



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104578356 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201510034941.1

审查员 赵梅杰

(22)申请日 2015.01.25

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104578356 A

(43)申请公布日 2015.04.29

(73)专利权人 浙江大学

地址 310027 浙江省杭州市西湖区浙大路
38号

(72)发明人 李德骏 龙建 杨灿军 张俊有

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 韩介梅

(51)Int.Cl.

H02J 7/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种充电电压和充电电流可调的AUV并联充
电机

(57)摘要

本发明公开了一种充电电压和充电电流可
调的AUV并联充电机,包括充电机箱体及置于充
电机箱体内部的电压调节机构、电流调节机构、散
热风扇和充电电路板,所述的充电机箱体上设有
电压调节旋钮、电流调节旋钮、电压及电流显示
电路、航空插头输出口、接线端子输出口、充电指
示灯及散热窗;本发明采用多个隔离降压模块,
使每个充电管理电路相互独立,互不影响,从而
实现多路并联充电的目的;且本发明的充电机设
置了电压调节机构及电流调节机构,可通过旋钮
调节充电电压和充电电流,可满足多种AUV电池
的充电,增强了充电机的通用性;且采用并联充
电,每块电池相互独立,可保证每块电池都能充
满,有利于延长电池的寿命。

1. 一种充电电压和充电电流可调的AUV并联充电机,其特征在于包括充电机箱体(1)及置于充电机箱体(1)内的电压调节机构、电流调节机构、散热风扇和充电电路板,所述的充电机箱体(1)上设有电压调节旋钮(2)、电流调节旋钮(7)、电压与电流显示电路(4)、航空插头输出口(3)、接线端子输出口(5)、充电指示灯(6)及散热窗(8);

所述的电压调节机构包括第一安装架(12)、26个调压旋转式变阻器(10-2)和27个第一齿轮(10-1),其中一个第一齿轮的中心通过连杆与电压调节旋钮(2)固连,其余26个第一齿轮(10-1)的中心分别与26个调压旋转式变阻器(10-2)的旋转轴一一连接,26个调压旋转式变阻器(10-2)依次错向固定在第一安装架(12)的两个相对面上,27个第一齿轮(10-1)依次咬合;

所述的电流调节机构包括第二安装架(13)、26个调流旋转式变阻器(11-2)和27个第二齿轮(11-1),其中一个第二齿轮(11-1)的中心通过连杆与电流调节旋钮(7)固连,其余26个第二齿轮(11-1)的中心分别与26个调流旋转式变阻器(11-2)的旋转轴一一连接,26个调流旋转式变阻器(11-2)依次错向固定在第二安装架(13)的两个相对面上,27个第二齿轮(11-1)依次咬合;

所述的电压与电流显示电路(4)采用MSP430芯片,包括上述电压调节机构26个调压旋转式变阻器中的任一个调压旋转式变阻器(10-2)、上述电流调节机构26个调流旋转式变阻器中的任一个调流旋转式变阻器(11-2)及两个阻值100K的电阻(R3、R4),第一电阻(R3)的一端和第二电阻(R4)的一端均与3.3V直流电压输入端连接,第一电阻(R3)的另一端及上述调压旋转式变阻器(10-2)的滑动片接线端接入芯片的AD1引脚,第二电阻(R4)的另一端及上述调流旋转式变阻器(11-2)的滑动片接线端接入芯片的AD2引脚,上述调压旋转式变阻器(10-2)的电阻片接线端及上述调流旋转式变阻器(11-2)的电阻片接线端接地;

所述的充电电路板包括整流电路(14)、将整流后的电压转换为27个24V直流电压的第一降压模块(15),25个将24V直流电压转换为12V的隔离降压模块(16)、一个将24V直流电压转换为12V的第二降压模块(17)、一个将24V直流电压转换为3.3V的第三降压模块(18)及25个充电管理电路(19),整流电路(14)的输入端连接电源,输出端连接第一降压模块(15)的输入端,第一降压模块(15)的27个输出端分别与25个隔离降压模块(16)的输入端、第二降压模块(17)的输入端及第三降压模块(18)的输入端一一相连,25个隔离降压模块(16)的输出端分别与25个充电管理电路(19)的输入端连接,25个充电管理电路(19)并联,每个充电管理电路(19)的输出端均分别连接航空插头输出口(3)及接线端子输出口(5),第二降压模块(17)的输出端连接散热风扇,第三降压模块(18)的输出端连接电压及电流显示电路(4);

所述的充电管理电路(19)采用电池充电芯片bq24620,每个充电管理电路中具有上述电压调节机构其余25个调压旋转式变阻器中的任一个调压旋转式变阻器(10-2)及上述电流调节机构其余25个调流旋转式变阻器中的任一个调流旋转式变阻器(11-2),调压旋转式变阻器(10-2)的电阻片接线端接入bq24620芯片的VF8引脚,滑动片接线端与充电管理电路输出端正极连接,调流旋转式变阻器(11-2)的滑动片接线端接入bq24620芯片的ISET引脚,电阻片接线端接地。

一种充电电压和充电电流可调的AUV并联充电机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种充电电压和充电电流可调的AUV并联充电机。

背景技术

[0002] 目前,公知的充电器都是充电电压和充电电流不可调的串联充电器。电池组是由一块一块单体电池串联而成,充电器串联在电池组上给电池组充电。由于每块电池放电深度不一样,串联充电并不能保证每块电池都充满,时间长了会损坏电池,影响电池的寿命。且串联充电器是专用的,即一款充电器只能充一种电池组。由于并联充电具有诸多优势,AUV(自主式水下潜器)采用并联充电已成为一种趋势。然而目前,专门为AUV充电的并联充电机尚未见报道。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种通用性强、充电效率高并且利于延长电池寿命的充电电压及充电电流可调的AUV并联充电机。

[0004] 本发明的充电电压和充电电流可调的AUV并联充电机,包括充电机箱体及置于充电机箱体内的电压调节机构、电流调节机构、散热风扇和充电电路板,所述的充电机箱体上设有电压调节旋钮、电流调节旋钮、电压与电流显示电路、航空插头输出口、接线端子输出口、充电指示灯及散热窗;

[0005] 所述的电压调节机构包括第一安装架、26个调压旋转式变阻器和27个第一齿轮,一个第一齿轮的中心通过连杆与电压调节旋钮固连,其余26个第一齿轮的中心分别与26个调压旋转式变阻器的旋转轴一一连接,26个调压旋转式变阻器依次错向固定在第一安装架的两个相对面上,27个第一齿轮依次咬合;

[0006] 所述的电流调节机构包括第二安装架、26个调流旋转式变阻器和27个第二齿轮,一个第二齿轮的中心通过连杆与电流调节旋钮固连,其余26个第二齿轮的中心分别与26个调流旋转式变阻器的旋转轴一一连接,26个调流旋转式变阻器依次错向固定在第二安装架的两个相对面上,27个第二齿轮依次咬合;

[0007] 所述的电压与电流显示电路采用MSP430芯片,包括上述电压调节机构26个调压旋转式变阻器中的任一个调压旋转式变阻器、上述电流调节机构26个调流旋转式变阻器中的任一个调流旋转式变阻器及两个阻值100K的电阻,第一电阻的一端和第二电阻的一端均与3.3V直流电压输入端连接,第一电阻的另一端及上述调压旋转式变阻器的滑动片接线端接入芯片的AD1引脚,第二电阻的另一端及上述调流旋转式变阻器的滑动片接线端接入芯片的AD2引脚,上述调压旋转式变阻器的电阻片接线端及上述调流旋转式变阻器的电阻片接线端接地;

[0008] 所述的充电电路板包括整流电路、将整流后的电压转换为27个24V直流电压的第一降压模块,25个将24V直流电压转换为12V的隔离降压模块、一个将24V直流电压转换为12V的第二降压模块、一个将24V直流电压转换为3.3V的第三降压模块及25个充电管理电

路,整流电路的输入端连接电源,输出端连接第一降压模块的输入端,第一降压模块的27个输出端分别与25个隔离降压模块的输入端、第二降压模块的输入端及第三降压模块的输入端一一相连,25个隔离降压模块的输出端分别与25个充电管理电路的输入端连接,25个充电管理电路并联,每个充电管理电路的输出端均分别连接航空插头输出口及接线端子输出口,第二降压模块的输出端连接散热风扇,第三降压模块的输出端连接电压及电流显示电路;

[0009] 所述的充电管理电路采用电池充电芯片bq24620,每个充电管理电路中具有上述电压调节机构其余25个调压旋转式变阻器中的任一个调压旋转式变阻器及上述电流调节机构其余25个调流旋转式变阻器中的任一个调流旋转式变阻器,调压旋转式变阻器的电阻片接线端接入bq24620芯片的VF8引脚,滑动片接线端与充电管理电路输出端正极连接,调流旋转式变阻器的滑动片接线端接入bq24620芯片的ISET引脚,电阻片接线端接地。

[0010] 本发明的有益效果在于:本发明采用多个隔离降压模块,使每个充电管理电路相互独立,互不影响,从而实现多路并联充电的目的;且本发明的充电机设置了电压调节机构及电流调节机构,可通过旋钮调节充电电压和充电电流,可满足多种AUV电池的充电,增强了充电机的通用性;且采用并联充电,每块电池相互独立,可保证每块电池都能充满,有利于延长电池的寿命。

附图说明

- [0011] 图1是AUV并联充电机的整体示意图;
- [0012] 图2是AUV并联充电机中电压调节机构的结构示意图;
- [0013] 图3是AUV并联充电机中电流调节机构的结构示意图;
- [0014] 图4是AUV并联充电机并联充电电路原理框图;
- [0015] 图5是AUV并联充电机中充电管理电路原理图;
- [0016] 图6是AUV并联充电机中电压与电流显示电路原理图;
- [0017] 图7是采用本发明的AUV并联充电机进行恒压恒流充电过程图。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步说明。

[0019] 参照图1-图6,本发明的充电电压及充电电流可调的AUV并联充电机,包括充电机箱体1及置于充电机箱体内的电压调节机构、电流调节机构、散热风扇和充电电路板,所述的充电机箱体1上设有电压调节旋钮2、电流调节旋钮7、电压与电流显示电路4、航空插头输出口3、接线端子输出口5、充电指示灯6及散热窗8;

[0020] 如图2所示,所述的电压调节机构包括包括第一安装架12、26个调压旋转式变阻器10-2和27个第一齿轮10-1,一个第一齿轮的中心通过连杆与电压调节旋钮2固连,其余26个第一齿轮10-1的中心分别与26个调压旋转式变阻器10-2的旋转轴一一连接,26个调压旋转式变阻器10-2依次错向固定在第一安装架12的两个相对面上,27个第一齿轮10-1依次咬合;采用这样的结构,当调节旋钮时,可保证26个调压旋转式变阻器同步变化,电阻大小始终相等;转动旋钮可调节恒压阶段的充电电压;

[0021] 如图3所示,所述的电流调节机构包括第二安装架13、26个调流旋转式变阻器11-2

和27个第二齿轮11-1,一个第二齿轮11-1的中心通过连杆与电流调节旋钮7固连,其余26个第二齿轮11-1的中心分别与26个调流旋转式变阻器11-2的旋转轴一一连接,26个调流旋转式变阻器11-2依次错向固定在第二安装架13的两个相对面上,27个第二齿轮11-1依次咬合;同理,当转动电流调节旋钮,可保证26个调流旋转式变阻器同步变化,电阻大小始终相等;转动旋钮可调节恒流阶段的充电电流;

[0022] 如图4所示,所述的充电电路板包括整流电路14、将整流后的电压转换为27路24V直流电压的第一降压模块15,25个将24V直流电压转换为12V的隔离降压模块16、一个将24V直流电压转换为12V的第二降压模块17、一个将24V直流电压转换为3.3V的第三降压模块18及25个充电管理电路19,整流电路14的输入端连接电源,输出端连接第一降压模块15的输入端,第一降压模块15的27个输出端分别与25个隔离降压模块16的输入端、第二降压模块17的输入端及第三降压模块18的输入端一一相连,25个隔离降压模块16的输出端分别与25个充电管理电路19的输入端连接,25个充电管理电路19并联,每个充电管理电路的输出端均分别连接航空插头输出口3及接线端子输出口5,第二降压模块17的输出端连接散热风扇,第三降压模块18的输出端连接电压及电流显示电路4;本发明的充电器设置有两种充电输出接口,一种为圆形的26针航空插头输出口,另一种为条状的插拔式26针接线端子输出口,这两种充电输出接口不可同时使用;充电时,可根据AUV电池组单体电池的数量,将航空插头输出口或接线端子输出口中的输出针与AUV单体电池连接进行恒压恒流充电。

[0023] 如图6所示,所述的电压与电流显示电路4采用MSP430芯片,包括上述电压调节机构26个调压旋转式变阻器中的任一个调压旋转式变阻器10-2、上述电流调节机构26个调流旋转式变阻器中的任一个调流旋转式变阻器11-2及两个阻值100K的电阻R3、R4,第一电阻R3的一端和第二电阻R4的一端均与3.3V直流电压输入端连接,第一电阻R3的另一端及上述调压旋转式变阻器10-2的滑动片接线端接入芯片的AD1引脚,第二电阻R4的另一端及上述调流旋转式变阻器11-2的滑动片接线端接入芯片的AD2引脚,上述调压旋转式变阻器10-2的电阻片接线端及上述调流旋转式变阻器11-2的电阻片接线端接地;单片机MSP430通过采集调压旋转式变阻器10-2及调流旋转式变阻器11-2两端的分压,通过程序换算成充电电压和充电电流值,并通过LED显示。

[0024] 如图5所示,所述的充电管理电路19采用电池充电芯片bq24620,每个充电管理电路中具有上述电压调节机构其余25个调压旋转式变阻器中的任一个调压旋转式变阻器10-2及上述电流调节机构其余25个调流旋转式变阻器中的任一个调流旋转式变阻器11-2,调压旋转式变阻器10-2的电阻片接线端接入bq24620芯片的VF8引脚,滑动片接线端与充电管理电路输出端正极连接,调流旋转式变阻器11-2的滑动片接线端接入bq24620芯片的ISET引脚,电阻片接线端接地。

[0025] 采用本发明的AUV并联充电器进行充电时其充电过程图如图7所示,充电器恒压恒流充电过程,当电池电压很低时,进入涓流充电阶段,电流值为 I_{PRECH} ,电压不断上升。当电压达到 V_{LOWV} 时,进入恒流充电阶段,电流值为 I_{REG} ,且保持不变,电压不断上升。随着电压上升到 V_{RECH} ,进入恒压充电阶段,电压值是 V_{REG} ,且保持不变。电流值开始减少。当电流值减少到 I_{TERM} 时,充电结束。

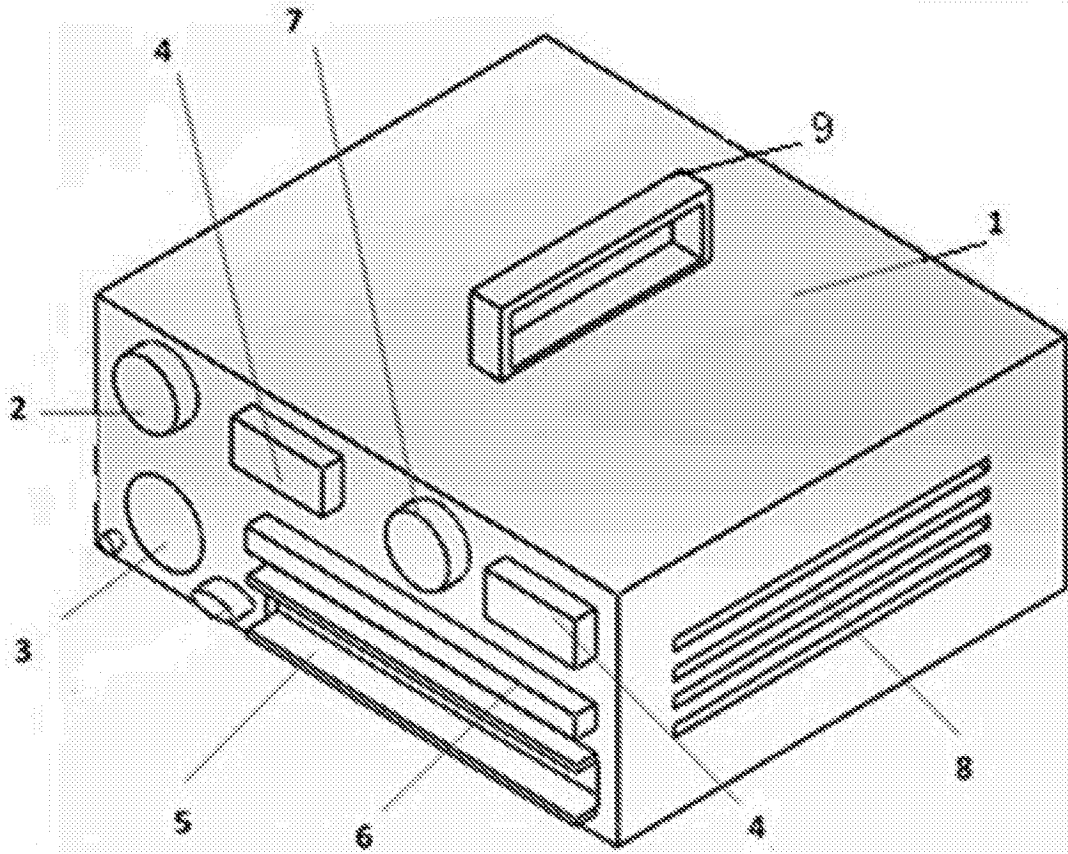


图1

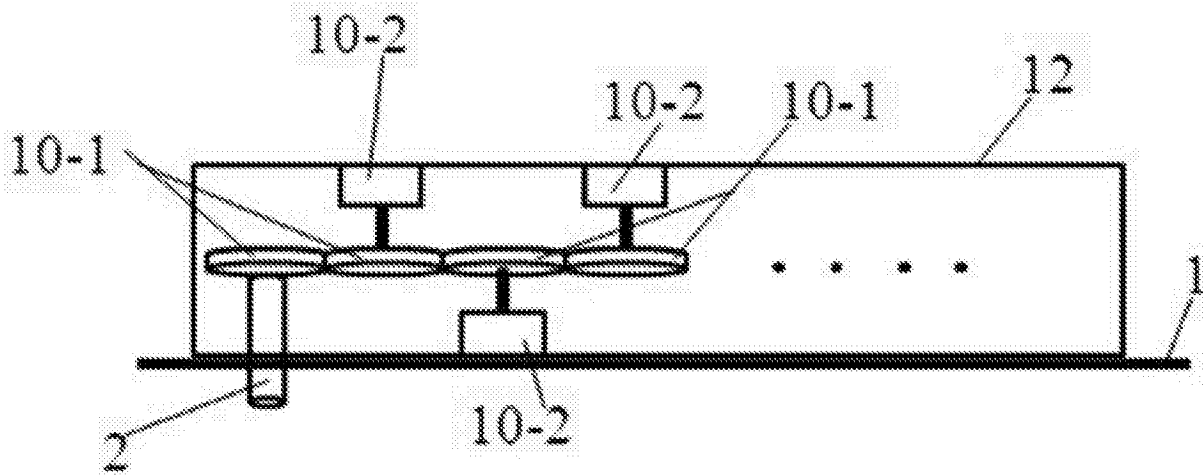


图2

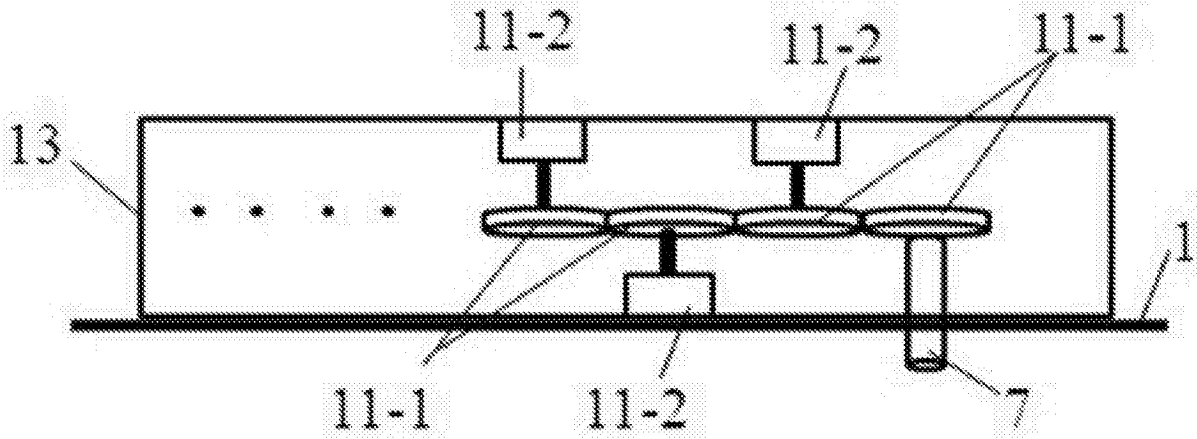


图3

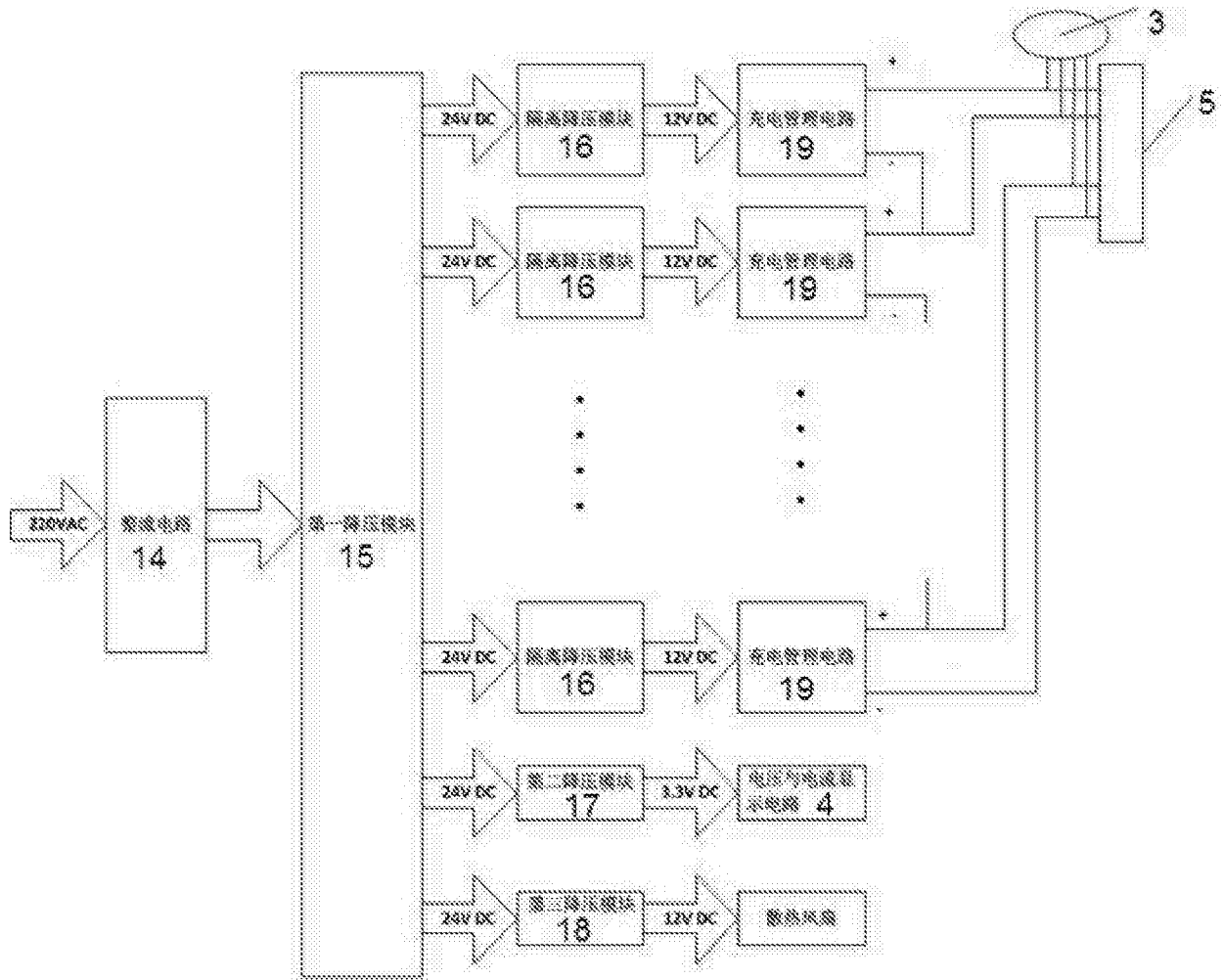


图4

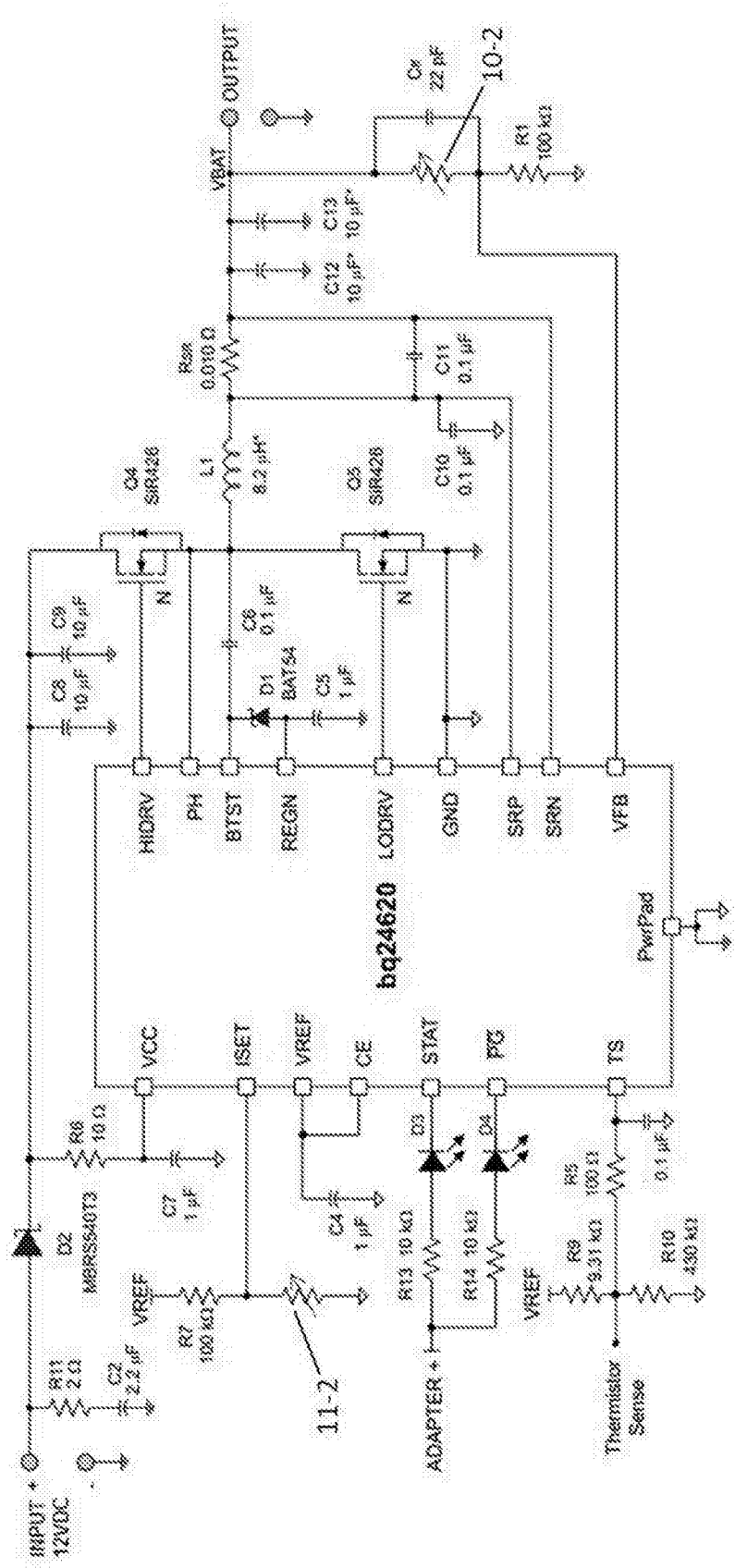


图5

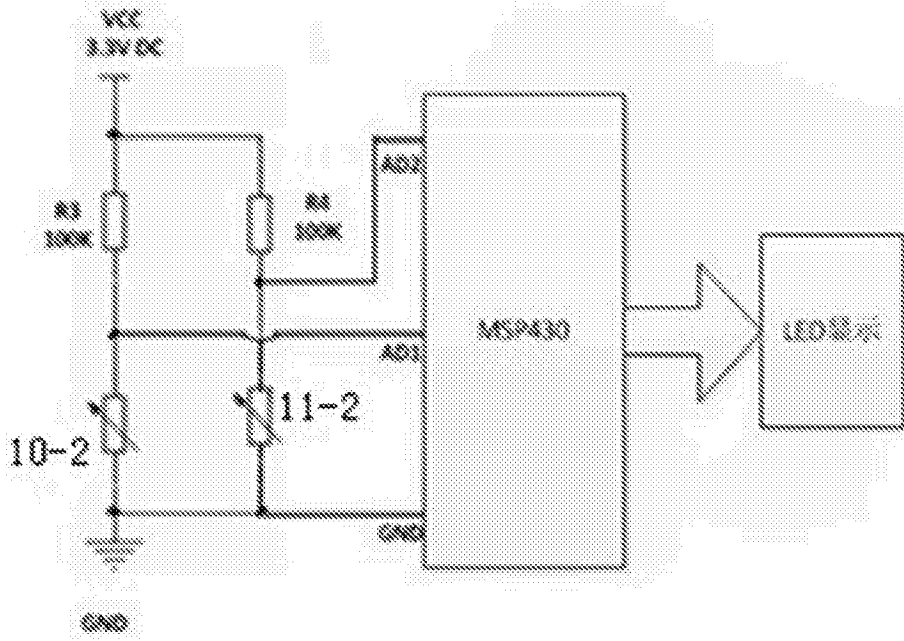


图6

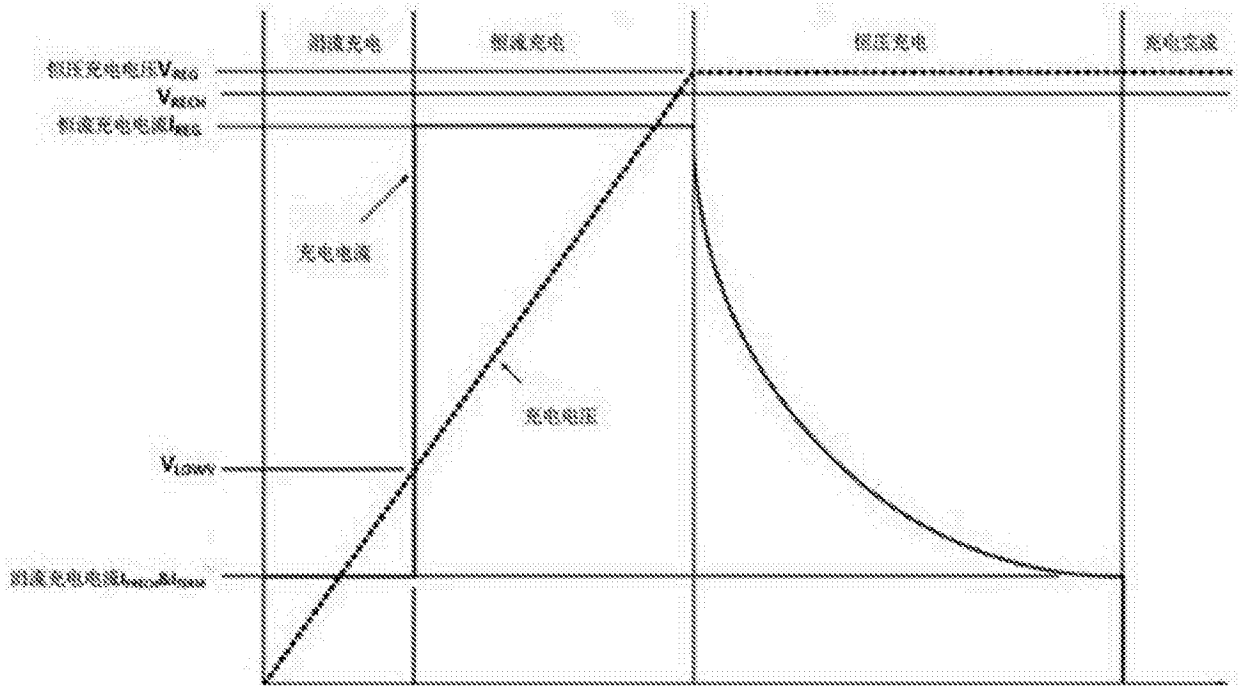


图7