



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105797353 B

(45)授权公告日 2018.01.16

(21)申请号 201610271007.6

(22)申请日 2016.04.27

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105797353 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 赵玉斌  
地址 050000 河北省石家庄市中山西路233号

(72)发明人 赵玉斌 段蕾蕾

(74)专利代理机构 石家庄新世纪专利商标事务  
所有限公司 13100  
代理人 董金国 齐兰君

(51)Int.Cl.  
A63B 71/06(2006.01)  
A63B 24/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 105288987A ,2016.02.03,  
CN 205759570U ,2016.12.07,  
CN 203763810U ,2014.08.13,  
CN 104056445A ,2014.09.24,  
WO 2011057089A1 ,2011.05.12,

审查员 张景遵

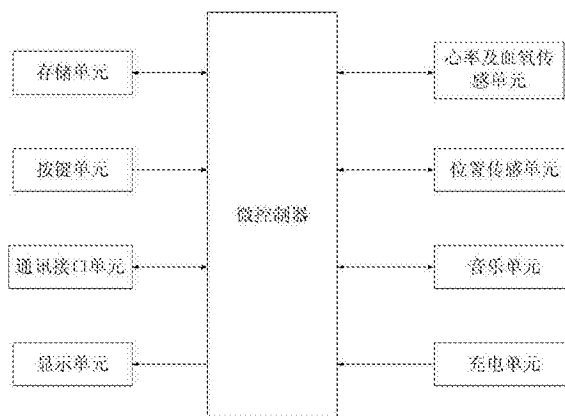
权利要求书3页 说明书7页 附图12页

(54)发明名称

一种用于八段锦训练手环的监控装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于八段锦训练手环的监控装置,其包括微控制器、心率及血氧传感单元、位置传感单元、存储单元、按键单元、显示单元、通讯接口单元、音乐单元和充电单元;其有益效果是:本发明实现了对人体保健操作中的曲线运动轨迹数据的记录,从而可以与标准动作的数据对比,以便达到查看训练效果的目的,使个人对自己身体状况的有了进一步的了解。



1. 一种用于八段锦训练手环的监控装置,其特征在于:包括微控制器、心率及血氧传感单元、位置传感单元和存储单元;所述心率及血氧传感单元和位置传感单元分别与所述微控制器的相应端口双向连接;所述微控制器、心率及血氧传感单元、位置传感单元和存储单元分别设置在八段锦训练手环上;

所述心率及血氧传感单元包括第一传感器U2、电容C3-C4和电阻R4-R6;所述位置传感单元包括第二传感器U5、第三传感器U4、电阻R32-R33、电容C16-20以及电容C36-C37;所述存储单元包括存储模块U1、电阻R1-R3和电容C1-C2;所述微控制器包括单片机U3及其外围电路;

所述第一传感器U2的3脚接所述单片机U3的30脚;所述第一传感器U2的2脚接所述单片机U3的29脚;所述第一传感器U2的13脚接所述单片机U3的20脚;所述电容C3接在所述第一传感器U2的4脚与11脚之间;所述电容C4接在所述第一传感器U2的9脚与地之间;所述第一传感器U2的9脚和10脚分别接3.3V直流电源;所述第一传感器U2的11脚接1.8V直流电源;所述第一传感器U2的4脚和12脚分别接地;

所述第二传感器U5的15脚接单片机U3的22脚;所述第二传感器U5的1脚接第三传感器U4的7脚;所述第二传感器U5的16脚接第三传感器U4的6脚;所述电容C16接在第二传感器U5的10脚与地之间;所述电容C17接在第二传感器U5的8脚与12脚之间;所述电容C36接在3.3V直流电源与地之间;所述第二传感器U5的2脚、13脚和4脚分别接3.3V直流电源;所述第二传感器U5的9脚、11脚和17脚分别接地;

所述第三传感器U4的6脚接第二传感器U5的1脚;所述第三传感器U4的7脚接第二传感器U5的16脚;所述第三传感器U4的23脚接单片机U3的29脚;所述第三传感器U4的24脚接单片机U3的30脚;所述第三传感器U4的12脚接单片机U3的27脚;所述电容C18接在第三传感器U4的20脚与地之间;所述电容C19接在第三传感器U4的10脚与地之间;所述电容C20接在第三传感器U4的8脚与地之间;所述电容C37接在3.3V直流电源与地之间;所述电阻R32接在第三传感器U4的24脚与3.3V直流电源之间;所述电阻R33接在第三传感器U4的23脚与3.3V直流电源之间;所述第三传感器U4的13脚和8脚分别接3.3V直流电源;所述第三传感器U4的1脚、11脚、18脚、25脚和9脚分别接地;

所述存储模块U1的数据接线端DQ0-DQ7分别接所述单片机U3的37-40脚、51-53脚和2脚;所述存储模块U1的16脚接单片机U3的45脚;所述存储模块U1的17脚接单片机U3的44脚;所述存储模块U1的18脚接单片机U3的26脚;所述存储模块U1的8脚接单片机U3的25脚;所述存储模块U1的9脚接单片机U3的24脚;所述存储模块U1的19脚接单片机U3的23脚;所述存储模块U1的7脚接单片机U3的33脚;所述电阻R1接在存储模块U1的12脚与7脚之间;所述电阻R2接在存储模块U1的12脚与19脚之间;所述电阻R3接在存储模块U1的9脚与3.3V直流电源之间;所述电容C2接在存储模块U1的12脚与13脚之间;所述存储模块U1的12脚和37脚分别接3.3V直流电源;所述存储模块U1的13脚和36脚分别接地。

2. 根据权利要求1所述的一种用于八段锦训练手环的监控装置,其特征在于:还包括按键单元;所述按键单元设置在八段锦训练手环上;所述按键单元包括按键模块K1及电阻R24-R26;所述电阻R24接在按键模块K1的4脚与3.3V直流电源之间;所述电阻R25接在按键模块K1的3脚与3.3V直流电源之间;所述电阻R26接在按键模块K1的2脚与3.3V直流电源之间;按键模块K1的1脚和5脚分别接地;所述按键模块K1的4脚接单片机U3的9脚;所述按键模

块K1的3脚接单片机U3的10脚；所述按键模块K1的2脚接单片机U3的11脚。

3. 根据权利要求2所述的一种用于八段锦训练手环的监控装置，其特征在于：还包括显示单元；所述显示单元设置在八段锦训练手环上；所述显示单元包括液晶显示屏模块J4、电阻R21、电阻R23、电阻R29-R31和晶体管Q1；

所述液晶显示屏模块J4的3脚接所述晶体管Q1的源极；所述电阻R23与电阻R29串联后接在所述晶体管Q1的栅极与地之间；所述电阻R23与电阻R29的节点接单片机U3的34脚；所述晶体管Q1的漏极接地；所述液晶显示屏模块J4的6脚接单片机U3的35脚；所述液晶显示屏模块J4的7脚接单片机U3的36脚；所述液晶显示屏模块J4的8脚接单片机U3的59脚；所述液晶显示屏模块J4的9脚接单片机U3的58脚；所述液晶显示屏模块J4的12脚接单片机U3的57脚；所述液晶显示屏模块J4的10脚和11脚分别接3.3V直流电源；所述液晶显示屏模块J4的2脚和13脚分别接地；所述电阻R21接在液晶显示屏模块J4的12脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R30接在液晶显示屏模块J4的8脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R31接在液晶显示屏模块J4的9脚与3.3V直流电源之间。

4. 根据权利要求3所述的一种用于八段锦训练手环的监控装置，其特征在于：还包括通讯接口单元；所述通讯接口单元设置在八段锦训练手环上；所述通讯接口单元包括USB接口J3；所述USB接口J3的2脚接单片机U3的42脚；所述USB接口J3的3脚接单片机U3的43脚；所述USB接口J3的4脚接单片机U3的60脚；所述USB接口J3的5脚接地。

5. 根据权利要求4所述的一种用于八段锦训练手环的监控装置，其特征在于：还包括音乐单元；所述音乐单元设置在八段锦训练手环上；所述音乐单元包括音乐模块、功放模块和开关模块；所述音乐模块包括MP3芯片U10、电阻R20、电容C33和电容C35；功放模块包括音频功放芯片U9、电阻R17-R19、电容C28-C32、扬声器SP1、端口DAC\_N和端口DAC\_P；所述开关模块包括三极管Q2、晶体管Q3和电阻R15-R16；

所述三极管Q2的基极经电阻R16接单片机U3的62脚；所述三极管Q2的发射极接地；所述三极管Q2的集电极接晶体管Q3的栅极；所述晶体管Q3的源极接外部直流电源；所述电阻R15接在晶体管Q3的栅极与源极之间；

所述MP3芯片U10的12脚接晶体管Q3的漏极；所述MP3芯片U10的9脚接音频功放芯片U9的端口DAC\_P；所述MP3芯片U10的10脚接音频功放芯片U9的端口DAC\_N；所述MP3芯片U10的15脚接单片机U3的16脚；所述MP3芯片U10的14脚接单片机U3的17脚；所述电阻R20接在MP3芯片U10的4脚与3.3V直流电源之间；所述电容C33接在MP3芯片U10的7脚与地之间；所述电容C35接在MP3芯片U10的12脚与地之间；所述MP3芯片U10的8脚和13脚分别接地；

所述音频功放芯片U9的1脚接单片机U3的8脚；所述音频功放芯片U9的6脚接晶体管Q3的漏极；音频功放芯片U9的端口DAC\_N依次经电容C30、电阻R17、电容C31接音频功放芯片U9的4脚；音频功放芯片U9的端口DAC\_P依次经电容C32、电阻R19、电容C31接音频功放芯片U9的4脚；所述扬声器SP1的两端分别接音频功放芯片U9的8脚和5脚；所述电阻R18接在音频功放芯片U9的4脚和5脚之间；所述电容C28接在音频功放芯片U9的6脚与地之间；所述电容C29接在音频功放芯片U9的2脚与地之间；音频功放芯片U9的2脚接其3脚。

6. 根据权利要求5所述的一种用于八段锦训练手环的监控装置，其特征在于：还包括充电单元；所述充电单元包括电源模块U8、电阻R14、电阻R28和电容C25-C26；所述电源模块U8的3脚接外部直流电源的正极；所述电源模块U8的4脚接USB接口J3的1脚；所述电容C26接在

外部直流电源两端;所述电容C25接在电源模块U8的4脚与2脚之间;所述电阻R28接在电源模块U8的1脚与3.3V直流电源之间;所述电阻R14接在电源模块U8的5脚与地之间。

7.根据权利要求6所述的一种用于八段锦训练手环的监控装置,其特征在于:所述第一传感器U2的型号为MAX30100EFD;所述第二传感器U5的型号为HMC5883L;所述第三传感器U4的型号为MPU-6050;所述存储模块U1的型号为K9F1G08U0D;所述单片机U3的型号为STM32F103RCT6;所述按键模块K1的型号为YH6852;所述液晶显示屏模块J4的型号为1.44寸TFT液晶屏;所述晶体管Q1的型号为A03402;所述MP3芯片U10的型号为MX6200;所述音频功放芯片U9的型号为XPT4890S;所述三极管Q2的型号为8050;所述晶体管Q3的型号为A03401;所述电源模块U8的型号为TP4054。

## 一种用于八段锦训练手环的监控装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于智能健身装备技术领域,涉及一种用于八段锦训练手环的监控装置。

### 背景技术

[0002] 现有的智能手环是利用三轴加速度传感器的原理,感应人体在各个方向上的振动,从而实现在运动时记录跑步数的目的。但是这种方式还不能够完成对人体保健操动作中曲线运动轨迹的检测,不能对传统的保健功法等一些训练检验锻炼的程度。现在智能手环,只能记录得到跑步步数。

[0003] 以八段锦为代表的传统运动功法并不是以步数的多少为主要特征,而是以上肢丰富的运动变化为主。而目前上市的智能手环仅能监测步数,对于上肢运动轨迹的变化不能进行实时监控。因此,也就无法对八段锦等传统运动功法的运动轨迹进行分析。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是提供一种能自动记录动作的轨迹及心率与脉搏数据的用于八段锦训练手环的监控装置。

[0005] 为解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种用于八段锦训练手环的监控装置,其包括微控制器、心率及血氧传感单元、位置传感单元和存储单元;所述心率及血氧传感单元和位置传感单元分别与所述微控制器的相应端口双向连接;所述微控制器、心率及血氧传感单元、位置传感单元和存储单元分别设置在八段锦训练手环上。

[0006] 所述心率及血氧传感单元包括第一传感器U2、电容C3-C4和电阻R4-R6;所述位置传感单元包括第二传感器U5、第三传感器U4、电阻R32-R33、电容C16-20以及电容C36-C37;所述存储单元包括存储模块U1、电阻R1-R3和电容C1-C2;所述微控制器包括单片机U3及其外围电路;

[0007] 所述第一传感器U2的3脚接所述单片机U3的30脚;所述第一传感器U2的2脚接所述单片机U3的29脚;所述第一传感器U2的13脚接所述单片机U3的20脚;所述电容C3接在所述第一传感器U2的4脚与11脚之间;所述电容C4接在所述第一传感器U2的9脚与地之间;所述第一传感器U2的9脚和10脚分别接3.3V直流电源;所述第一传感器U2的11脚接1.8V直流电源;所述第一传感器U2的4脚和12脚分别接地;

[0008] 所述第二传感器U5的15脚接单片机U3的22脚;所述第二传感器U5的1脚接第三传感器U4的7脚;所述第二传感器U5的16脚接第三传感器U4的6脚;所述电容C16接在第二传感器U5的10脚与地之间;所述电容C17接在第二传感器U5的8脚与12脚之间;所述电容C36接在3.3V直流电源与地之间;所述第二传感器U5的2脚、13脚和4脚分别接3.3V直流电源;所述第二传感器U5的9脚、11脚和17脚分别接地;

[0009] 所述第三传感器U4的6脚接第二传感器U5的1脚;所述第三传感器U4的7脚接第二传感器U5的16脚;所述第三传感器U4的23脚接单片机U3的29脚;所述第三传感器U4的24脚接单片机U3的30脚;所述第三传感器U4的12脚接单片机U3的27脚;所述电容C18接在第三传

感器U4的20脚与地之间；所述电容C19接在第三传感器U4的10脚与地之间；所述电容C20接在第三传感器U4的8脚与地之间；所述电容C37接在3.3V直流电源与地之间；所述电阻R32接在第三传感器U4的24脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R33接在第三传感器U4的23脚与3.3V直流电源之间；所述第三传感器U4的13脚和8脚分别接3.3V直流电源；所述第三传感器U4的1脚、11脚、18脚、25脚和9脚分别接地；

[0010] 所述存储模块U1的数据接线端DQ0-DQ7分别接所述单片机U3的37-40脚、51-53脚和2脚；所述存储模块U1的16脚接单片机U3的45脚；所述存储模块U1的17脚接单片机U3的44脚；所述存储模块U1的18脚接单片机U3的26脚；所述存储模块U1的8脚接单片机U3的25脚；所述存储模块U1的9脚接单片机U3的24脚；所述存储模块U1的19脚接单片机U3的23脚；所述存储模块U1的7脚接单片机U3的33脚；所述电阻R1接在存储模块U1的12脚与7脚之间；所述电阻R2接在存储模块U1的12脚与19脚之间；所述电阻R3接在存储模块U1的9脚与3.3V直流电源之间；所述电容C2接在存储模块U1的12脚与13脚之间；所述存储模块U1的12脚和37脚分别接3.3V直流电源；所述存储模块U1的13脚和36脚分别接地。

[0011] 上述装置还包括按键单元；所述按键单元设置在八段锦训练手环上；所述按键单元包括按键模块K1及电阻R24-R26；所述电阻R24接在按键模块K1的4脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R25接在按键模块K1的3脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R26接在按键模块K1的2脚与3.3V直流电源之间；按键模块K1的1脚和5脚分别接地；所述按键模块K1的4脚接单片机U3的9脚；所述按键模块K1的3脚接单片机U3的10脚；所述按键模块K1的2脚接单片机U3的11脚。

[0012] 上述装置还包括显示单元；所述显示单元设置在八段锦训练手环上；所述显示单元包括液晶显示屏模块J4、电阻R21、电阻R23、电阻R29-R31和晶体管Q1；

[0013] 所述液晶显示屏模块J4的3脚接所述晶体管Q1的源极；所述电阻R23与电阻R29串联后接在所述晶体管Q1的栅极与地之间；所述电阻R23与电阻R29的节点接单片机U3的34脚；所述晶体管Q1的漏极接地；所述液晶显示屏模块J4的6脚接单片机U3的35脚；所述液晶显示屏模块J4的7脚接单片机U3的36脚；所述液晶显示屏模块J4的8脚接单片机U3的59脚；所述液晶显示屏模块J4的9脚接单片机U3的58脚；所述液晶显示屏模块J4的12脚接单片机U3的57脚；所述液晶显示屏模块J4的10脚和11脚分别接3.3V直流电源；所述液晶显示屏模块J4的2脚和13脚分别接地；所述电阻R21接在液晶显示屏模块J4的12脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R30接在液晶显示屏模块J4的8脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R31接在液晶显示屏模块J4的9脚与3.3V直流电源之间。

[0014] 上述装置还包括通讯接口单元；所述通讯接口单元设置在八段锦训练手环上；所述通讯接口单元包括USB接口J3；所述USB接口J3的2脚接单片机U3的42脚；所述USB接口J3的3脚接单片机U3的43脚；所述USB接口J3的4脚接单片机U3的60脚；所述USB接口J3的5脚接地。

[0015] 上述装置还包括音乐单元；所述音乐单元设置在八段锦训练手环上；所述音乐单元包括音乐模块、功放模块和开关模块；所述音乐模块包括MP3芯片U10、电阻R20、电容C33和电容C35；功放模块包括音频功放芯片U9、电阻R17-R19、电容C28-C32、扬声器SP1、端口DAC\_N和端口DAC\_P；所述开关模块包括三极管Q2、晶体管Q3和电阻R15-R16；

[0016] 所述三极管Q2的基极经电阻R16接单片机U3的62脚；所述三极管Q2的发射极接地；

所述三极管Q2的集电极接晶体管Q3的栅极；所述晶体管Q3的源极接外部直流电源；所述电阻R15接在晶体管Q3的栅极与源极之间；

[0017] 所述MP3芯片U10的12脚接晶体管Q3的漏极；所述MP3芯片U10的9脚接音频功放芯片U9的端口DAC\_P；所述MP3芯片U10的10脚接音频功放芯片U9的端口DAC\_N；所述MP3芯片U10的15脚接单片机U3的16脚；所述MP3芯片U10的14脚接单片机U3的17脚；所述电阻R20接在MP3芯片U10的4脚与3.3V直流电源之间；所述电容C33接在MP3芯片U10的7脚与地之间；所述电容C35接在MP3芯片U10的12脚与地之间；所述MP3芯片U10的8脚和13脚分别接地；

[0018] 所述音频功放芯片U9的1脚接单片机U3的8脚；所述音频功放芯片U9的6脚接晶体管Q3的漏极；音频功放芯片U9的端口DAC\_N依次经电容C30、电阻R17、电容C31接音频功放芯片U9的4脚；音频功放芯片U9的端口DAC\_P依次经电容C32、电阻R19、电容C31接音频功放芯片U9的4脚；所述扬声器SP1的两端分别接音频功放芯片U9的8脚和5脚；所述电阻R18接在音频功放芯片U9的4脚和5脚之间；所述电容C28接在音频功放芯片U9的6脚与地之间；所述电容C29接在音频功放芯片U9的2脚与地之间；音频功放芯片U9的2脚接其3脚。

[0019] 上述装置还包括充电单元；所述充电单元包括电源模块U8、电阻R14、电阻R28和电容C25-C26；所述电源模块U8的3脚接外部直流电源的正极；所述电源模块U8的4脚接USB接口J3的1脚；所述电容C26接在外部直流电源两端；所述电容C25接在电源模块U8的4脚与2脚之间；所述电阻R28接在电源模块U8的1脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R14接在电源模块U8的5脚与地之间。

[0020] 本发明的有益效果是：本发明实现了对人体保健操动作中的曲线运动轨迹数据的记录，从而可以与标准动作的数据对比，以便达到查看训练效果的目的，使个人对自己身体状况的有了进一步的了解。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明原理框图。

[0022] 图2为单片机结构图。

[0023] 图3为心率及血氧传感单元电路原理图。

[0024] 图4为位置传感单元的第二传感器构成的电路原理图。

[0025] 图5为位置传感单元的第三传感器构成的电路原理图。

[0026] 图6为存储单元电路原理图。

[0027] 图7为按键单元电路原理图。

[0028] 图8为显示单元电路原理图。

[0029] 图9为通讯接口单元电路原理图。

[0030] 图10为音乐模块电路原理图。

[0031] 图11为开关模块电路原理图。

[0032] 图12为功放模块电路原理图。

[0033] 图13为充电单元电路原理图。

## 具体实施方式

[0034] 由图1-13所示的实施例可知，它其包括微控制器、心率及血氧传感单元、位置传感

单元和存储单元;所述心率及血氧传感单元和位置传感单元分别与所述微控制器的相应端口双向连接;所述微控制器、心率及血氧传感单元、位置传感单元和存储单元分别设置在八段锦训练手环上。

[0035] 所述心率及血氧传感单元包括第一传感器U2、电容C3-C4和电阻R4-R6;所述位置传感单元包括第二传感器U5、第三传感器U4、电阻R32-R33、电容C16-20以及电容C36-C37;所述存储单元包括存储模块U1、电阻R1-R3和电容C1-C2;所述微控制器包括单片机U3及其外围电路;

[0036] 所述第一传感器U2的3脚接所述单片机U3的30脚;所述第一传感器U2的2脚接所述单片机U3的29脚;所述第一传感器U2的13脚接所述单片机U3的20脚;所述电容C3接在所述第一传感器U2的4脚与11脚之间;所述电容C4接在所述第一传感器U2的9脚与地之间;所述第一传感器U2的9脚和10脚分别接3.3V直流电源;所述第一传感器U2的11脚接1.8V直流电源;所述第一传感器U2的4脚和12脚分别接地;

[0037] 所述第二传感器U5的15脚接单片机U3的22脚;所述第二传感器U5的1脚接第三传感器U4的7脚;所述第二传感器U5的16脚接第三传感器U4的6脚;所述电容C16接在第二传感器U5的10脚与地之间;所述电容C17接在第二传感器U5的8脚与12脚之间;所述电容C36接在3.3V直流电源与地之间;所述第二传感器U5的2脚、13脚和4脚分别接3.3V直流电源;所述第二传感器U5的9脚、11脚和17脚分别接地;

[0038] 所述第三传感器U4的6脚接第二传感器U5的1脚;所述第三传感器U4的7脚接第二传感器U5的16脚;所述第三传感器U4的23脚接单片机U3的29脚;所述第三传感器U4的24脚接单片机U3的30脚;所述第三传感器U4的12脚接单片机U3的27脚;所述电容C18接在第三传感器U4的20脚与地之间;所述电容C19接在第三传感器U4的10脚与地之间;所述电容C20接在第三传感器U4的8脚与地之间;所述电容C37接在3.3V直流电源与地之间;所述电阻R32接在第三传感器U4的24脚与3.3V直流电源之间;所述电阻R33接在第三传感器U4的23脚与3.3V直流电源之间;所述第三传感器U4的13脚和8脚分别接3.3V直流电源;所述第三传感器U4的1脚、11脚、18脚、25脚和9脚分别接地;

[0039] 所述存储模块U1的数据接线端DQ0-DQ7分别接所述单片机U3的37-40脚、51-53脚和2脚;所述存储模块U1的16脚接单片机U3的45脚;所述存储模块U1的17脚接单片机U3的44脚;所述存储模块U1的18脚接单片机U3的26脚;所述存储模块U1的8脚接单片机U3的25脚;所述存储模块U1的9脚接单片机U3的24脚;所述存储模块U1的19脚接单片机U3的23脚;所述存储模块U1的7脚接单片机U3的33脚;所述电阻R1接在存储模块U1的12脚与7脚之间;所述电阻R2接在存储模块U1的12脚与19脚之间;所述电阻R3接在存储模块U1的9脚与3.3V直流电源之间;所述电容C2接在存储模块U1的12脚与13脚之间;所述存储模块U1的12脚和37脚分别接3.3V直流电源;所述存储模块U1的13脚和36脚分别接地。

[0040] 上述装置还包括按键单元;所述按键单元设置在八段锦训练手环上;所述按键单元包括按键模块K1及电阻R24-R26;所述电阻R24接在按键模块K1的4脚与3.3V直流电源之间;所述电阻R25接在按键模块K1的3脚与3.3V直流电源之间;所述电阻R26接在按键模块K1的2脚与3.3V直流电源之间;按键模块K1的1脚和5脚分别接地;所述按键模块K1的4脚接单片机U3的9脚;所述按键模块K1的3脚接单片机U3的10脚;所述按键模块K1的2脚接单片机U3的11脚。



[0041] 上述装置还包括显示单元；所述显示单元设置在八段锦训练手环上；所述显示单元包括液晶显示屏模块J4、电阻R21、电阻R23、电阻R29-R31和晶体管Q1；

[0042] 所述液晶显示屏模块J4的3脚接所述晶体管Q1的源极；所述电阻R23与电阻R29串联后接在所述晶体管Q1的栅极与地之间；所述电阻R23与电阻R29的节点接单片机U3的34脚；所述晶体管Q1的漏极接地；所述液晶显示屏模块J4的6脚接单片机U3的35脚；所述液晶显示屏模块J4的7脚接单片机U3的36脚；所述液晶显示屏模块J4的8脚接单片机U3的59脚；所述液晶显示屏模块J4的9脚接单片机U3的58脚；所述液晶显示屏模块J4的12脚接单片机U3的57脚；所述液晶显示屏模块J4的10脚和11脚分别接3.3V直流电源；所述液晶显示屏模块J4的2脚和13脚分别接地；所述电阻R21接在液晶显示屏模块J4的12脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R30接在液晶显示屏模块J4的8脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R31接在液晶显示屏模块J4的9脚与3.3V直流电源之间。

[0043] 上述装置还包括通讯接口单元；所述通讯接口单元设置在八段锦训练手环上；所述通讯接口单元包括USB接口J3；所述USB接口J3的2脚接单片机U3的42脚；所述USB接口J3的3脚接单片机U3的43脚；所述USB接口J3的4脚接单片机U3的60脚；所述USB接口J3的5脚接地。

[0044] 上述装置还包括音乐单元；所述音乐单元设置在八段锦训练手环上；所述音乐单元包括音乐模块、功放模块和开关模块；所述音乐模块包括MP3芯片U10、电阻R20、电容C33和电容C35；功放模块包括音频功放芯片U9、电阻R17-R19、电容C28-C32、扬声器SP1、端口DAC\_N和端口DAC\_P；所述开关模块包括三极管Q2、晶体管Q3和电阻R15-R16；

[0045] 所述三极管Q2的基极经电阻R16接单片机U3的62脚；所述三极管Q2的发射极接地；所述三极管Q2的集电极接晶体管Q3的栅极；所述晶体管Q3的源极接外部直流电源；所述电阻R15接在晶体管Q3的栅极与源极之间；

[0046] 所述MP3芯片U10的12脚接晶体管Q3的漏极；所述MP3芯片U10的9脚接音频功放芯片U9的端口DAC\_P；所述MP3芯片U10的10脚接音频功放芯片U9的端口DAC\_N；所述MP3芯片U10的15脚接单片机U3的16脚；所述MP3芯片U10的14脚接单片机U3的17脚；所述电阻R20接在MP3芯片U10的4脚与3.3V直流电源之间；所述电容C33接在MP3芯片U10的7脚与地之间；所述电容C35接在MP3芯片U10的12脚与地之间；所述MP3芯片U10的8脚和13脚分别接地；

[0047] 所述音频功放芯片U9的1脚接单片机U3的8脚；所述音频功放芯片U9的6脚接晶体管Q3的漏极；音频功放芯片U9的端口DAC\_N依次经电容C30、电阻R17、电容C31接音频功放芯片U9的4脚；音频功放芯片U9的端口DAC\_P依次经电容C32、电阻R19、电容C31接音频功放芯片U9的4脚；所述扬声器SP1的两端分别接音频功放芯片U9的8脚和5脚；所述电阻R18接在音频功放芯片U9的4脚和5脚之间；所述电容C28接在音频功放芯片U9的6脚与地之间；所述电容C29接在音频功放芯片U9的2脚与地之间；音频功放芯片U9的2脚接其3脚。

[0048] 上述装置还包括充电单元；所述充电单元包括电源模块U8、电阻R14、电阻R28和电容C25-C26；所述电源模块U8的3脚接外部直流电源的正极；所述电源模块U8的4脚接USB接口J3的1脚；所述电容C26接在外部直流电源两端；所述电容C25接在电源模块U8的4脚与2脚之间；所述电阻R28接在电源模块U8的1脚与3.3V直流电源之间；所述电阻R14接在电源模块U8的5脚与地之间。

[0049] 所述第一传感器U2的型号为MAX30100EFD；所述第二传感器U5的型号为HMC5883L；

所述第三传感器U4的型号为MPU-6050;所述存储模块U1的型号为K9F1G08U0D;所述单片机U3的型号为STM32F103RCT6;所述按键模块K1的型号为YH6852;所述液晶显示屏模块J4的型号为1.44寸TFT液晶屏;所述晶体管Q1的型号为A03402;所述MP3芯片U10的型号为MX6200;所述音频功放芯片U9的型号为XPT4890S;所述三极管Q2的型号为8050;所述晶体管Q3的型号为A03401;所述电源模块U8的型号为TP4054。

[0050] 本发明属于一种检测健身训练效果好坏的智能技术,用于对八段锦等传统运动功法的运动轨迹进行分析和监控,本发明佩戴于健身人的手腕处,在锻炼时可自动记录人动作的轨迹,从而可以与标准动作相对比,起到查看训练效果的目的。

[0051] 现有的智能手环是利用三轴加速度传感器的原理,感应人体在各个方向上的振动,从而实现在运动时记录跑步数的目的。但是这种方式还不能够完成对人体保健操动作中曲线运动轨迹的检测,不能对传统的保健功法等一些训练检验锻炼的程度。

[0052] 本发明是在训练手环上安装使用九轴传感器,通过三轴地磁传感器、三轴陀螺传感器同时测定6个方向的位置,移动轨迹,测量角速度,以判别运动状态。还增加心脉和血氧传感器,以达到检测心率等功能。当人训练时,这些数据被存储下来,通过USB接口/蓝牙/WIFI把数据传送到电脑或手机上,与标准动作训练的数据相对比,从而达到查看训练动作是否到位的目的。

[0053] 本发明针对现有智能手环只能计步数而不能检测人体保健操动作曲线运动轨迹的缺陷,采用在手环装置中安装九轴传感器和心脉、血氧传感器的方法,当进行八段锦健身操锻炼时,通过记录动作轨迹以及心率脉搏等数据,与标准动作相匹配,能够得知自己训练的效果如何,从而达到强身健体的作用。

[0054] 八段锦训练专用手环是针对八段锦保健操的动作而采用九轴传感器、心脉和血氧传感器,设计出的一款智能手环。在没有教练指导的情况下,通过查看记录的数据与标准动作的对比,从而得知自己锻炼的效果,达到完善训练动作的目的。还可以用装在手环上的心脉和血氧传感器获取心率、血压的数据,供个人对自己身体状况的了解。

[0055] 针对现在智能手环,只能够记录得到跑步数的缺陷,此装置实现了对人体保健操动作中的曲线运动轨迹数据的记录。从而与标准动作的数据对比,可以达到查看训练效果的目的。

[0056] 智能手环的核心微控制器是以嵌入式-微控制器STM32F103RCT6的集成电路,主要完成对其他模块电路的控制。

[0057] 通讯接口单元用于使用户的训练手环和智能手机或计算机之间无线通信连接,将记录的动作数据传送给电脑或手机软件中,从而查看锻炼的情况。主要采用的方式为USB接口。

[0058] 位置传感单元是九轴传感器;其包括MPU-6050型号的组合陀螺仪与加速器和以HMC5883L型号的罗盘地磁传感器,同时测定6个方向的位置,移动轨迹,测量角速度,能够识别动作。

[0059] 心率及血氧传感单元选用MAX30100EFD+透过不同波长的发光二极管(LED)照射在皮肤上来测量心率、血压及血氧等生理数值。

[0060] 按键单元完成智能手环的功能转换和选择。

[0061] 显示单元包括液晶屏显示屏,智能手环的一些基本功能参数显示在1.44TFT液晶

屏上,以方便用户进行信息的读取。

[0062] 存储单元记录训练动作的数据,并进行存储起来。以便锻炼结束后,将其传送给计算机或手机进行处理和分析,进而查看是否符合标准以及与其标准动作的差距。采用进行存储的元器件为K9F1G08U0D。

[0063] 充电单元中的充电芯片采用TP4054,选取该型号的目的在于它采用恒定电流/恒定电压线性充电器,可以适合USB电源和适配器电源工作。

[0064] 音乐单元包括音乐模块、和开关模块;功放模块进行音频功率放大,智能手环中安装了一个喇叭;音乐模块主要对训练所需要的歌曲旋律进行存储。

[0065] 以上所述实施方式仅为本发明的优选实施例,而并非本发明可行实施例的穷举。对于本领域一般技术人员而言,在不背离本发明原理和精神的前提下对其所作出的任何显而易见的改动,都应当被认为包含在本发明的权利要求保护范围之内。

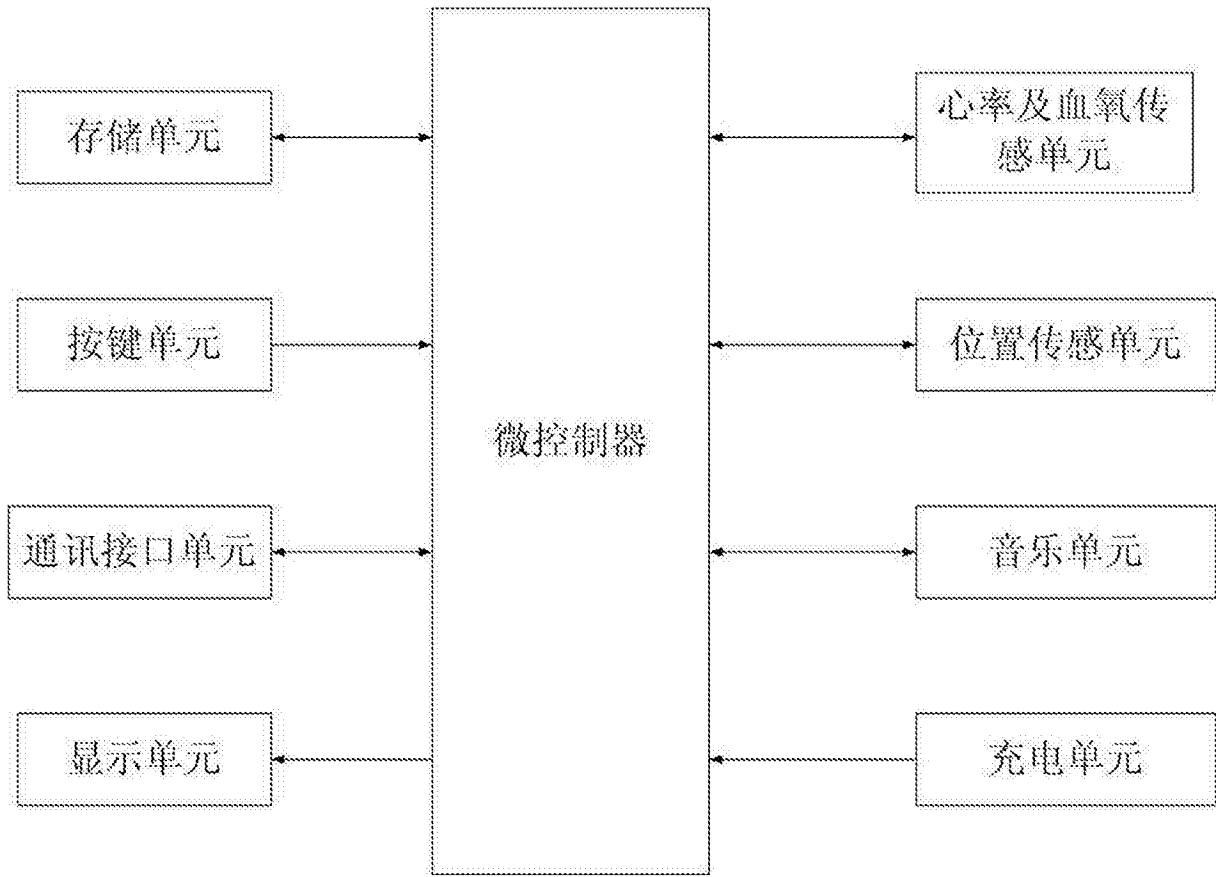


图1

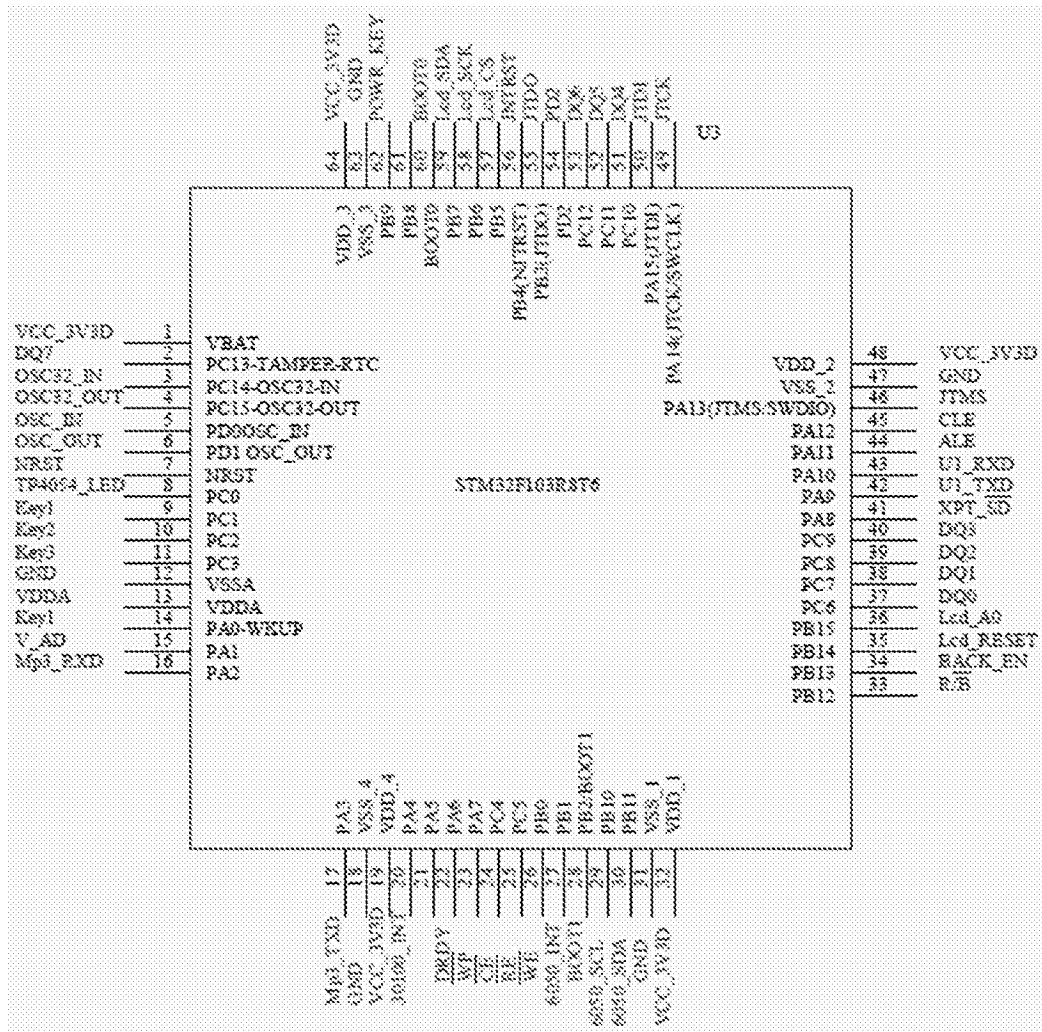


图2

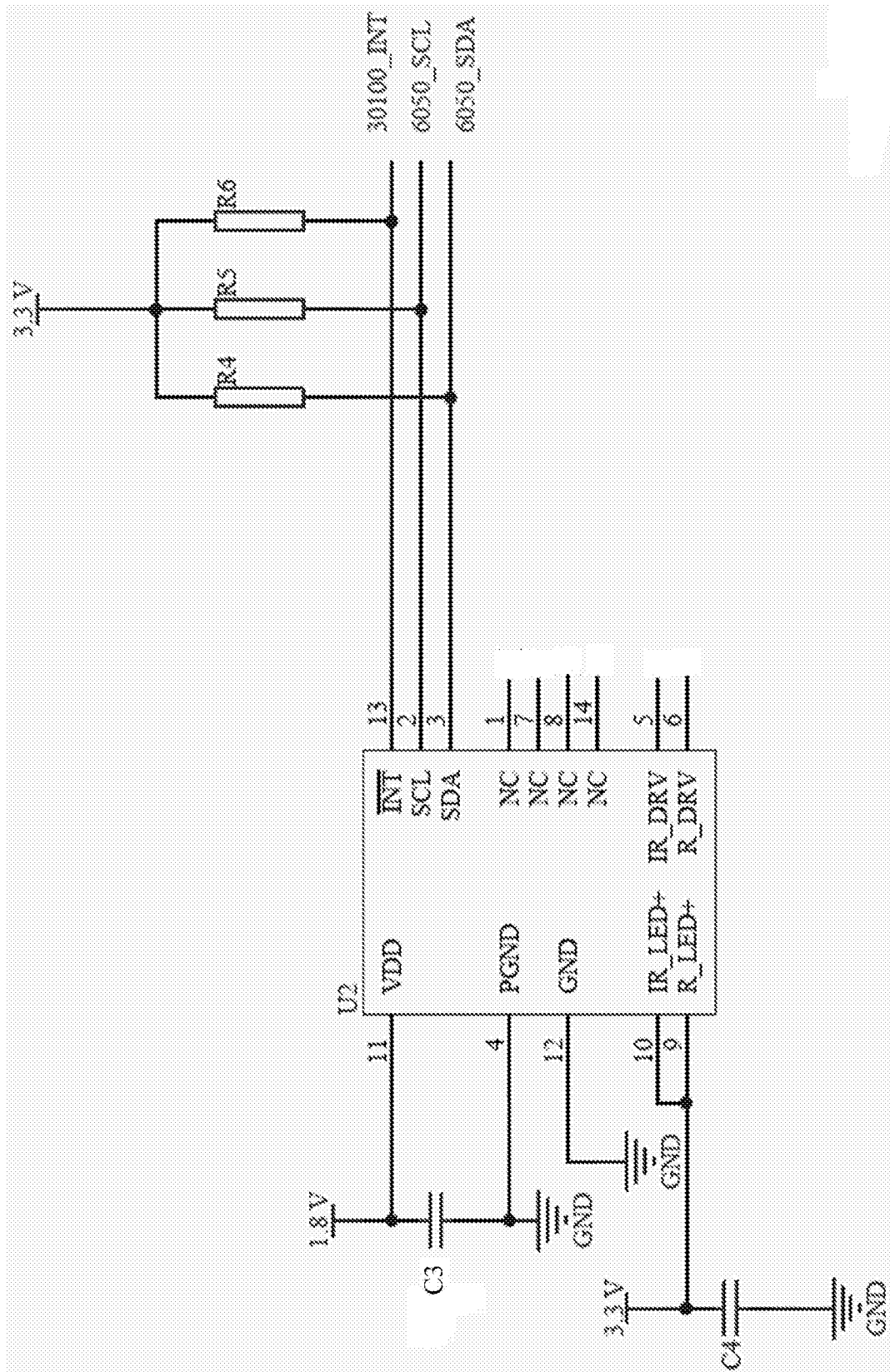


图3

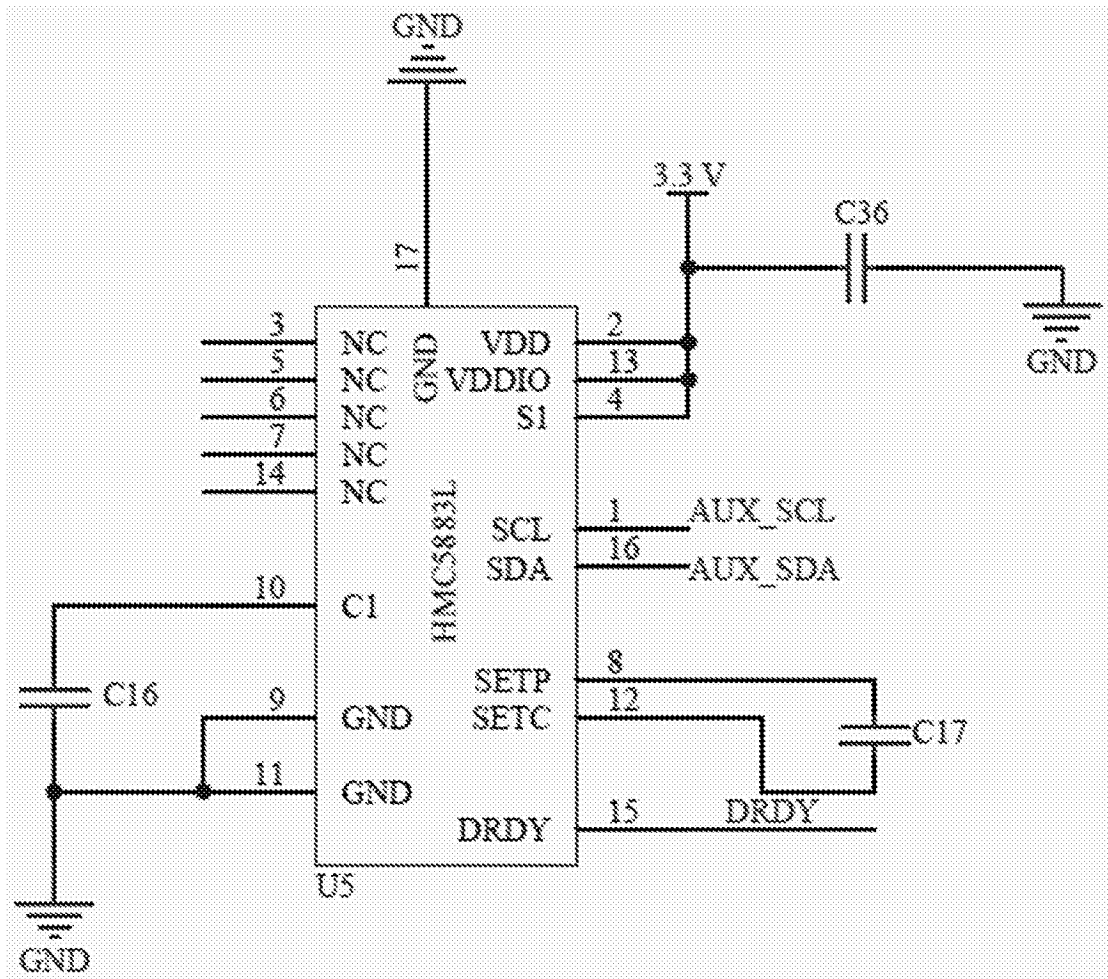


图4

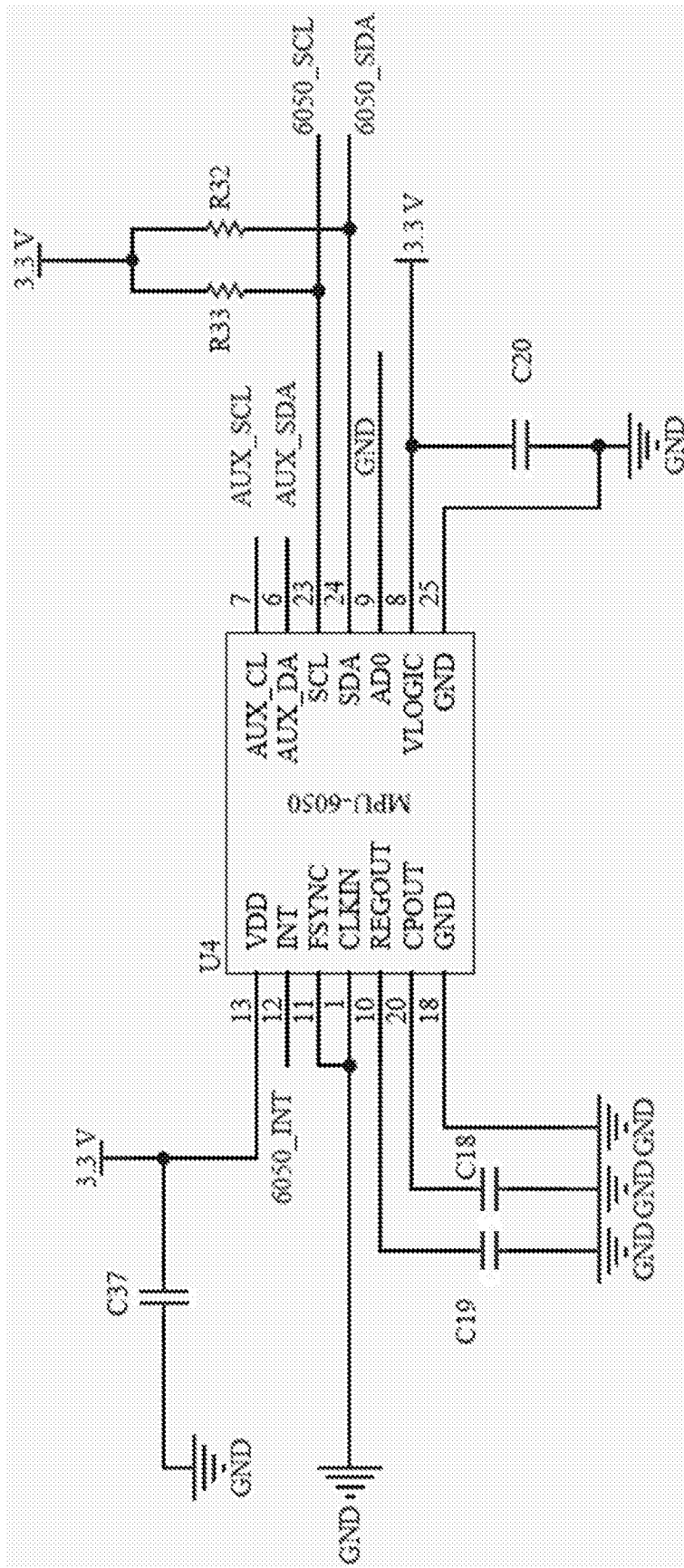


图5



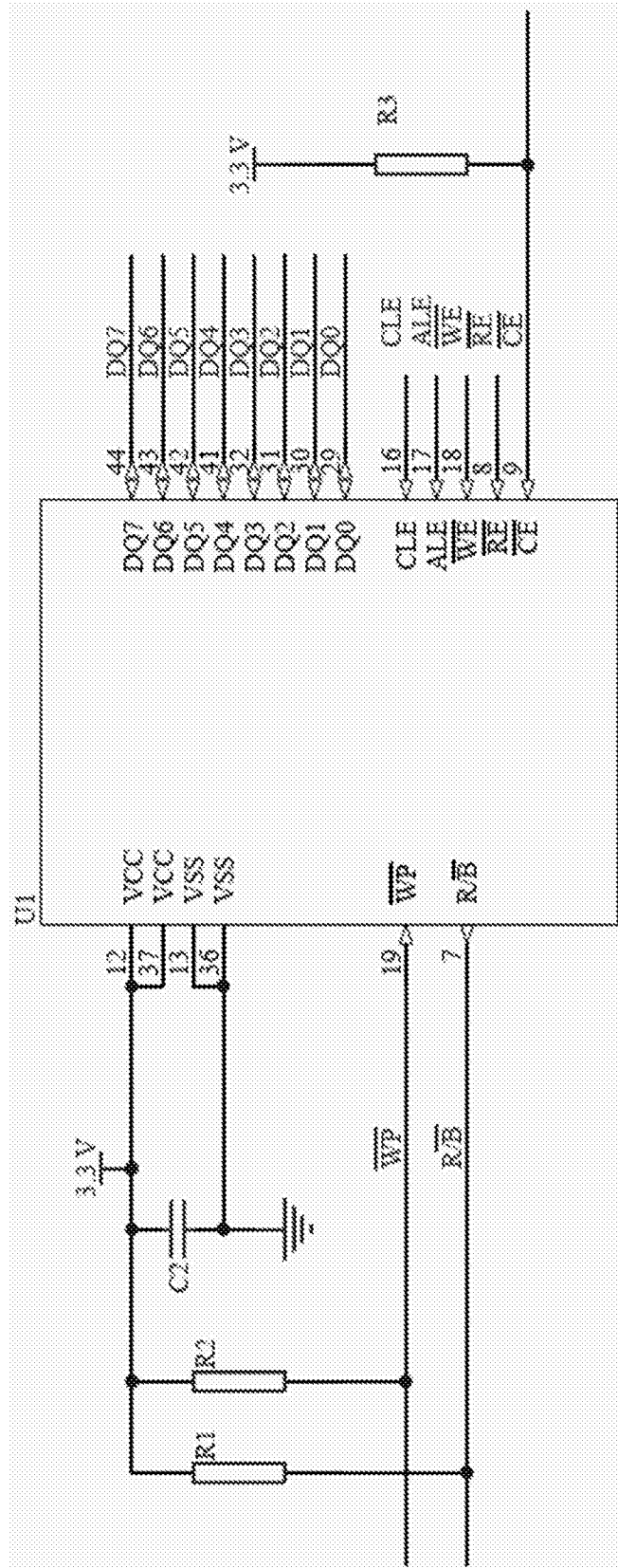


图6

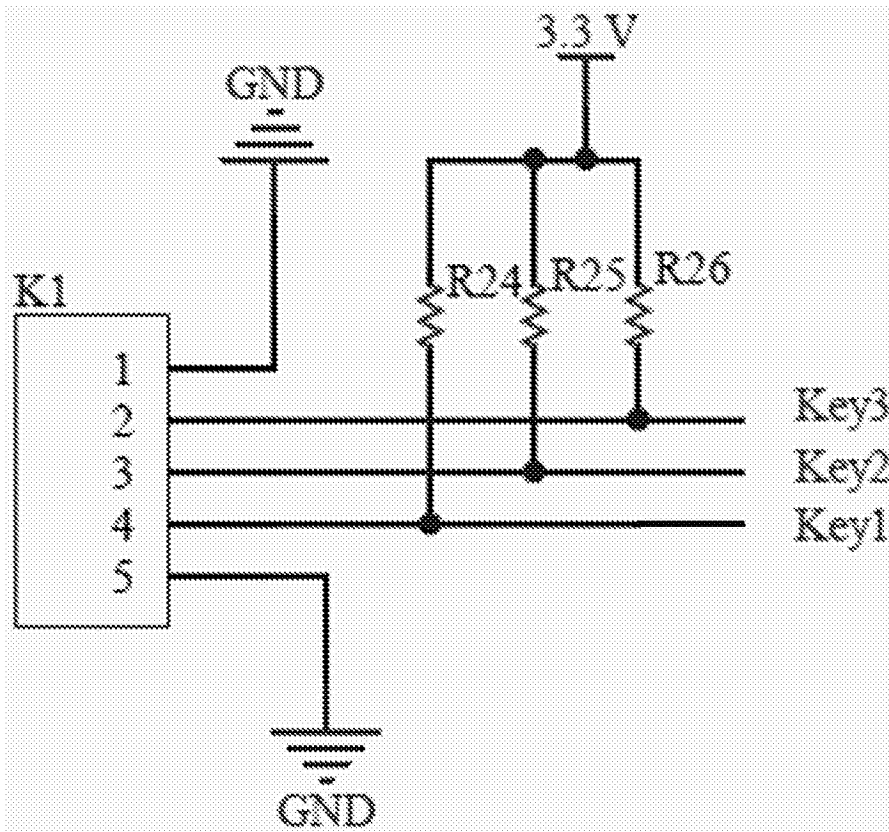


图7

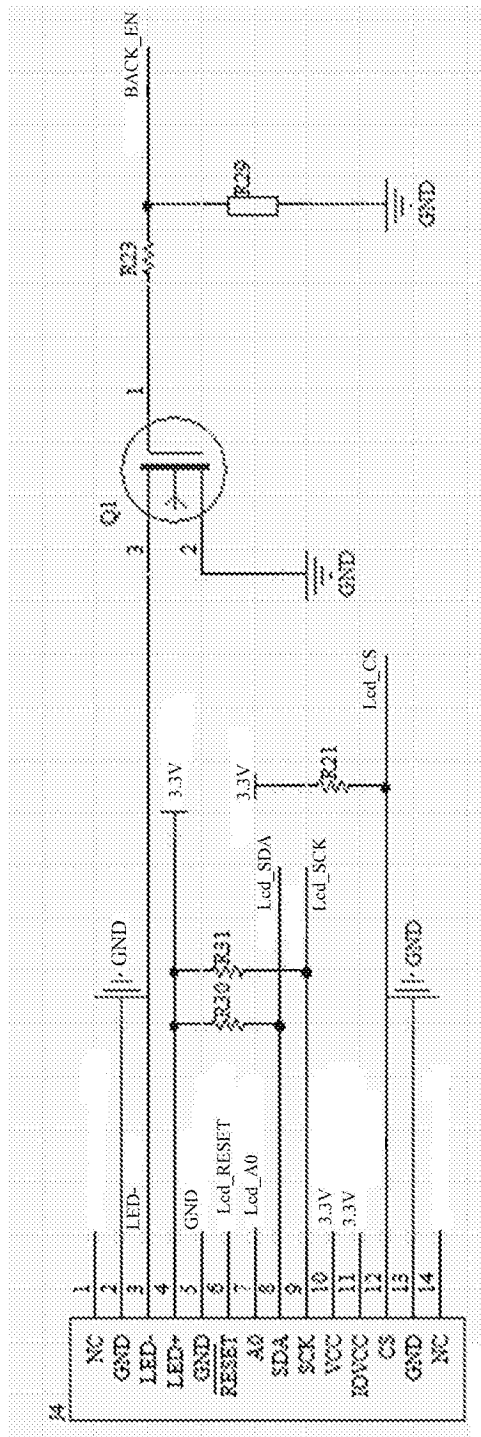


图8

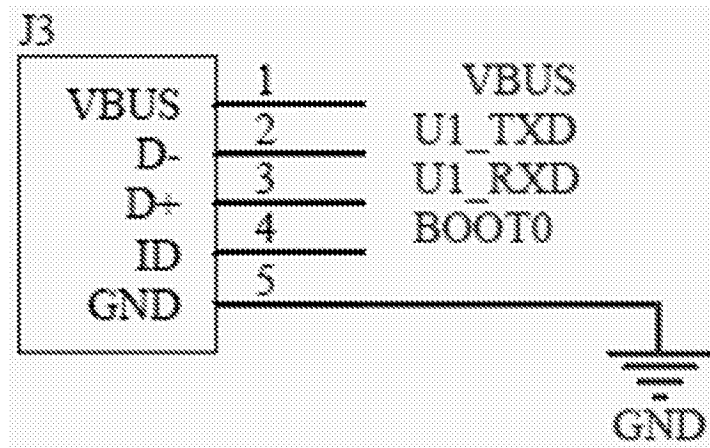


图9

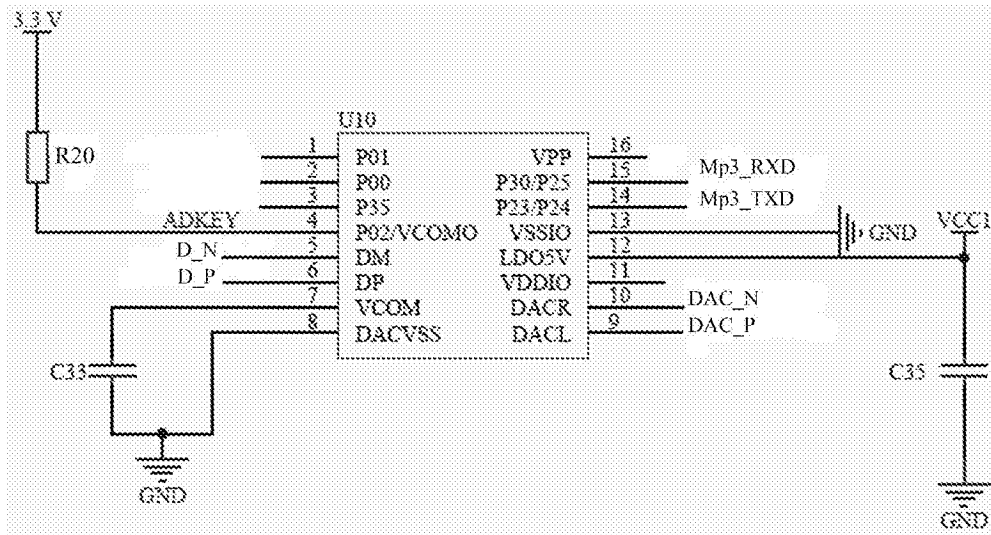


图10

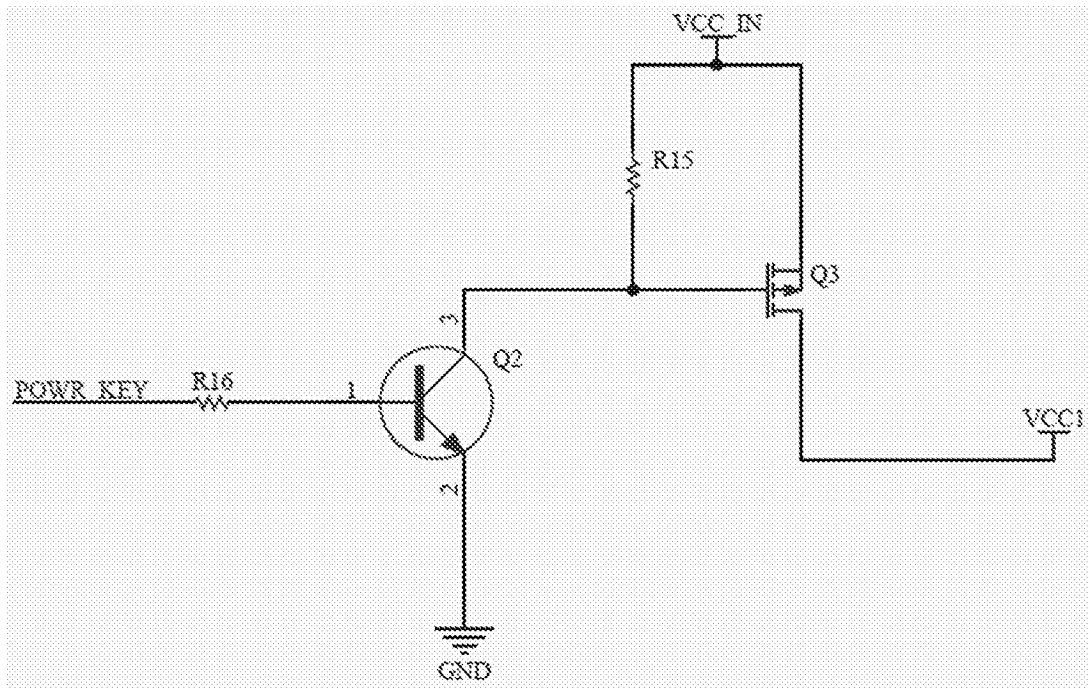


图11

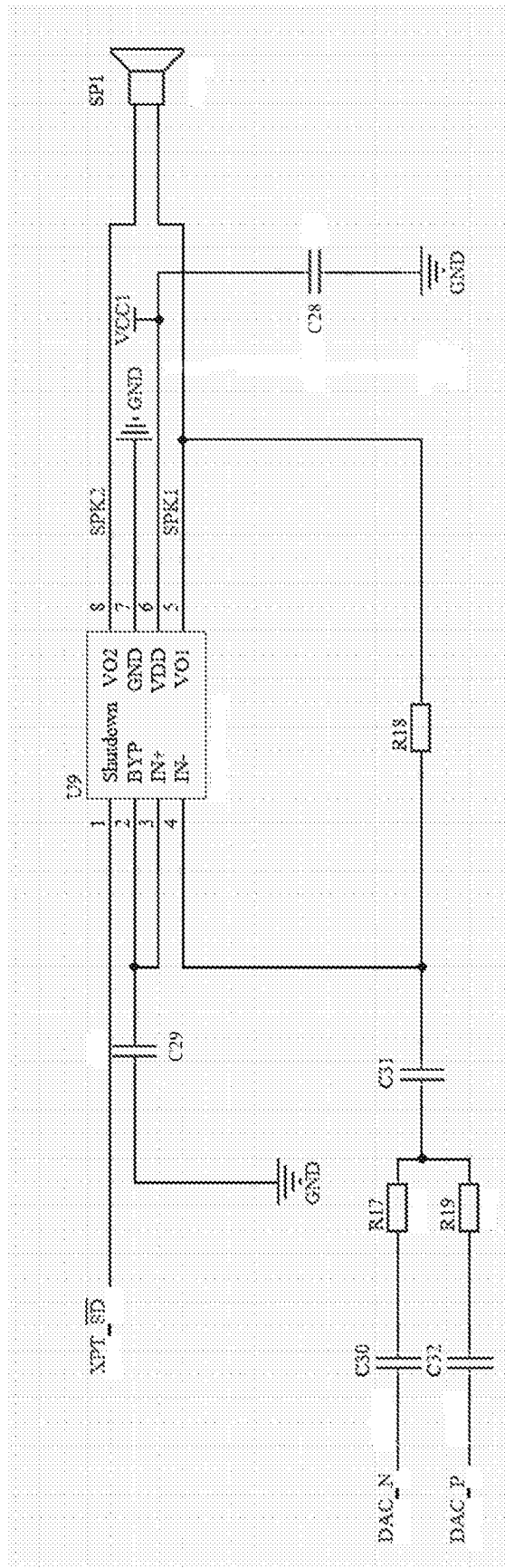


图12

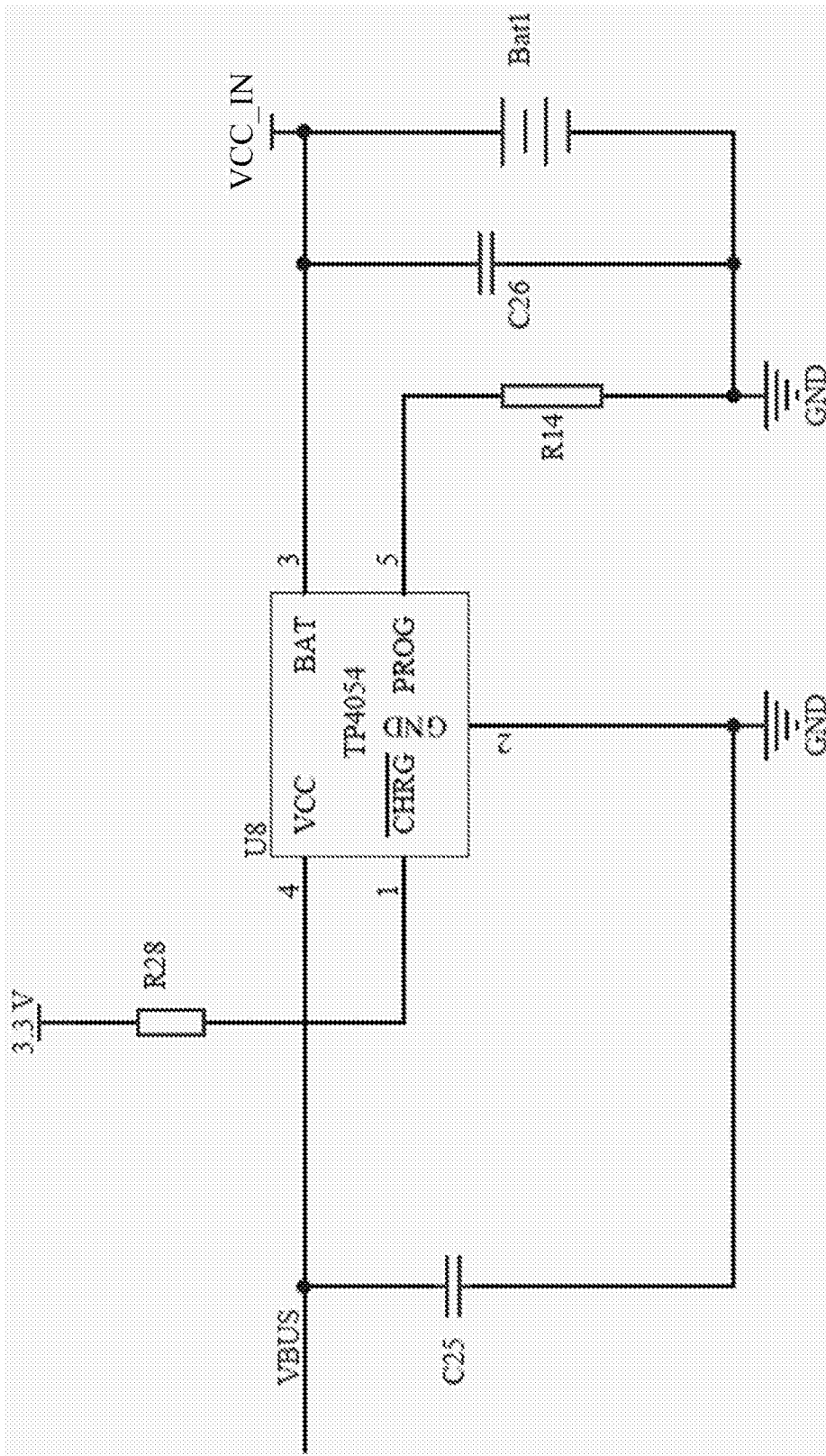


图13