



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105248297 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 20

(21) 申请号 201510395997. X

(22) 申请日 2015. 07. 08

(71) 申请人 电子科技大学

地址 611731 四川省成都市高新区(西区)西源大道 2006 号

(72) 发明人 严一民 江新志 杨耀 张倬铖

(74) 专利代理机构 成都点睛专利代理事务所  
(普通合伙) 51232

代理人 敖欢 葛启函

(51) Int. Cl.

A01K 5/02(2006. 01)

A01K 7/06(2006. 01)

A01K 39/04(2006. 01)

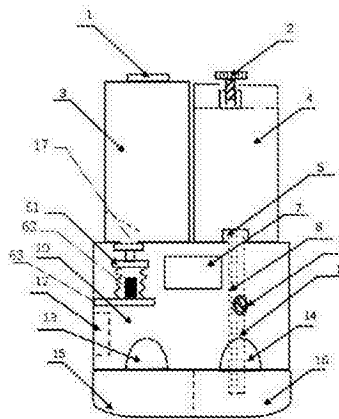
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

智能控制宠物取食饮水一体喂食器

(57) 摘要

本发明提供一种智能控制宠物取食饮水一体喂食器,包括壳体、供水系统、供食系统、电路控制模块、食物盘和饮水盘,供水系统包括饮水桶、大口径出水管和小口径出水管,供食系统包括储料桶,储料桶底部设有出料口,出料口通过自动密封装置密封,本发明给水部分无需供电,结合物理学大气压强原理利用气压装置自动供水,保证水质干净,取食部分用单片机控制的电磁开关进行食物投放量的控制,整个装置具有低功耗特点,硬件控制用单片机编程实现,投放食量使用软件编程的定时来控制,喂水时用户可选两种模式:外出模式和定量供应,外出模式下供水会全天候保持水量一定,宠物饮用的水量会自动补足;在定量供应模式下,用户可控制气压开关自主决定用水量。



1. 一种智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于,包括:壳体、供水系统、供食系统、电路控制模块、壳体下方的食物盘和饮水盘,所述壳体底部和所述食物盘之间设有食物出口,所述壳体底部和所述饮水盘之间设有饮水出口;

所述供水系统包括壳体上方的饮水桶、饮水桶底部插接的大口径出水管和小口径出水管,饮水桶顶部通过封闭元件封闭,所述大口径出水管和小口径出水管的出水端延伸至饮水出口处,所述大口径出水管上设有关闭大口径出水管的出水管开关;

所述供食系统包括壳体上方的储料桶,储料桶顶部通过进料口密封盖密封,储料桶底部设有出料口,出料口通过自动密封装置密封;

所述电路控制模块包括调时控制模块、时间显示模块和开关控制模块;所述调时控制模块用以自定义出料时间和出料量;所述时间显示模块用以显示时间;所述开关控制模块利用调时控制模块的信号输出,控制所述自动密封装置开启或封闭出料口。

2. 根据权利要求 1 所述的智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于:所述自动密封装置包括固定在壳体内的支架,所述储料桶下方对应出料口位置的壳体内部设有金属密封挡板,所述金属密封挡板下方设有固定在支架上的电磁铁,所述金属密封挡板和支架之间设有弹簧。

3. 根据权利要求 1 所述的智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于:所述电路控制模块包括 AT89S52 单片机芯片。

4. 根据权利要求 3 所述的智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于:所述调时控制模块由三个按钮式开关和三个 10 千欧的电阻构成,三个按钮式开关分别与单片机 P1.0、P1.1、P1.2 口相连,并分别连上三个 10 千欧的上拉电阻,上拉电阻的另一端接在 5v 直流电源上,三个按钮式开关的另一端分别接地。

5. 根据权利要求 3 所述的智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于:所述时间显示模块由两块 74HC573 芯片、一块六位一体数码管和一块  $8 \times 10K$  的排阻构成,其中一块 74HC573 芯片用作段选,其 D0 ~ D7 引脚分别接在 AT89S52 芯片的 P0.0 ~ P0.7 引脚, Q0 ~ Q6 引脚接在六位一体数码管的 A ~ G 脚, LE 脚接在 AT89S52 芯片 P2.0 脚,  $\overline{OE}$  脚接地;另一块作位选,其 D0 ~ D5 脚接在 AT89S52 芯片 P0.0 ~ P0.5 脚, Q0 ~ Q5 脚分别接在六位一体数码管的位选脚 1 ~ 6 脚, LE 脚接在 AT89S52 芯片 P2.1 脚,  $\overline{OE}$  脚接地,  $8 \times 10K$  的排阻分别接在 AT89S52 芯片的 P0.0 ~ P0.7 引脚。

6. 根据权利要求 3 所述的智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于:所述开关控制模块由一个 4.7 千欧的电阻、一个三极管、一个二极管、一个 12v 电源和一个继电器构成,4.7 千欧的电阻一端连接在 AT89S52 芯片的 P3.5 脚,另一端连接三极管的基极,三极管的基极接了 4.7 千欧的电阻后,其集电极接在 12v 的电源上,发射极接在二极管的负极,二极管的正极接地,继电器与二极管并联。

7. 根据权利要求 1 所述的智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于:所述大口径出水管和小口径出水管通过出水管固定套插接于所述饮水桶底部。

8. 根据权利要求 1 所述的智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于:所述饮水桶顶部的封闭元件为与所述壳体螺纹连接的气压调节阀旋钮。

9. 根据权利要求 1 所述的智能控制宠物取食饮水一体喂食器,其特征在于:所述出水

管开关连接能封闭所述大口径出水管的橡胶塞。

## 智能控制宠物取食饮水一体喂食器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种宠物喂养装置,特别是一种智能控制宠物取食饮水的一体喂食器。

### 背景技术

[0002] 在当今社会中,人们的工作与学习十分繁忙,随着人们的生活水平不断提高,特别是当人们出差在外或是旅游度假时,不能及时地对家中的各种宠物给予很好的照顾,尤其是宠物的饮食,常常成为困扰人们的问题之一。然而市场上的自动喂食装置中有的过于简单、粗糙,不具有智能和自动喂养的功能,有的不是饮水喂食一体装置,并且不能保证宠物饮水的卫生等。

[0003] 现有技术的自动喂食机只有固体食物投料一种功能,技术手段是采用电机驱动食物盘、光电感应结构等。这些宠物喂食器其控制复杂,成本较高,由于使用多种电子器件、传感器,因此,装置易出故障,维护困难。

### 发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种智能控制宠物取食饮水一体喂食器。

[0005] 本发明技术方案如下:

[0006] 一种智能控制宠物取食饮水一体喂食器,包括:壳体、供水系统、供食系统、电路控制模块、壳体下方的食物盘和饮水盘。所述壳体底部和所述食物盘之间设有食物出口,所述壳体底部和所述饮水盘之间设有饮水出口。

[0007] 所述供水系统包括壳体上方的饮水桶、饮水桶底部插接的大口径出水管和小口径出水管,饮水桶顶部通过封闭元件封闭,所述大口径出水管和小口径出水管的出水端延伸至饮水出口处,所述大口径出水管上设有关闭大口径出水管的出水管开关。

[0008] 所述供食系统包括壳体上方的储料桶,储料桶顶部通过进料口密封盖密封,储料桶底部设有出料口,出料口通过自动密封装置密封。

[0009] 所述电路控制模块包括调时控制模块、时间显示模块和开关控制模块;所述调时控制模块用以自定义出料时间和出料量;所述时间显示模块用以显示时间;所述开关控制模块利用调时控制模块的信号输出,控制所述自动密封装置开启或封闭出料口。

[0010] 作为优选方式,所述自动密封装置包括固定在壳体内的支架,所述储料桶下方对应出料口位置的壳体内部设有金属密封挡板,所述金属密封挡板下方设有固定在支架上的电磁铁,所述金属密封挡板和支架之间设有弹簧。

[0011] 作为优选方式,所述电路控制模块包括 AT89S52 单片机芯片。

[0012] 作为优选方式,所述调时控制模块由三个按钮式开关和三个 10 千欧的电阻构成,三个按钮式开关分别与单片机 P1.0、P1.1、P1.2 口相连,并分别连上三个 10 千欧的上拉电阻,上拉电阻的另一端接在 5v 直流电源上,三个按钮式开关的另一端分别接地。

[0013] 作为优选方式,所述时间显示模块由两块 74HC573 芯片、一块六位一体数码管和一块  $8 \times 10K$  的排阻构成,其中一块 74HC573 芯片用作段选,其 D0 ~ D7 引脚分别接在 AT89S52 芯片的 P0.0 ~ P0.7 引脚, Q0 ~ Q6 引脚接在六位一体数码管的 A ~ G 脚, LE 脚接在 AT89S52 芯片 P2.0 脚,  $\overline{OE}$  脚接地;另一块作位选,其 D0 ~ D5 脚接在 AT89S52 芯片 P0.0 ~ P0.5 脚, Q0 ~ Q5 脚分别接在六位一体数码管的位选脚 1 ~ 6 脚, LE 脚接在 AT89S52 芯片 P2.1 脚,  $\overline{OE}$  脚接地,  $8 \times 10K$  的排阻分别接在 AT89S52 芯片的 P0.0 ~ P0.7 引脚。

[0014] 作为优选方式,所述开关控制模块由一个 4.7 千欧的电阻、一个三极管、一个二极管、一个 12v 电源和一个继电器构成,4.7 千欧的电阻一端连接在 AT89S52 芯片的 P3.5 脚,另一端连接三极管的基极,三极管的基极接了 4.7 千欧的电阻后,其集电极接在 12v 的电源上,发射极接在二极管的负极,二极管的正极接地,继电器与二极管并联。

[0015] 作为优选方式,所述大口径出水管和小口径出水管通过出水管固定套插接于所述饮水桶底部。

[0016] 作为优选方式,所述饮水桶顶部的封闭元件为与所述壳体螺纹连接的气压调节阀旋钮。

[0017] 作为优选方式,所述出水管开关连接能封闭所述大口径出水管的橡胶塞。

[0018] 本装置的原理及使用方法为:(1) 封闭大口径进水管,进入用户定量模式,手动旋松气压调节阀旋钮使饮水桶顶部有气压进入,在空气压强和液压的作用下,储水桶内饮用水通过小口径出水管流到饮水盘,当饮水盘中的水位到一定高度(达到用户需求量)时,用户旋紧气压调节阀旋钮封闭饮水桶顶部,由于水管口径小和水分子共价聚合作用封闭了出水管口,使气体分子不能进入,压力平衡时水不再流出(空气不进入储水桶形成桶内低压环境)从而达到用户定量效果。(2) 旋紧气压调节阀旋钮封闭饮水桶顶部,开启大口径出水管开关(小口径管无需关闭),则进入恒定水量模式(用户外出模式),此时水位会一直保持在刚好高于大口径出水管的出水端位置,因为液面高于大口径出水管从而液封出水管的出水端时,使桶内形成密封低压状态,当水位因宠物饮用而低于大口径出水管的出水端时,水流无法液封大口径出水管的出水端,从而使大口径出水管的出水端有空气进入,空气进入饮水桶内使饮水通过大口径出水管流进饮水盘,水位再次升高,直到水位液封大口径出水管的出水端时,饮水不再流进饮水盘,从而达到恒定水量模式。

[0019] 所述供水系统无需供电,利用气压装置和开关全自动控制。用户可选两种模式:外出模式和定量供应。外出模式下供水会全天候保持水量一定,宠物饮用的水量会自动补足,在定量供应模式下,用户可控制气压开关自主决定用水量(手动给水到饮水盘)。通电后喂食系统启动,用户可在面板设定放食时间(时、分、秒)和周期放食量,该信息会以 24 小时为周期循环,也就是指用户只需设定每天的喂食机制,系统会自动应用到每一天。在定时电路到了预设的时间时,定时电路会给外部开关电路一个驱动的高频选通信号(通过此信号的时长变化可改变开关电路的开合时间从而达到放食量的设定),自动密封装置的金属密封挡板在电磁铁的吸附作用下向下移动从而使出料口打开,喂食通道开启食物投放开始,当开通过信号结束电磁铁断电,金属密封挡板不再受电磁力作用而在弹簧弹力作用下回到初始位置,出料口封闭放食停止。由于只在放食时启动电磁铁,根据不同宠物食量,每天启动时间预计在 30s-120s,因而非常节能。用户开启外出模式(恒定水量模式)时,由于半密封连通器和液封出水口的作用可以保持水量持续供应。进入用户定量模式则可以通过调节气

压调节阀旋钮旋紧和旋松的时间从而自主确定每日水量。

[0020] 如上所述,本发明具有以下有益效果:该发明考虑了节能的问题,给水部分无需供电,结合物理学大气压强原理利用气压装置自动供水(连通器改进),保证水质干净。取食部分用单片机控制的电磁开关进行食物投放量的控制,整个装置具有低功耗特点,硬件控制用单片机编程实现,投放食量使用软件编程的定时来控制。用户可选两种模式:外出模式和定量供应,外出模式下供水会全天候保持水量一定,宠物饮用的水量会自动补足,在定量供应模式下,用户可控制气压开关自主决定用水量。发明装置人性化、使用方便、成本低廉。可广泛用于宠物喂养,食物与饮水一体,但功能独立采用了气压式供水原理,保证了宠物饮水的干净、卫生;出料定时控制准确,电磁开关结构简单、可靠、节能。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明的结构示意图;

[0022] 图2为本发明的外观结构立体图;

[0023] 图3为总电路连接图;

[0024] 图4为本发明的调时控制模块电路图;

[0025] 图5为本发明的时间显示模块电路图;

[0026] 图6为本发明的开关控制模块电路图。

[0027] 1为进料口密封盖,2为气压调节阀旋钮,3为储料桶,4为饮水桶,5为大小口径出水管固定套,61为金属密封挡板,62为电磁铁,63为弹簧,7为显示板,8为小口径出水管,9为出水管开关,10为壳体,11为大口径出水管,12为控制电路模块,13为食物出口,14为饮水出口,15为食物盘,16为饮水盘,17为出料口。

## 具体实施方式

[0028] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。

[0029] 一种智能控制宠物取食饮水一体喂食器,包括:壳体10、供水系统、供食系统、电路控制模块、壳体下方的食物盘15和饮水盘16,所述壳体底部和所述食物盘之间设有食物出口13,所述壳体底部和所述饮水盘之间设有饮水出口14,

[0030] 所述供水系统包括壳体上方的饮水桶4、饮水桶底部插接的大口径出水管11和小口径出水管8,大口径出水管直径大于12mm,小口径出水管直径小于3mm,饮水桶顶部通过封闭元件封闭,所述大口径出水管和小口径出水管的出水端延伸至饮水出口处,所述大口径出水管上设有关闭大口径出水管的出水管开关9;

[0031] 所述供食系统包括壳体上方的储料桶3,储料桶顶部通过进料口密封盖1密封,储料桶底部设有出料口17,出料口17通过自动密封装置密封;

[0032] 所述电路控制模块12包括调时控制模块、时间显示模块和开关控制模块;所述调时控制模块用以自定义出料时间和出料量;所述时间显示模块用以显示时间,包括显示板7;所述开关控制模块利用调时控制模块的信号输出,控制所述自动密封装置开启或封闭出

料口。

[0033] 所述自动密封装置包括固定在壳体内的支架,所述储料桶下方对应出料口位置的壳体内部设有金属密封挡板 61,所述金属密封挡板下方设有固定在支架上的电磁铁 62,所述金属密封挡板和支架之间设有弹簧 63。

[0034] 所述电路控制模块采用 AT89S52 单片机芯片对电路进行控制,电路主要分为调时控制模块、时间显示模块和开关控制模块。调时控制模块,采用三个按钮式开关进行调控,当开关按下时送出一个高电平,然后此电平信号传入 AT89S52 单片机芯片,通过芯片中所存储的控制程序的处理,送入时间显示模块对时间进行调节。时间显示模块由两片 74HC573 芯片和一个六位的数码管,共同构成。74HC573 芯片主要是实现段选和位选的切换,并将处理的信号传入数码管,使数码管显示所设定的时间值。

[0035] 所述调时控制模块由三个按钮式开关和三个 10 千欧的电阻构成,三个按钮式开关分别与单片机 P1.0、P1.1、P1.2 口相连,并分别连上三个 10 千欧的上拉电阻,上拉电阻的另一端接在 5v 直流电源上,三个按钮式开关的另一端分别接地。

[0036] 所述时间显示模块由两块 74HC573 芯片、一块六位一体数码管和一块  $8 \times 10K$  的排阻构成,其中一块 74HC573 芯片用作段选,其 D0 ~ D7 引脚分别接在 AT89S52 芯片的 P0.0 ~ P0.7 引脚, Q0 ~ Q6 引脚接在六位一体数码管的 A ~ G 脚, LE 脚接在 AT89S52 芯片 P2.0 脚,  $\overline{OE}$  脚接地;另一块作位选,其 D0 ~ D5 脚接在 AT89S52 芯片 P0.0 ~ P0.5 脚, Q0 ~ Q5 脚分别接在六位一体数码管的位选脚 1 ~ 6 脚, LE 脚接在 AT89S52 芯片 P2.1 脚,  $\overline{OE}$  脚接地,  $8 \times 10K$  的排阻分别接在 AT89S52 芯片的 P0.0 ~ P0.7 引脚。

[0037] 而图中的开关控制模块,是喂食系统的控制部分,当时间走到用户所设定的时间点时,开关就会打开漏下宠物要食用的食物。所述开关控制模块由一个 4.7 千欧的电阻、一个三极管、一个二极管、一个 12v 电源和一个继电器构成,4.7 千欧的电阻一端连接在 AT89S52 芯片的 P3.5 脚,另一端连载三极管的基极,三极管的基极接了 4.7 千欧的电阻后,其集电极接在 12v 的电源上,发射极接在二极管的负极,二极管的正极接地,继电器与二极管并联。到达所设定时间时,继电器打开电源开关,给电磁铁供电,电磁铁上电后,将出料口的金属密封挡板吸下来,食物就从出料口漏下,到达宠物的食物盘,这样宠物就可以进食了。

[0038] 所述大口径出水管和小口径出水管通过出水管固定套 5 插接于所述饮水桶底部,所述出水管固定套 5 固定于所述饮水桶 4 底部,

[0039] 所述饮水桶顶部的封闭元件为与所述壳体螺纹连接的气压调节阀旋钮 2。

[0040] 所述出水管开关连接一能封闭所述大口径出水管的橡胶塞。

[0041] 本装置的原理及使用方法为:(1) 封闭大口径进水管,进入用户定量模式,手动旋松气压调节阀旋钮使饮水桶顶部有气压进入,使饮水桶和大气连通形成两端等压连通器。在空气压强和液压的作用下,储水桶内饮用水通过小口径出水管流到饮水盘,当饮水盘中的水位到一定高度(达到用户需求量)时,用户旋紧气压调节阀旋钮封闭饮水桶顶部,连通器一端封闭。由于水管口径小和水分子共价聚合作用封闭了出水管口,使气体分子不能进入,随着水流出饮水桶,内部气压降低,平衡时桶内气压加上出水口水压等于大气压 ( $p_0 + \rho_{\text{水}}gh = p_{\text{大气}}$ ),水不再流出。(此部分流出水量少可以忽略对用户定量的影响。)压力平衡时水不再流出(空气不进入饮水桶形成桶内低压环境)从而达到用户定量效果。(2) 旋紧

气压调节阀旋钮封闭饮水桶顶部,开启大口径出水管开关(小口径管无需关闭),则进入恒定水量模式(用户外出模式),此时水位会一直保持在刚好高于大口径出水管的出水端位置,因为液面高于大口径出水管从而液封出水管的出水端时,使桶内形成密封低压状态,当水位因宠物饮用而低于大口径出水管的出水端时,水流无法液封大口径出水管的出水端,从而使大口径出水管的出水端有空气进入,空气进入饮水桶内使饮水通过大口径出水管流进饮水盘,水位再次升高,直到水位液封大口径出水管的出水端时,饮水不再流进饮水盘,液面保持在一定位置从而达到恒定水量模式。

[0042] 所述供水系统无需供电,利用气压装置和开关全自动控制。用户可选两种模式:外出模式和定量供应。外出模式下供水会全天候保持水量一定,宠物饮用的水量会自动补足,在定量供应模式下,用户可控制气压开关自主决定用水量(手动给水到饮水盘)。通电后喂食系统启动,用户可在面板设定放食时间(时、分、秒)和周期放食量,该信息会以24小时为周期循环,也就是指用户只需设定每天的喂食机制,系统会自动应用到每一天。在定时电路到了预设的时间时,定时电路会给外部开关电路一个驱动的高频选通信号(通过此信号的时长变化可改变开关电路的开合时间从而达到放食量的设定),自动密封装置的金属密封挡板在电磁铁的吸附作用下向下移动从而使出料口打开,喂食通道开启食物投放开始,当开通信号结束电磁铁断电,金属密封挡板不再受电磁力作用而在弹簧弹力作用下回到初始位置,出料口封闭放食停止。由于只在放食时启动电磁铁,根据不同宠物食量,每天启动时间预计在30s-120s,因而非常节能。用户开启外出模式(恒定水量模式)时,由于半密封连通器和液封出水口的作用可以保持水量持续供应。进入用户定量模式则可以通过调节气压调节阀旋钮旋紧和旋松的时间从而自主确定每日水量。



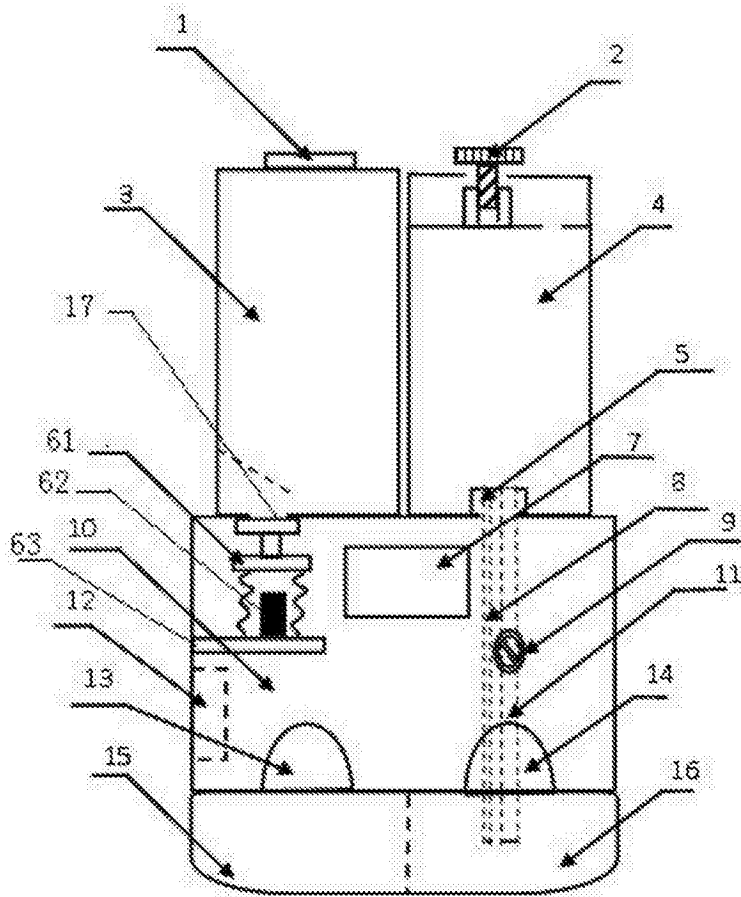


图 1

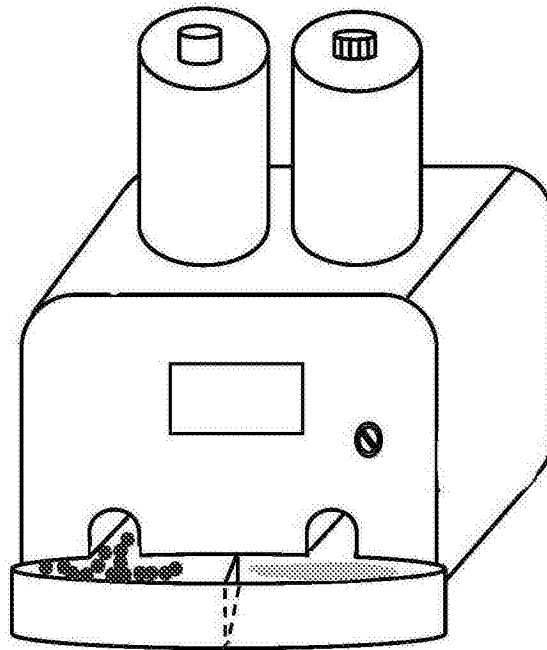


图 2

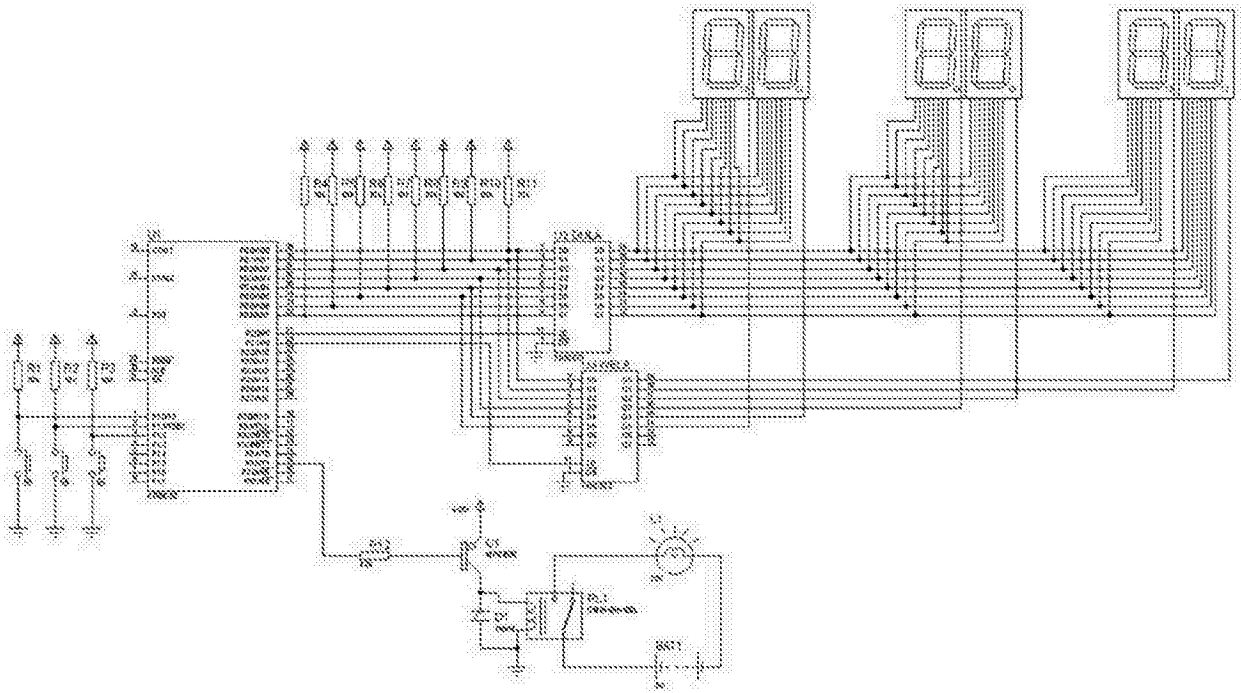


图 3

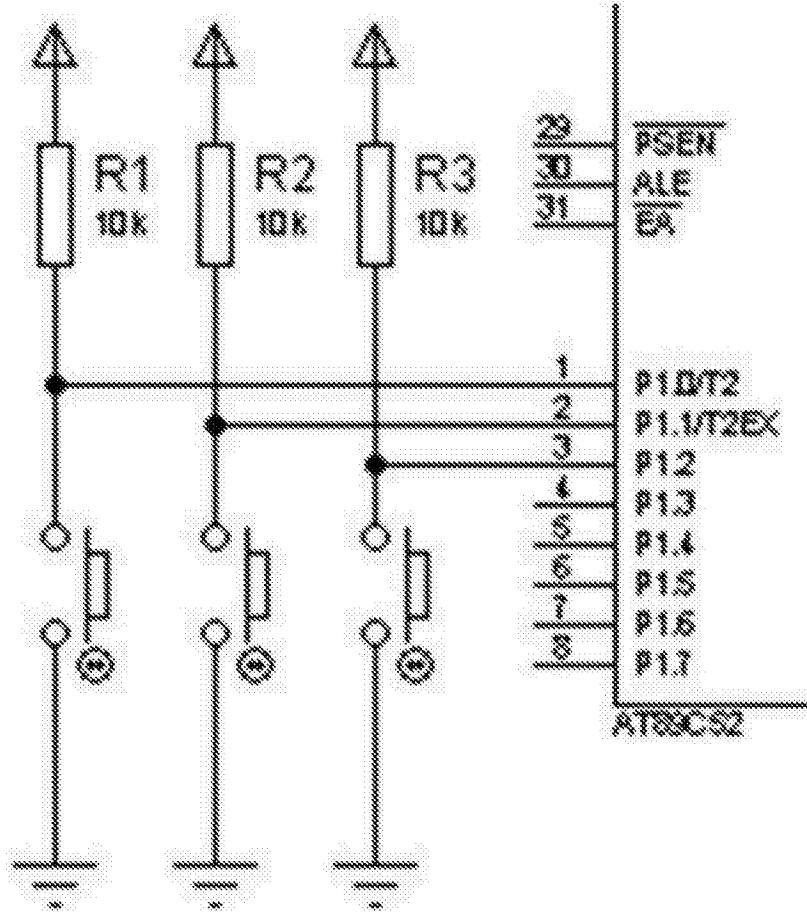


图 4

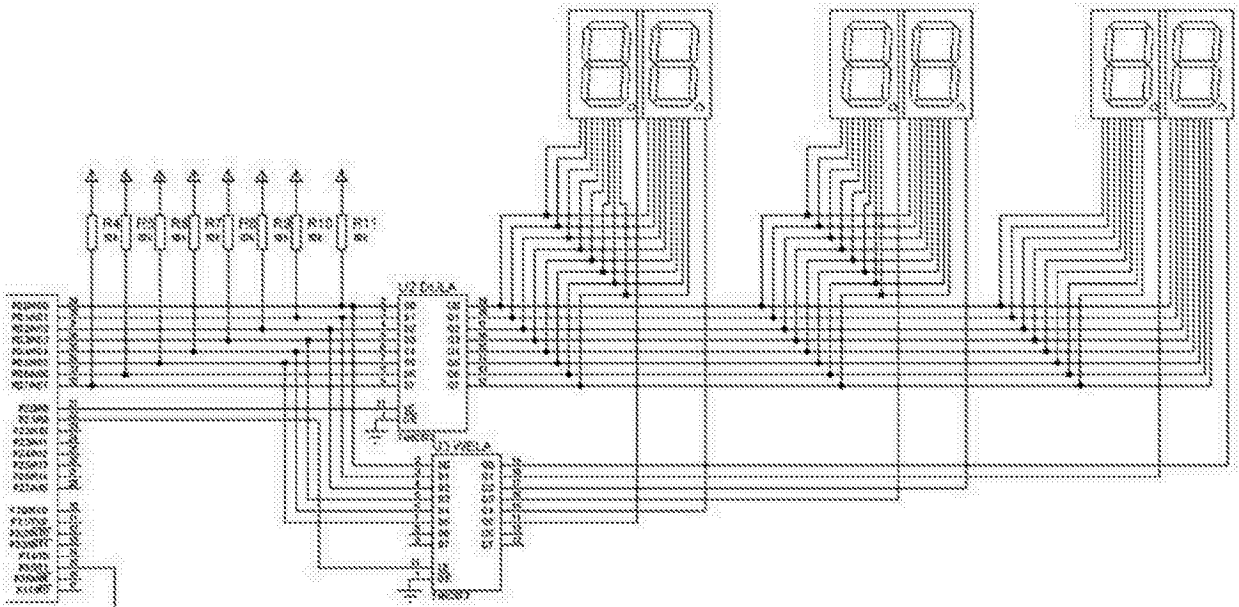


图 5

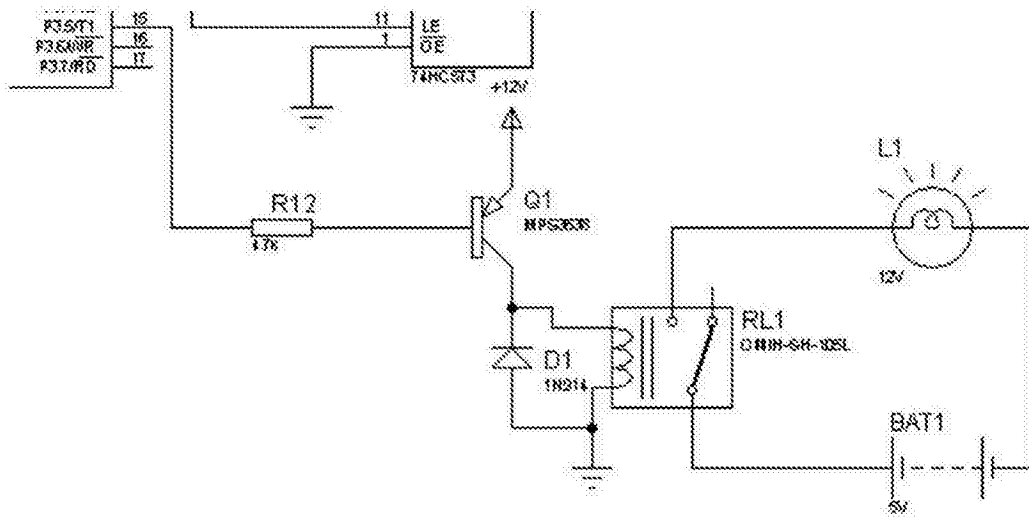


图 6