(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103515800 B
(45)授权公告日 2015.12.02

(21)申请号 201310387188.5

(22)申请日 2013.08.30

(73)专利权人 杨作峰
地址 225800 江苏省扬州市宝应县白田雅苑26号楼305室

(72)发明人 杨作峰

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102
代理人 董旭东

(51)Int.Cl.
H01R 13/66(2006.01)

(56)对比文件
CN 202333342 U,2012.07.11, 明书1-2页、图1.
CN 201355716 Y,2009.12.02, 全文.
CN 202759110 U,2013.02.27, 全文.

审查员 赵娟

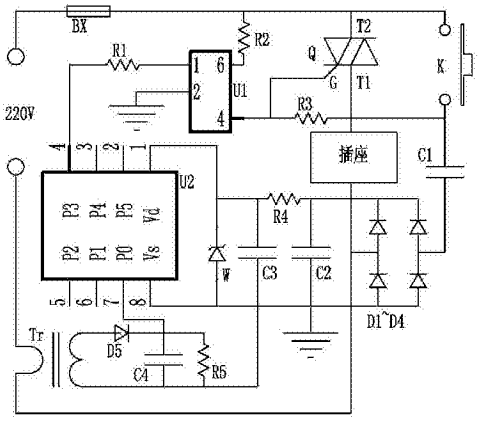
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种待机零功耗节能插座

(57)摘要

本发明公开了节能设备领域内的一种待机零功耗节能插座，包括经交流开关电路和采样转换电路连接在市电上的插座，插座火线经交流开关电路输出端连接在市电火线上，插座零线经采样转换电路输入端连接在市电零线上，交流开关电路的输出端并联有电源开关，交流开关电路的输入端经限流电阻与单片机的信号输出端相连；采样转换电路的输入端串接在插座零线与市电零线之间，采样转换电路的输出端与单片机的信号输入端相连；单片机的电源输入端经直流电源电路与插座相连，本发明结构简单，使得插座电路在待机状态下实现零功耗，既节约了能源，又提高了插座和用电设备的安全性能，可用于电视机、电脑、电动车充电器、多媒体投影仪等用电设备的插座中。



CN 103515800 B

1.一种待机零功耗节能插座，其特征在于，包括经交流开关电路和采样转换电路连接在市电上的插座；所述插座火线经交流开关电路输出端连接在市电火线上，插座零线经采样转换电路输入端连接在市电零线上，所述交流开关电路的输出端并联有电源开关(K)，交流开关电路的输入端经限流电阻(R1)与单片机(U2)的信号输出端相连；所述采样转换电路的输入端串接在插座零线与市电零线之间，采样转换电路的输出端与单片机(U2)的信号输入端相连；所述单片机(U2)的电源输入端经直流电源电路与插座相连，所述交流开关电路包括双向可控硅(Q)和光电隔离可控硅触发器(U1)组成；所述双向可控硅(Q)的T2脚和电源开关(K)的一端接在市电火线上，T1引脚和电源开关(K)的另一端接在插座火线上；所述光电隔离可控硅触发器(U1)的1、2脚为输入端，4、6脚为输出端，光电隔离可控硅触发器(U1)的1脚经限流电阻(R1)与单片机(U2)的P3脚相连，单片机(U2)的P3脚输出控制信号给光电隔离可控硅触发器(U1)，光电隔离可控硅触发器(U1)的2脚接地，光电隔离可控硅触发器(U1)的4脚与双向可控硅(Q)的G脚相连并经限流电阻(R3)与双向可控硅(Q)的T1脚相连，光电隔离可控硅触发器(U1)的6脚经门极电阻(R2)与双向可控硅(Q)的T2脚相连，所述采样转换电路包括电流互感器(Tr)和半波整流滤波电路(D5、C4、R5)，所述电流互感器(Tr)的初级串连在插座零线和市电零线之间，所述电流互感器(Tr)的次级经半波整流滤波电路(D5、C4、R5)与单片机(U2)的P0脚相连，单片机(U2)的P0脚接受电压采样信号，所述直流电源电路包括全桥整流电路(D1-D4)、滤波电路(C2、R4、C3)以及稳压二极管(W)，所述全桥整流电路(D1-D4)的一个交流输入端经限流电容(C1)与插座火线相连，全桥整流电路(D1-D4)的另一个交流输入端与插座零线相连，输出的直流电经滤波电路(C2、R4、C3)、稳压二极管(W)处理后，输出约5V直流电源送入单片机(U2)的Vd脚。

2.根据权利要求1所述的一种待机零功耗节能插座，其特征在于，电源开关(K)设置在插座上电源进线的相对端。

一种待机零功耗节能插座

技术领域

[0001] 本发明涉及一种节能插座，特别涉及一种待机零功耗节能插座。

背景技术

[0002] 普通插座在用电设备待机时，不能自动切断用电设备的交流电源；现有技术中的节能插座可以切断处于待机状态下的用电设备的交流电源，因而成为绿色节能的主力产品；但现有面市的节能插座，其内部控制电路的电源部分，一直处于导通状态，不仅耗电，还存在一定的安全隐患，不能实现真正的待机零功耗。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种待机零功耗节能插座，消除插座在待机状态下控制电路的功耗，节约能源，也能提高插座和用电设备的安全性能。

[0004] 本发明的目的是这样实现的：一种待机零功耗节能插座，包括经交流开关电路和采样转换电路连接在市电上的插座；所述插座火线经交流开关电路输出端连接在市电火线上，插座零线经采样转换电路输入端连接在市电零线上，所述交流开关电路的输出端并联有电源开关K，交流开关电路的输入端经限流电阻R1与单片机U2的信号输出端相连；所述采样转换电路的输入端串接在插座零线与市电零线之间，采样转换电路的输出端与单片机U2的信号输入端相连；所述单片机U2的电源输入端经直流电源电路C1、D1-D4、C2、R4、C3、W与插座相连。

[0005] 作为本发明的改进，所述交流开关电路包括双向可控硅Q和光电隔离可控硅触发器U1组成；所述双向可控硅Q的T2脚和电源开关K的一端接在市电火线上，T1引脚和电源开关K的另一端接在插座火线上；所述光电隔离可控硅触发器U1的1、2脚为输入端，4、6脚为输出端，光电隔离可控硅触发器U1的1脚经限流电阻R1与单片机U2的P3脚相连，光电隔离可控硅触发器U1的2脚接地，光电隔离可控硅触发器U1的4脚与双向可控硅Q的G脚相连并经限流电阻R3与双向可控硅Q的T1脚相连，光电隔离可控硅触发器U1的6脚经门极电阻R2与双向可控硅Q的T2脚相连。

[0006] 作为本发明的改进，所述采样转换电路包括电流互感器Tr和半波整流滤波电路D5、C4、R5，所述电流互感器Tr的初级串连在插座零线和市电零线之间，所述电流互感器Tr的次级经半波整流滤波电路D5、C4、R5与单片机U2的P0脚相连。

[0007] 作为本发明的改进，所述直流电源电路包括全桥整流电路D1-D4、滤波电路C2、R4、C3以及稳压二极管W，所述全桥整流电路D1-D4的一个交流输入端经限流电容C1与插座火线相连，全桥整流电路D1-D4的另一个交流输入端与插座零线相连，输出的直流电经滤波电路C2、R4、C3、稳压二极管W处理后，输出约5V直流电源送入单片机U2的Vd脚。

[0008] 为了方便控制电源开关的通断，电源开关(K)设置在插座上电源进线的相对端。

[0009] 本发明工作时，接通电源开关K后再断开，直流电源电路输出5V直流电给单片机U2的Vd脚，单片机U2工作，单片机U2的P3脚输出高电平经限流电阻R1送给光电隔离可

控硅触发器U1的1脚，使U1的4、6脚导通，从而使得双向可控硅Q导通，插座通电工作；

[0010] 当用电设备正常工作时，工作电流较大，采样转换电路对电路中的电流信号取样、耦合、整流、滤波后转换成电压采样信号，送至单片机U2的P0脚，由内部A/D转换电路转换成数字信号，与单片机U2内的设定值进行比较，从而发出控制信号给光电隔离可控硅触发器U1，此时的采样信号若大于设定值，单片机U2从P3脚输出高电平，使光电隔离可控硅触发器U1的4、6脚导通，双向可控硅Q导通，插座通电工作；用电设备关机后，待机电流较小，采样转换电路对电路中的电流信号取样、耦合、整流、滤波后转换成电压采样信号，送单片机U2的P0脚，由内部A/D转换电路转换成数字信号，与单片机U2内的设定值进行比较，从而发出控制信号给光电隔离可控硅触发器U1，此时的采样信号若小于设定值，单片机U2从P3脚输出低电平，使得光电隔离可控硅触发器U1的4、6脚截止，从而使得双向可控硅Q截止，插座与单片机控制电路同时断电，从而消除了待机时控制电路的功耗。与现有技术相比，本发明的有益效果在于：本发明通过在电路中设置经光电隔离可控硅触发器U1控制的双向可控硅Q，通过控制双向可控硅Q的导通与截止实现对单片机控制电路和插座的通断电，其结构简单，制造方便，使得插座电路在待机状态下实现零功耗，既节约了能源，又提高了插座和用电设备的安全性能。本发明可用于电视、电脑、电动车充电器、多媒体投影仪等用电设备的插座中。

附图说明

[0011] 图1为本发明电路原理图。

[0012] 图2为本发明电路原理框图。

[0013] 图3为本发明中插座结构示意图。

具体实施方式

[0014] 如图1-3所示的一种待机零功耗节能插座，包括经交流开关电路和采样转换电路连接在市电上的插座；插座火线经交流开关电路输出端连接在市电火线上，插座零线经采样转换电路输入端连接在市电零线上，交流开关电路的输出端并联有电源开关K，交流开关电路的输入端经限流电阻R1与单片机U2的信号输出端相连；采样转换电路的输入端串接在插座零线与市电零线之间，采样转换电路的输出端与单片机U2的信号输入端相连；单片机U2的电源输入端经直流电源电路与插座相连，电源开关(K)设置在插座上电源进线的相对端；

[0015] 交流开关电路包括双向可控硅Q和光电隔离可控硅触发器U1组成；双向可控硅Q的T2脚和电源开关K的一端接在市电火线上，T1引脚和电源开关K的另一端接在插座火线上；光电隔离可控硅触发器U1的1、2脚为输入端，4、6脚为输出端，光电隔离可控硅触发器U1的1脚经限流电阻R1与单片机U2的P3脚相连，光电隔离可控硅触发器U1的2脚接地，光电隔离可控硅触发器U1的4脚与双向可控硅Q的G脚相连并经限流电阻R3与双向可控硅Q的T1脚相连，光电隔离可控硅触发器U1的6脚经门极电阻R2与双向可控硅Q的T2脚相连；

[0016] 采样转换电路包括电流互感器Tr和半波整流滤波电路D5、C4、R5，电流互感器Tr的初级串连在插座零线和市电零线之间，电流互感器Tr的次级经半波整流滤波电路D5、

C4、R5 与单片机 U2 的 P0 脚相连 ;

[0017] 直流电源电路 D1-D4、C2、R4、C3、W 中,全桥整流电路 D1-D4 的一个交流输入端经限流电容 C1 与插座火线相连,全桥整流电路 D1-D4 的另一个交流输入端与插座零线相连,输出的直流电经滤波电路 C2、R4、C3、稳压二极管 W 处理后,输出约 5V 直流电源送入单片机 U2 的 Vd 脚。

[0018] 本发明工作时,接通电源开关 K 后再断开,直流电源电路供电,单片机 U2 工作,P3 脚输出高电平经限流电阻 R1 送光电隔离可控硅触发器 U1 的 1 脚,光电隔离可控硅触发器 U1 的 4、6 脚导通,双向可控硅 Q 导通,插座通电工作 ;用电设备正常工作时,工作电流大,采样转换电路对电路中的电流信号取样、耦合、整流、滤波后转成电压采样信号,送单片机 U2 的 P0 输入端,经单片机内部 A/D 转换成数字信号,与设定值进行比较,从而发出控制信号给光电隔离可控硅触发器,此时的采样信号若大于设定值,单片机 U2 从 P3 脚输出高电平,经限流电阻 R1 送光电隔离可控硅触发器 U1 的 1 脚,光电隔离可控硅触发器 U1 的 4、6 脚导通,双向可控硅 Q 导通,插座通电工作 ;用电设备关机后,待机电流较小,采样转换电路对电路中的电流信号取样、耦合、整流、滤波后转成电压采样信号,送单片机 U2 的 P0 输入端,经单片机内部 A/D 转换成数字信号,与设定值进行比较,从而发出控制信号给光电隔离可控硅触发器,此时的采样信号若小于设定值,单片机 U2 从 P3 脚输出低电平,经限流电阻 R1 使光电隔离可控硅触发器 U1 的 4、6 脚截止,双向可控硅 Q 截止,插座与单片机控制电路同时断电,从而消除了待机时的功耗。

[0019] 本发明并不局限于上述实施例,在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

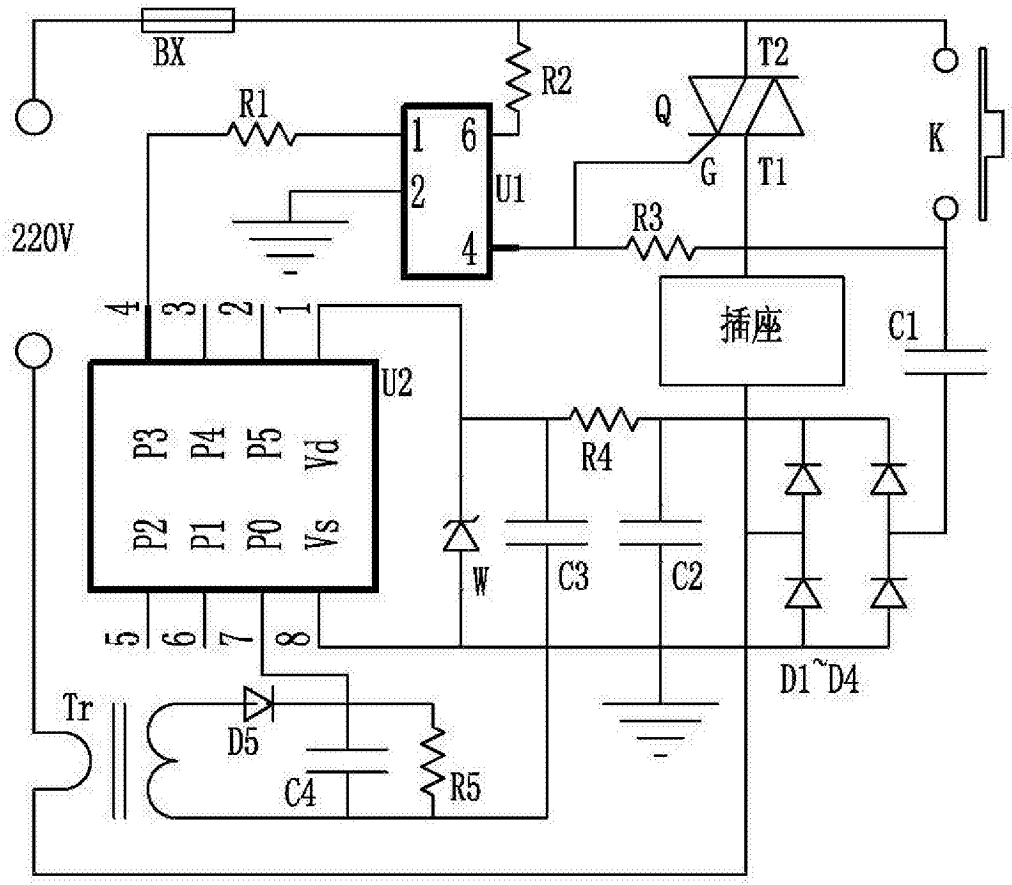

BX
R1
R2
1
6
2
U1
4
T2
Q
G
T1
K
220V
R3
插座
C1
4
3
2
1
U2
P3
P4
P5
Vd
P2
P1
P0
Vs
R4
W
C3
C2
5
6
7
8
D1~D4
Tr
D5
C4
R5

图 1

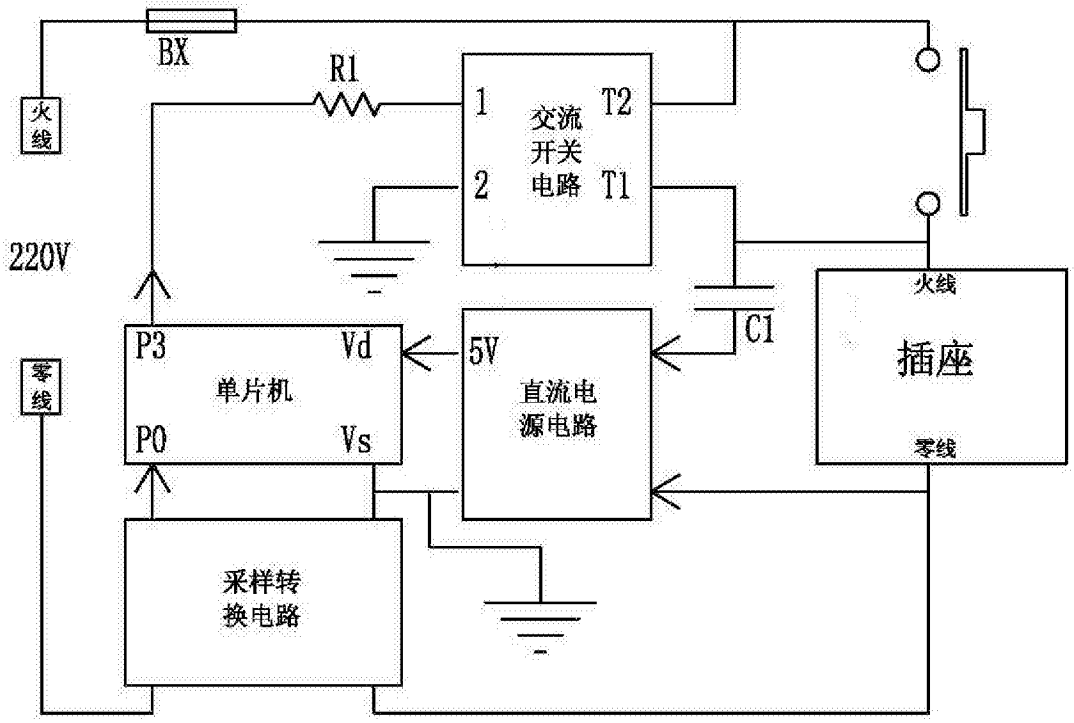

BX
R1
火线
1
交流
开关
电路
2
T2
T1
220V
零线
P3
Vd
单片机
P0
Vs
5V
直流电
源电路
C1
火线
插座
零线
采样转
换电路

图 2

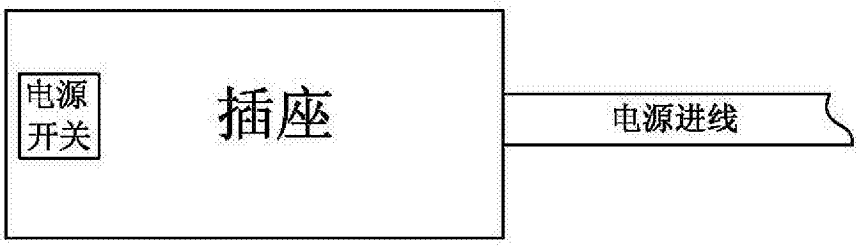

电源
开关
插座
电源进线

图 3