电压记为报警阈值电压,即 $\frac{V_x \times R4}{R1 + R4} = 5V$,可以根据实际应用灵活设置报警阈值电压,以根据报警阈值电压确定第一分压电阻与第二分压电阻的比值。

[0077] 在上述任一技术方案中,优选地,预设的报警阈值电压大于或等于10V,并小于或等于12V。

[0078] 在该技术方案中,可以将预设的报警阈值电压设置为大于或等于10V,并小于或等于12V中的任意数值,将预设的报警阈值电压设置在该数值范围内,以在蓄电池的内压小于预设的报警阈值电压时,启动对低压蓄电池充电,一方面,能够降低由于出现亏电导致的影响车辆正常工作的风险,另一方面,能够降低低压蓄电池缩短寿命的概率。

[0079] 其中,预设的报警阈值电压设置包括但不限于以下实施方式。

[0080] 实施例一:

[0081] 在预设的报警阈值电压为10V时,第一分压电阻与第二分压电阻的阻值比例为1:1。

[0082] 通过将第一分压电阻R1与第二分压电阻R4的阻值比例设置为1:1,此时分压模块的分压点104处的电压为电压采样点102处的电压的1/2,假设电压采样点102的电压值为a(V),则分压点104的电压为a/2(V),比较器Q1的正极的输入电压为稳定电压,即5V,在a>10V时,比较器Q1的正极的电压小于负极的电压,此时通过输出GND,不唤醒动力电池给蓄电池充电,在a<10V时,比较器Q1的正极的电压大于负极的电压,判定功能蓄电池的电压过低,通过输出高电平报警信号,实现控制动力电池给蓄电池充电,将预设的报警阈值电压设置为一个相对较小值(与12V相比),在保证控制器以及功率元件(比如DC/DC转换器)能够正常工作的同时,减少了由于检测到亏电就对低压蓄电池的概率。

[0083] 具体地,如图1所示,在该电压比较电路中,第一分压电阻R1与第二分压电阻R4的阻值为50K Ω ,第一上拉电阻R3的阻值为50K Ω ,第二上拉电阻R2的阻值为100K Ω 。

[0084] 实施例二:

[0085] 在预设的报警阈值电压为12V时,第一分压电阻与第二分压电阻的阻值比例为7:5。

[0086] 将预设的报警阈值电压设置为一个相对较大值(与10V相比),在保证控制器以及功率元件(比如DC/DC转换器)能够正常工作的同时,由于预设的报警阈值电压较高,能够使蓄电池工作的可靠性更高。

[0087] 如图2所示,在上述任一技术方案中,优选地,还包括:报警提示模块,报警提示模块包括:第三上拉电阻R9,连接至比较器Q1的输出端;第一三极管Q2,第一三极管Q2的基极连接至第三上拉电阻R9,第一三极管Q2的集电极连接至电压采样点;第二三极管,第二三极管Q3的基极通过第五电阻R5连接至第一三极管Q2的发射极,第二三极管Q3的集电极通过第六电阻R6连接至第一三极管Q2的发射极,第二三极管Q3的发射极接地;第三三极管Q4,第三三极管Q4的基极通过第七电阻R7连接至第一三极管Q2的发射极,第三三极管Q4的发射极接地,第三三极管Q4的发射极与第二三极管Q3的基极之间连接有第一电容C1,第三三极管Q4的基极与第二三极管Q3的集电极之间连接有第二电容C2;发光二极管LED,发光二极管LED的正极连接至第一三极管Q2的发射极,发光二极管LED的负极通过第八电阻R8连接至第三三极管Q4的集电极,其中,在比较器Q1的输出端输出高电平报警信号时,发光二极管LED闪烁报警。

[0088] 在该技术方案中,在比较器输出高电平报警信号(即图2中的Low_Warning输出“1”)时,第一三极管Q2的发射极输出的电压为蓄电池的内压,即图2中Minitor_In,即电压采样点的电压,当第三三极管Q4导通时,第三三极管Q4的集电极和发射极导通使集电极为低电平,发光二极管LED工作,此时第一电容C1的右端与第三三极管Q4的集电极连接为低电平,瞬间第一电容C1的左端被其右端拉成低电平,于是第二三极管Q3的基极为低电平,第二三极管Q3截止,也即第三三极管Q4导通时第二三极管Q3截止,发光二极管LED工作。

[0089] 在第一电容C1左端为低电平时,蓄电池的内压(Minitor_In)通过第五电阻R5对第一电容C1充电,当充电至第一电容C1的左端为0.7V,也即第二三极管Q3的基极电压为0.7V时,第二三极管Q3导通,第二三极管Q3的集电极与发射极导通为低电平,第二电容C2的左端为低电平,瞬间第二电容C2的右端被拉成低电平,与第二电容C2的右端连接的第三三极管Q4的基极为低电平,于是第三三极管Q4截止,发光二极管LED不工作。

[0090] 在第二电容C2的左端为低电平时,蓄电池的内压通过第六电阻R6对第二电容C2充电,当第二电容C2的右端充电至0.7V时,第三三极管Q4又导通,第三三极管Q4的集电极为低电平,第一电容C1的右端为低电平,瞬间第一电容C1的左端被拉成低电平,于是第二三极管Q3的基极为低电平,第三三极管Q4又截止,发光二极管LED交替工作与不工作,实现闪烁报警,一方面,通过蓄电池的内压实现闪烁报警,不需要额外的供电电源,另一方面,通过闪烁报警,提示用户蓄电池的内压较低。

[0091] 如图3所示,根据本实用新型的实施例的蓄电池的充电装置,包括本实用新型第一方面的实施例的电压比较电路;以及控制器,连接至电压比较电路的输出端;DC/DC转换器,连接至控制器;动力电池,连接至DC/DC转换器,其中,在电压比较电路输出高电平报警信号时,控制器控制DC/DC转换器启动动力电池对蓄电池充电。

[0092] 在该技术方案中,在电压比较电路输出高电平报警信号时,高电平报警信号可以作为唤醒信号,唤醒一个控制器(车辆搁置时处于OFF状态,所有控制器处于睡眠或停止工作状态),该控制器会唤醒其他相关控制器(比如DC/DC转换器),通过DC/DC转换器将动力电池的高压电转换为低压电,以实现利用动力电池的能量为低压蓄电池充电的功能,不需要额外的电源,即不会产生额外功耗,即可实现对低电压的蓄电池进行充电,安全性强,并且可靠性高。

[0093] 具体地,如图3所示,蓄电池的充电装置包括蓄电池302,采用蓄电池302供电的电

压比较电路、控制模块304(控制器与DC/DC转换器)以及动力电池,在电压比较电路输出高电平报警信号时,高电平报警信号相当于唤醒信号,通过唤醒信号唤醒控制器,通过控制器唤醒DC/DC转换器,进一步控制动力电池启动对蓄电池302的充电操作。

[0094] 其中,蓄电池302的电压范围与充电装置中的控制模块(控制器与DC/DC转换器)工作的对应关系如表1所示。

[0095] 表1

[0096]

蓄电池电压范围	充电装置的控制模块	说明
9-16V	控制器及控制器控制的功率原件 (DC/DC转换器) 可以正常工作	
10V	控制器及控制器控制的功率原件 (DC/DC转换器) 可以正常工作	通过电压比较电路产生唤醒信号的蓄电池302的第一个实施方式的电压阈值
12V	控制器及控制器控制的功率原件 (DC/DC转换器) 可以正常工作	通过电压比较电路产生唤醒信号的蓄电池302的第二个实施方式电压阈值
6-9V	控制器可以正常工作 控制器控制的功率原件 (DC/DC转换器) 不能工作	
0-6V	控制器及控制器控制的功率原件 (DC/DC转换器) 不能正常工作	

[0097] 如表1所示,10V与12V为通过电压比较电路产生唤醒信号的蓄电池302的两种不同的预设的报警阈值电压。

[0098] 如图1和图3所示,稳压二极管U1(型号:LM4040CEM3X-5.0)本质是一种高精度的稳压二极管,其齐纳击穿电压(或称稳压电压)为5V,因此7处的输入电压永远为5V,6点的电压由R1,R4对电压采样点102的电压分压获得,如图1所示,在分压电阻比例为1:1时,此时预设的报警阈值电压为10V,假设电压采样点102采集的电压为12V,6处的电压即分压点104处的电压为6V,Q1比较器(LP2901IDRQ1,电压比较器),此时 U_+ (7处的电压)小于 U_- (6处的电压),即 $U_{in} > (5V \times (R1+R4)) / R4$,比较器输出GND,蓄电池302可以保证控制模块正常工作,不执行对蓄电池302的充电操作,假设在电压采样点102处的电压小于10V时, U_+ (7处的电压)大于 U_- (6处的电压)时,输出的Low_Warning为高电平报警信号,即唤醒信号,唤醒控制模块304,控制动力电池对蓄电池302充电。

[0099] 在本实用新型中,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性;术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0100] 本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对本实用新型的限制。

[0101] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本实用新型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实例。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。

[0102] 以上仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。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、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

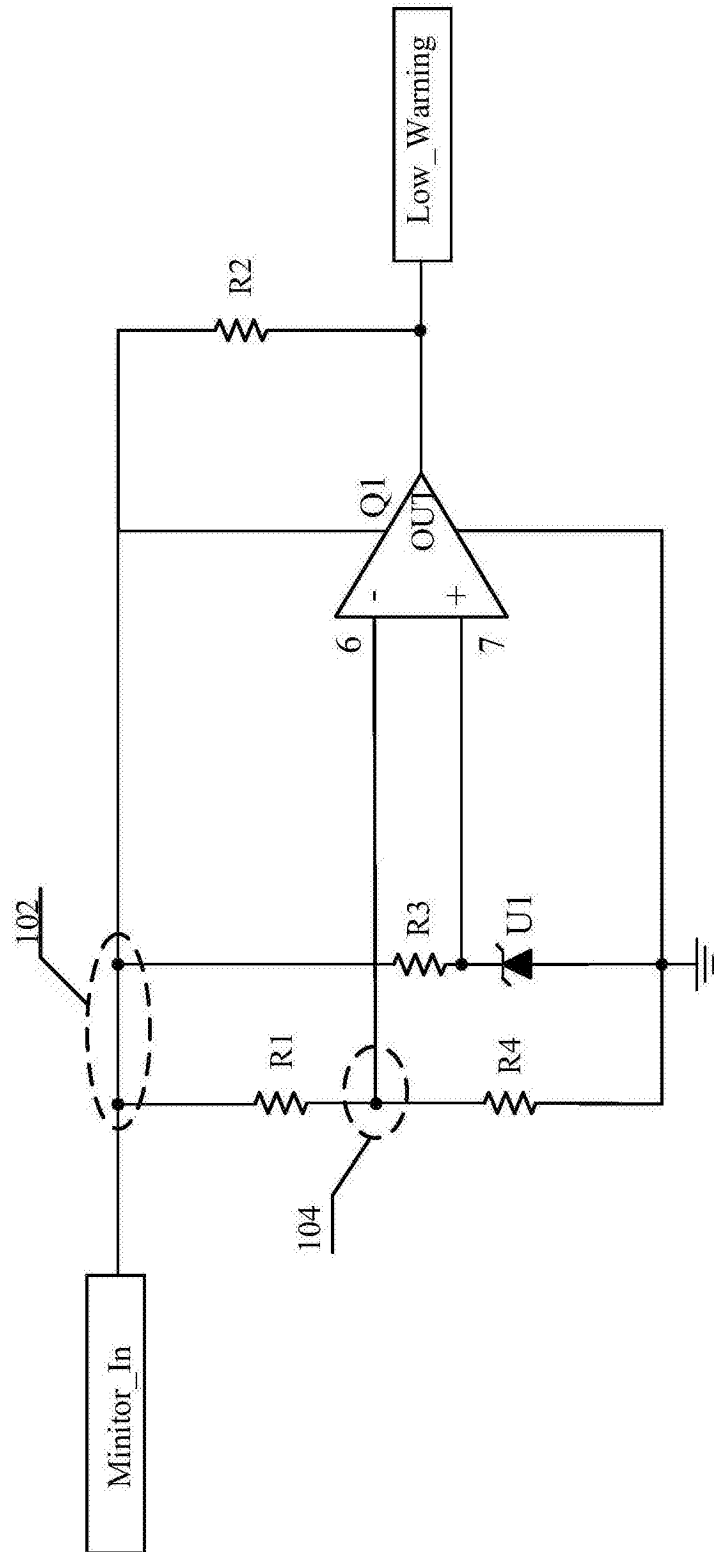


图1

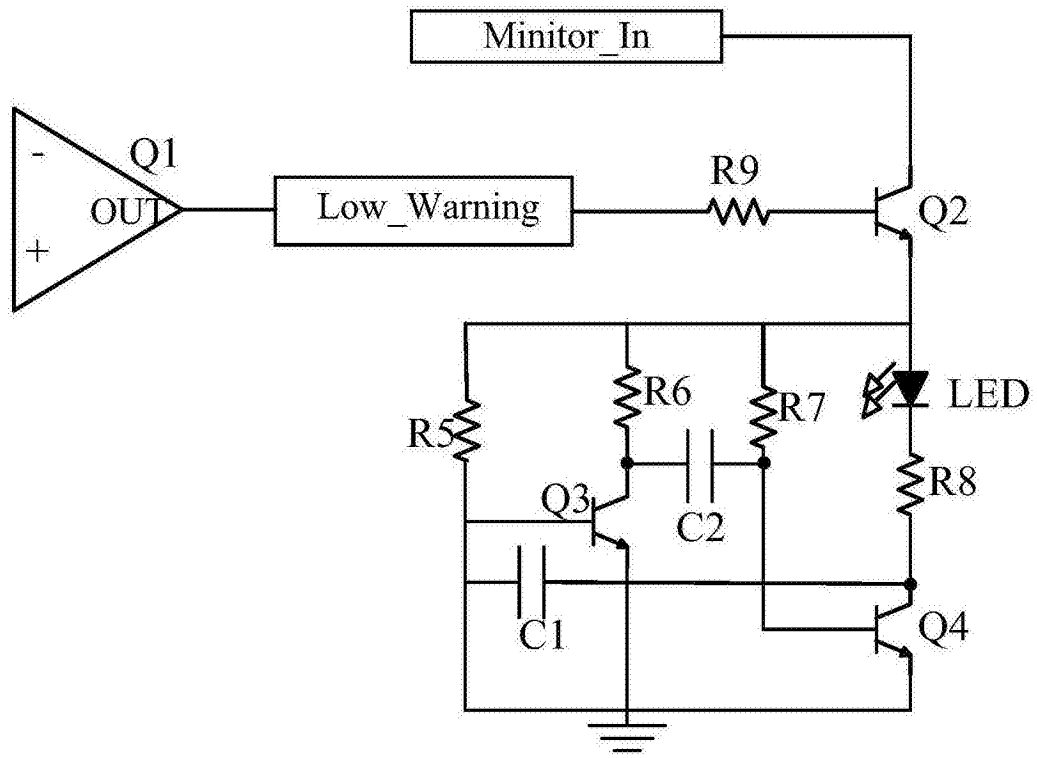


图2

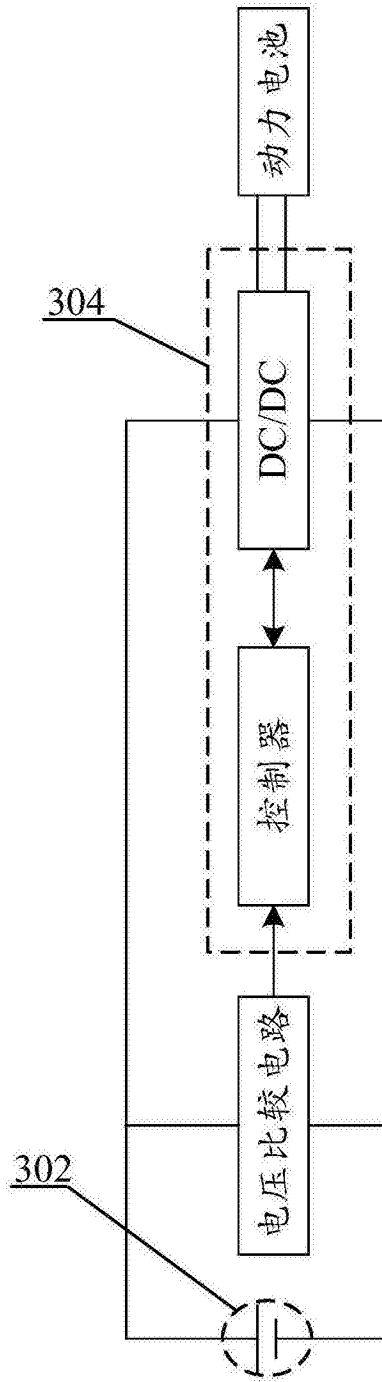


图3