



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103292007 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201310259982. 1

审查员 董觉非

(22) 申请日 2013. 06. 26

(73) 专利权人 周芸

地址 233000 安徽省蚌埠市经济开发区体育路 106#-18

(72) 发明人 周芸

(51) Int. Cl.

F16K 31/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2074408 U, 1991. 04. 03, 全文.

JP 昭 55-155981 A, 1980. 12. 04, 全文.

US 3505692 A, 1970. 04. 14, 全文.

CN 203309298 U, 2013. 11. 27, 权利要求 1.

CN 202493745 U, 2012. 10. 17, 全文.

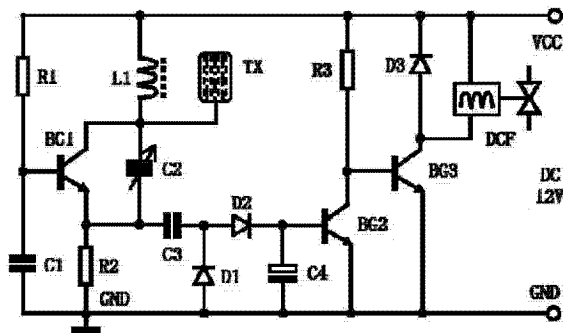
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

感应式节水型水龙头

(57) 摘要

本发明属于电子自动控制技术领域,涉及一种感应式节水型水龙头。其技术特征包括:12V 直流电源、射频振荡电路、倍压检波及滤波电路、直流信号放大电路、电磁阀驱动电路。本发明所述的感应式节水型水龙头克服了现在部分产品存在的缺陷,它不使用人体热源作为信号源,而是利用人手接近感应天线作为自动开启或自动关闭水龙头的控制信号。感应式节水型水龙头电路克服了众多缺陷,实现了电路结构简洁、工作性能可靠、电路全部使用普通电子元器件制作、造价低廉等要求。感应式节水型水龙头可广泛用于酒店、宾馆、写字楼、公厕、医院、客运站、机场等公共场所,或在严重缺水地区使用。



1. 一种感应式节水型水龙头,它包括 12V 直流电源、射频振荡电路、倍压整流及滤波电路、直流信号放大电路、电磁阀驱动电路,其特征在于:

所述的射频振荡电路由感应天线 TX、NPN 型三极管 BG1、振荡线圈 L1、可调电容 C2、电阻 R1、电容 C1 和电阻 R2 组成,NPN 型三极管 BG1 的基极接电阻 R1 的一端和电容 C1 的一端,电阻 R1 的另一端接电路正极 VCC,电容 C1 的另一端接电路地 GND,NPN 型三极管 BG1 的集电极接感应天线 TX、振荡线圈 L1 的一端和可调电容 C2 的一端,振荡线圈 L1 的另一端接电路正极 VCC,NPN 型三极管 BG1 的发射极接可调电容 C2 的另一端和电阻 R2 的一端,电阻 R2 的另一端接电路地 GND;

所述的倍压整流及滤波电路由耦合电容 C3,整流二极管 D1、整流二极管 D2 和滤波电容 C4 组成,耦合电容 C3 的一端接 NPN 型三极管 BG1 的发射极,耦合电容 C3 的另一端接整流二极管 D1 的负极和整流二极管 D2 的正极,整流二极管 D1 的正极接电路地 GND,整流二极管 D2 的负极接滤波电容 C4 的正极,滤波电容 C4 的负极接电路地 GND;

所述的直流信号放大电路由 NPN 型三极管 BG2 和电阻 R3 组成,NPN 型三极管 BG2 的基极接整流二极管 D2 的负极,NPN 型三极管 BG2 的集电极通过电阻 R3 接电路正极 VCC,NPN 型三极管 BG2 的发射极接电路地 GND;

所述的电磁阀驱动电路由 NPN 型三极管 BG3、电磁阀线圈 DCF 和保护二极管 D3 组成,NPN 型三极管 BG3 的基极接 NPN 型三极管 BG2 的集电极,NPN 型三极管 BG3 的集电极接电磁阀线圈 DCF 的一端和和保护二极管 D3 的正极,电磁阀线圈 DCF 的另一端和和保护二极管 D3 的负极接电路正极 VCC,NPN 型三极管 BG3 的发射极接电路地 GND;

所述的 12V 直流电源正极与电路正极 VCC 相连,12V 直流电源负极与电路地 GND 相连。

感应式节水型水龙头

技术领域

[0001] 本发明属于电子自动控制和节水技术领域,涉及一种感应式节水型水龙头。

背景技术

[0002] 在 70 年代的日本和欧美等经济发达国家,感应水龙头陆续应用于公共场所。由于感应水龙头无需人手直接接触水龙头,可有效防止洗手后的二次污染或细菌交叉感染,避免疾病的感染;伸手就来水,手离开水就关闭,从而有效地节约用水 30% 以上,特别适合严重缺水的地区使用。由于当时感应水龙头的技术不够成熟,在发展和普及过程中并非一帆风顺。

[0003] 90 年代以后,由于电子技术的突飞猛进,感应水龙头在技术上作了大量的改进。电源供电由交流电向直流供电方向发展,由 6V、4.5V 碱性电池到现在锂电池,消除了人们使用交流电的疑虑;水龙头中电磁阀结构进行了重大改进,实现了结构简单、紧凑、耐压、拆装维修方便,打开、关闭迅速,耗电量极小;红外线控制模块大量采用贴片焊接电子元器件,大大缩小红外线控制模块的体积,具有低功耗、防水、耐高温等优点。

[0004] 目前,感应水龙头主要有以下两种:

[0005] (1) 遮挡式红外线自动开关水龙头

[0006] 当人伸手洗涤时,将红外光束遮挡,水龙头自动开启放水;洗毕人离,延时放水 15 秒后自动关闭、停水。

[0007] (2) 红外光反射式节水龙头

[0008] 红外光反射式节水龙头的节水电路分发、收两大部分,置于水龙头的两侧,当有人靠近水龙头洗刷时,其红外光束被反射,经接收、放大、译码并输出触发固态继电器,打开水龙头。洗毕人走,水龙头自动关闭。

[0009] 现在部分产品存在的缺陷:采用交流供电安装不方便,电源与水接触恐有触电之虑;如遇停电造成不能使用;红外线感应易受背景光和阳光直射的影响,造成非使用状态下流水;反应迟钝,使用时开启速度慢,使用完毕后关水时间不可调整;直流供电的感应水龙头电池寿命短,须经常更换电池;人为损坏现象严重。

[0010] 上述众多缺陷,在一定程度上给消费者造成了不少负面影响,使红外线感应水龙头推广在一定程度上受到影响。

[0011] 本发明所述的感应式节水型水龙头不使用人体热源作为信号源,而是利用人手接近感应天线作为开启或自动关闭水龙头的控制信号。感应式节水型水龙头电路克服上述众多缺陷,实现了电路结构简洁、工作性能可靠、电路全部使用普通电子元器件制作、造价低廉等要求。感应式节水型水龙头可广泛用于酒店、宾馆、写字楼、公厕、医院、客运站、机场等公共场所,或在严重缺水的地区使用。

[0012] 以下详细说明本发明所述的感应式节水型水龙头在实施过程中所涉及的有关技术内容。

发明内容

[0013] 发明目的及有益效果：本发明所述的感应式节水型水龙头克服了现在部分产品存在的缺陷，它不使用人体热源作为信号源，而是利用人手接近感应天线作为自动开启或自动关闭水龙头的控制信号。感应式节水型水龙头电路克服了众多缺陷，实现了电路结构简洁、工作性能可靠、电路全部使用普通电子元器件制作、造价低廉等要求。感应式节水型水龙头可广泛用于酒店、宾馆、写字楼、公厕、医院、客运站、机场等公共场所，或在严重缺水地区使用。

[0014] 电路工作原理：感应式节水型水龙头由感应天线 TX、射频振荡电路、倍压整流及滤波电路、直流信号放大电路、电磁阀驱动电路组成。它由 NPN 型三极管 BG1 与外围元件构成射频振荡电路，感应天线接于 NPN 型三极管 BG1 的集电极。在没有人手接近水龙头附近的感应天线 TX 时，NPN 型三极管 BG1 组成的振荡电路正常工作，此时 NPN 型三极管 BG1 的发射极输出射频电压信号经整流二极管 D1 ~ D2 整流后得到直流控制信号，该直流控制信号经 NPN 型三极管 BG2 导通，使 NPN 型三极管 BG3 截止电磁阀线圈 DCF 无电不工作，水龙头不出水；

[0015] 当有人手接近水龙头附近的感应天线 TX 时，由于人手就会增加感应天线 TX 与“地”之间的分布电容，而电容量的增加会降低振荡器正反馈的量直至振荡电路停止振荡，一旦振荡电路停振，射频整流电路就不再输出直流控制信号，此时 NPN 型三极管 BG2 就会截止，这时 NPN 型三极管 BG3 的基极处于高电位，使 NPN 型三极管 BG3 导通，电磁阀线圈 DCF 得电开始工作，水龙头即刻会有水流出。滤波电容 C4 的容量决定着电磁阀线圈 DCF 延时时间，其容量根据需要调整。

[0016] 技术方案：感应式节水型水龙头，它包括 12V 直流电源、射频振荡电路、倍压整流及滤波电路、直流信号放大电路、电磁阀驱动电路，其特征在于：

[0017] 射频振荡电路：它由感应天线 TX、NPN 型三极管 BG1、振荡线圈 L1、可调电容 C2、电阻 R1、电容 C1 和电阻 R2 组成，NPN 型三极管 BG1 的基极接电阻 R1 的一端和电容 C1 的一端，电阻 R1 的另一端接电路正极 VCC，电容 C1 的另一端接电路地 GND，NPN 型三极管 BG1 的集电极接感应天线 TX、振荡线圈 L1 的一端和可调电容 C2 的一端，振荡线圈 L1 的另一端接电路正极 VCC，NPN 型三极管 BG1 的发射极接可调电容 C2 的另一端和电阻 R2 的一端，电阻 R2 的另一端接电路地 GND；

[0018] 倍压整流及滤波电路：它由耦合电容 C3，整流二极管 D1、整流二极管 D2 和滤波电容 C4 组成，耦合电容 C3 的一端接 NPN 型三极管 BG1 的发射极，耦合电容 C3 的另一端接整流二极管 D1 的负极和整流二极管 D2 的正极，整流二极管 D1 的正极接电路地 GND，整流二极管 D2 的负极接滤波电容 C4 的正极，滤波电容 C4 的负极接电路地 GND；

[0019] 直流信号放大电路：它由 NPN 型三极管 BG2 和电阻 R3 组成，NPN 型三极管 BG2 的基极接整流二极管 D2 的负极，NPN 型三极管 BG2 的集电极通过电阻 R3 接电路正极 VCC，NPN 型三极管 BG2 的发射极接电路地 GND；

[0020] 电磁阀驱动电路：它由 NPN 型三极管 BG3、电磁阀线圈 DCF 和保护二极管 D3 组成，NPN 型三极管 BG3 的基极接 NPN 型三极管 BG2 的集电极，NPN 型三极管 BG3 的集电极接电磁阀线圈 DCF 的一端和和保护二极管 D3 的正极，电磁阀线圈 DCF 的另一端和和保护二极管 D3 的负极接电路正极 VCC，NPN 型三极管 BG3 的发射极接电路地 GND；

[0021] 12V 直流电源正极与电路正极 VCC 相连,12V 直流电源负极与电路地 GND 相连。

附图说明

[0022] 附图 1 是感应式节水型水龙头的电路工作原理图,附图 1 中感应天线的所用材料和制作方法详见实施例。

具体实施方式

[0023] 按照附图 1 所示的感应式节水型水龙头的电路工作原理图和附图说明,并按照发明内容所述的各部分电路中元器件之间连接关系,以及实施方式中所述的元器件技术参数要求和电路制作要点进行实施即可实现本发明,以下结合实施例对本发明的相关技术作进一步的描述。

[0024] 元件参数见元器件名称及技术参数表

[0025]

元件编号 haoHA0 号	元 器 件 名 称	技 术 参 数	数 量	备 注
BG1	NPN 型三极管	2CS9018、 $\beta \geq 100$	1 只	塑封
BG2 ~ BG3	NPN 型三极管	2CS9014、 $\beta \geq 200$	2 只	塑封
D1、D2	整流二极管	玻璃钝化、1N60	2 只	或选用 2AP10
D3	保护二极管	1N4001	1 只	硅整流二极管
L1	振荡线圈	3mH ~ 4mH 色码电感	1 只	
R1	电 阻	1/8W、10K Ω	1 只	偏置电阻
R2	电 阻	1/8W、4.7K Ω	1 只	
R3	电 阻	1/8W、2.7K Ω	1 只	
C1	电 容	0.01 μ F	1 只	瓷片电容
C2	可调电容	5 ~ 20PF	1 只	振荡电容
C3	电 容	820PF	1 只	容量不宜大
C4	滤波电容	3.3 μ F	1 只	按需调整容量
TX	感应天线	面积 > 50mm \times 40mm	1 片	铝板厚度 1mm
DCF	电磁阀	型号 :DF0618L	1 套	给水口径 15mm

[0026] 电路制作要点及电路调试

[0027] 感应天线 TX 的制作 : 选用厚度为 1mm 铝板或铜皮, 要求感应天线尺寸长 50mm、宽 40mm ;

[0028] 因感应式节水型水龙头的电路结构比较简单, 一般情况下只要选用的电子元器件性能完好, 并按照说明书附图 1 中的元器件连接关系进行焊接, 物理连接线及焊接质量经过仔细检查正确无误后, 本发明的电路基本不需要进行任何调试即可正常工作 ;

[0029] 可调电容 C2 容量的大小可调整射频振荡电路的起振、停振两个临界值, 主要用于调节人手接近感应天线远近的灵敏度 ; 滤波电容 C4 的容量决定着水龙头出水延时关闭时间, 根据实际需要进行调整其容量 ; 感应距离为 16 ~ 30cm 任意可调 ;

[0030] 振荡线圈 L1 为色码电感, 电感量为 3mH ~ 4mH, 如果振荡线圈 L1 的电感量大于 4mH 时, 为使射频振荡电路能够顺利起振, 应适当增加可调电容 C2 的容量 ;

[0031] 其它直流工作点不需要调试即可正常工作, 感应式节水型水龙头整机最大工作电流 $\leq 160\text{mA}$;

[0032] 适用水压为 0.05 ~ 0.6MPa ; 使用环境温度 0 ~ 45 °C ; 使用环境湿度 95%RH。

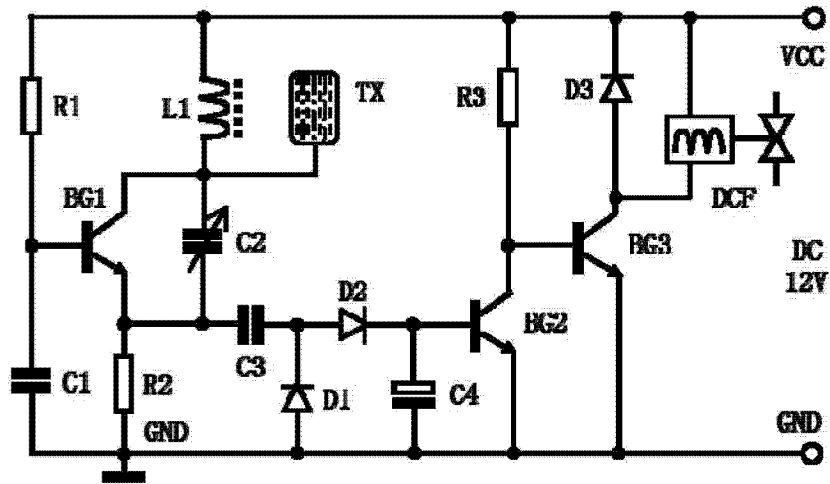


图 1