



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104201751 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201410483124. X

(22) 申请日 2014. 09. 19

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网四川省电力公司电力科学研究院

(72) 发明人 吴军 粟和林

(74) 专利代理机构 成都信博专利代理有限责任公司
公司 51200

代理人 舒启龙

(51) Int. Cl.

H02J 7/02 (2006. 01)

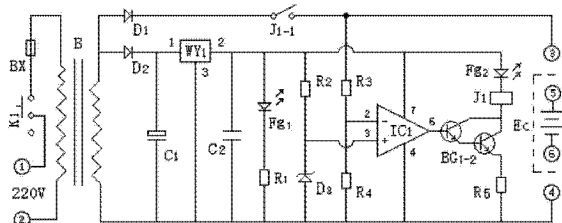
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种直插式万用表充电控制器

(57) 摘要

一种直插式万用表充电控制器,其充电电路由变压器将220V交流降压为12V后再经整流作为蓄电池充电电源,变压器另一路输出经电容滤波后送入由集成运算放大器组成的电压比较电路,再经功率放大后驱动继电器;继电器的常开结点控制蓄电池充电电源的通断。充电连接机构为:保护筒旋接在绝缘柱上,两个圆弧卡嵌设在绝缘柱内,并分别与绝缘柱的两个接线端头电连接,两个接线端头分别连接充电器,两个圆弧卡卡接在蓄电池正、负极导电端头上,当保护筒沿绝缘柱从上向下旋进时能将呈八字形的两个圆弧卡向内收拢。本发明具有充电电路元件少、电路简单、制作成本低以及充电夹持程度可调,夹持可靠等特点。



1. 一种直插式万用表充电控制器,其特征是,由充电器以及充电连接机构组成;上述充电器电路组成为:220V 交流电火线顺次连接开关 K1 和保险 BX 以及 220V/12V/8W 变压器 B 初级线圈后接于 220V 交流电零线,变压器 B 次级线圈一端顺次串接整流二极管 D1、继电器 J1 常开结点 J1-1 后接于第一充电端子,变压器 B 次级线圈一端串接另一整流二极管 D2 后接于三端稳压器 WY1 的 1 脚,三端稳压器 WY1 型号为 W7812,三端稳压器 WY1 的 3 脚接于变压器 B 次级线圈另一端,电解电容 C1 正极接于三端稳压器 WY1 的 1 脚,电解电容 C1 负极接于变压器 B 次级线圈另一端,变压器 B 次级线圈另一端接于第二充电端子,电容 C2 连接在三端稳压器 WY1 的 2 脚与第二充电端子之间,三端稳压器 WY1 的 2 脚顺次串接电阻 R2 和稳压二极管 D3 后接于第二充电端子,电阻 R2 和稳压二极管结点接于集成运算放大器 IC1 的同相输入端,电阻 R3 一端接于继电器常开接点 J1-1 与第一充电端子之间,电阻 R3 另一端连接电阻 R4 后接于第二充电端子,电阻 R3 和电阻 R4 的结点接于集成运算放大器 IC1 的反相输入端,集成运算放大器 IC1 的型号为 μ A741,集成运算放大器 IC1 的 7 脚接于三端稳压器 WY1 的 2 脚,集成运算放大器 IC1 的 4 脚接于第二充电端子,集成运算放大器 IC1 的 6 脚接于复合三级管 BG1-2 的基极,复合三级管 BG1-2 的发射极串接电阻 R5 后接于第二充电端子,复合三极管 BG1-2 集电极串接继电器 J1 后接于三端稳压器 WY1 的 2 脚;

上述充电连接机构为:保护筒(4)螺旋连接在绝缘柱(10)上,由金属弹簧片制作的两个圆弧卡(6)的上部嵌设在绝缘柱内,并分别与固定在绝缘柱顶部的两个接线端头(8)电连接,上述两个接线端头分别连接充电器的第一充电端子和第二充电端子,上述用作充电时分别卡接在蓄电池正、负极导电端头(17)上的两个圆弧卡(6)呈八字形张开,当保护筒沿绝缘柱从上向下旋进时保护筒能将呈八字形的两个圆弧卡向内收拢。

2. 根据权利要求 1 所述的一种直插式万用表充电控制器,其特征是,所述充电电路中还具有工作指示电路:发光二极管 Fg1 和电阻 R1 串接在三端稳压器 WY1 的 2 脚与第二充电端子之间。

3. 根据权利要求 2 所述的一种直插式万用表充电控制器,其特征是,所述充电电路中还具有另一发光二极管 Fg2:发光二极管 Fg2 连接在继电器 J1 和三端稳压器的 2 脚之间。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的一种直插式万用表充电控制器,其特征是,所述充电连接机构中还具有支撑件(5):两个内空铰接座(11)固定在保护筒(4)外表面上,套筒(12)顶部固定的两根杆件分别可转动地插在该两个内空铰接座上,伸缩杆(13)插入或拉出套筒内,二者形成紧配合或螺旋配合,伸缩杆底部设有支撑底座。

一种直插式万用表充电控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及充电器,特别是用于万用表的充电器。

背景技术

[0002] 万用表,因其功能多,小巧轻便,易于携带等优点,被从事电力、通讯等行业广泛应用。

[0003] 以数字式为例,万用表也存在着明显不足,如采用普通 9V 方块电池,因存储量少,需经常更换新件,更为严重的是,若电池无库存,采购又拖拉,则很可能给工作造成阻碍。

[0004] 针对上述勤换电池,增大投资,等待电池,影响工作等问题,本发明人决定将普通电池换成同等级蓄电池,在缺电时,以充电形式弥补。这样,便解决了以上所有问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种电路结构简单、与蓄电池正负极导电端头夹持可靠且夹持程度可调的直插式万用表充电控制器。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:一种直插式万用表充电控制器,由充电器以及充电连接机构组成;上述充电器电路组成为:220V 交流电火线顺次连接开关 K1 和保险 BX 以及 220V/12V/8W 变压器 B 初级线圈后接于 220V 交流电零线,变压器 B 次级线圈一端顺次串接整流二极管 D1、继电器 J1 常开结点 J1-1 后接于第一充电端子,变压器 B 次级线圈一端串接另一整流二极管 D2 后接于三端稳压器 WY1 的 1 脚,三端稳压器 WY1 的 2 脚接于第一充电端子,三端稳压器 WY1 型号为 W7812,三端稳压器 WY1 的 3 脚接于变压器 B 次级线圈另一端,电解电容 C1 正极接于三端稳压器 WY1 的 1 脚,电解电容 C1 负极接于变压器 B 次级线圈另一端,变压器 B 次级线圈另一端接于第二充电端子,电容 C2 连接在三端稳压器 WY1 的 2 脚与第二充电端子之间,三端稳压器 WY1 的 2 脚顺次串接电阻 R2 和稳压二极管 D3 后接于第二充电端子,电阻 R2 和稳压二极管结点接于集成运算放大器 IC1 的同相输入端,电阻 R3 一端接于继电器常开接点 J1-1 与第一充电端子之间,电阻 R3 另一端连接电阻 R4 后接于第二充电端子,电阻 R3 和电阻 R4 的结点接于集成运算放大器 IC1 的反相输入端,集成运算放大器 IC1 的型号为 μ A741,集成运算放大器 IC1 的 7 脚接于三端稳压器 WY1 的 2 脚,集成运算放大器 IC1 的 4 脚接于第二充电端子,集成运算放大器 IC1 的 6 脚接于复合三级管 BG1-2 的基极,复合三级管 BG1-2 的发射极串接电阻 R5 后接于第二充电端子,复合三极管 BG1-2 集电极串接继电器 J1 后接于三端稳压器 WY1 的 2 脚;

上述充电连接机构为:保护筒螺旋连接在绝缘柱上,由金属弹簧片制作的两个圆弧卡的上部嵌设在绝缘柱内,并分别与固定在绝缘柱顶部的两个接线端头电连接,上述两个接线端头分别连接充电器的第一充电端子和第二充电端子,上述用作充电时分别卡接在蓄电池正、负极导电端头上的两个圆弧卡呈八字形张开,当保护筒沿绝缘柱从上向下旋进时保护筒能将呈八字形的两个圆弧卡向内收拢。

[0007] 所述充电电路中还具有工作指示电路:发光二极管 Fg1 和电阻 R1 串接在三端稳压

器 WY1 的 2 脚与第二充电端子之间。

[0008] 所述充电电路中还具有另一发光二极管 Fg2 :发光二极管 Fg2 连接在继电器 J1 和三端稳压器的 2 脚之间。

[0009] 所述充电连接机构中还具有支撑件 :两个内空铰接座固定在保护筒外表面上,套筒顶部固定的两根杆件分别可转动地插在该两个内空铰接座上,伸缩杆插入或拉出套筒内,二者形成紧配合或螺旋配合,伸缩杆底部设有支撑底座。

[0010] 本发明的有益效果是 :利用较小的蓄电池电源头空隙,采用钢性、有回弹力的金属弧形薄片即圆弧卡,插入两侧,并用带丝牙的保护筒旋转改变位置,调整张度与压力,以保证与蓄电池正负端头紧密接触,并加设支撑件,增强稳定性,使充电工作正常进行。通过综合设计,实现了不取电池也能充电,使之减少了机械拔卸和移动的损伤,避免了焊接松动,导线断裂等影响。

[0011] 以上是将万用表普通电池更换为蓄电池,缺电、充电、恢复工作的全过程,体现了不再使用和丢弃普通电池的优越性。并且更换蓄电池,配备充电器,总投资不过几十元,却一劳永逸,还大幅度减少了环境污染,故是很有意义和推广价值的改造措施。

附图说明

[0012] 图 1 是万用表充电器电路图。

[0013] 图 2 是万用表充电器与充电连接机构的示意图。

[0014] 图 3 是图 2 所示充电连接结构的分体结构图。

[0015] 图 4 是图 2 所示支撑件的示意图。

[0016] 图 5 是本充电器的外壳立体图。

具体实施方式

[0017] 1. 电路设计

根据现有万用表都配备普通电池,在实用中发现和存在的问题,我们决定进行蓄电池及其充电方式的改造,为此,首先进行了充电电路的设计。电路分三大部分,如图 1 所示 :一是交直流电源转换,二是采样判断,三是充电控制。后面,我们将对各相关电路进行介绍。

[0018] 图 1 示出直插式万用表充电控制器。上述充电器电路组成为 :220V 交流电火线顺次连接开关 K1 和保险 BX 以及 220V/12V/8W 变压器 B 初级线圈后接于 220V 交流电零线,变压器 B 次级线圈一端顺次串接整流二极管 D1、继电器 J1 常开结点 J1-1 后接于第一充电端子,变压器 B 次级线圈一端串接另一整流二极管 D2 后接于三端稳压器 WY1 的 1 脚,三端稳压器 WY1 型号为 W7812,三端稳压器 WY1 的 3 脚接于变压器 B 次级线圈另一端,电解电容 C1 正极接于三端稳压器 WY1 的 1 脚,电解电容 C1 负极接于变压器 B 次级线圈另一端,变压器 B 次级线圈另一端接于第二充电端子,电容 C2 连接在三端稳压器 WY1 的 2 脚与第二充电端子之间,三端稳压器 WY1 的 2 脚顺次串接电阻 R2 和稳压二极管 D3 后接于第二充电端子,电阻 R2 和稳压二极管结点接于集成运算放大器 IC1 的同相输入端,电阻 R3 一端接于继电器常开结点 J1-1 与第一充电端子之间,电阻 R3 另一端连接电阻 R4 后接于第二充电端子,电阻 R3 和电阻 R4 的结点接于集成运算放大器 IC1 的反相输入端,集成运算放大器 IC1 的型号为 μ A741,集成运算放大器 IC1 的 7 脚接于三端稳压器 WY1 的 2 脚,集成运算放大器 IC1

的 4 脚接于第二充电端子,集成运算放大器 IC1 的 6 脚接于复合三级管 BG1-2 的基极,复合三级管 BG1-2 的发射极串接电阻 R5 后接于第二充电端子,复合三级管 BG1-2 集电极串接继电器 J1 后接于三端稳压器 WY1 的 2 脚;充电电路中还具有工作指示电路:发光二极管 Fg1 和电阻 R1 串接在三端稳压器 WY1 的 2 脚与第二充电端子之间。充电电路中还具有另一发光二极管 Fg2:发光二极管 Fg2 连接在继电器 J1 和三端稳压器的 2 脚之间。

[0019] 1.1) 交直流电源

图 1 中,市电从①②端头输入,经过开关 K、保险 BX 传递给 220V/12V/8W 变压器 B 的原边,B 的副边分两路供电。一路经二极管 D1 半波整流,传递给继电器常开结点 J1-1 等待。

[0020] 此处采用半波整流,既达到交直流转换目的,又以简单方式(不另设振荡电路),保留着 50Hz 脉动电源的基本性质。

[0021] 另一路经二极管 D2 同样进行半波整流(这样便于与 D1 半波整流电路建立公共地),又由 W7812 三端稳压器 WY1 稳压,向后续电路提供直流工作电源。2200 μ f 电解电容 C1 和 0.01 μ f 涤纶电容 C2 做稳压前后的中、高频滤波,以消除因半波整流所留下的较多谐波值,提高电能质量。发光二极管 Fg1 与电阻 R1 分压做工作指示。

[0022] 1.2) 采样判断器

图 1 中电阻 R2 和稳压二极管 D3 构成基准电压,接往 μ A741 集成运放 IC1 的同相输入端 3, R3 与 R4 对蓄电池 Ec 插接充电时的变化电压进行采样,接往 IC1 的反相输入端 2,几者构成电压比较判断器。

[0023] 1.3) 充电控制

当在万用表液晶屏提示上发现蓄电池 Ec 缺电,则揭开万用表后面电池盒盖,将充电器的③④端头(即第一、第二充电端子)分别插接到万用表虚线框所示的蓄电池⑤⑥端子上,并经充电器自身电路的再次采样比较,判断确系蓄电池储能降低,则 $U_2 < U_3$, IC1 翻转,输出高电平,复合功放管 BG1、BG2 导通,点亮发光二极管 Fg2,指示缺电,同时启动继电器 J1,常开结点 J1-1 闭合,接通 D1 来的脉动电源,对蓄电池实施充电。

[0024] 当蓄电池 Ec 电能充满,经监测采样比较后,将出现 $U_2 > U_3$, IC1 又翻转,输出低电平,发光管、复合功放和继电器都关闭,常开结点 J1-1 断开,停止充电,工作人员从熄灭的发光管上得到信号,即可从蓄电池⑤⑥端子上取下充电器插接端头③④,结束充电。合上万用表电池盒盖板,即可恢复工作。

[0025] 2. 结构设计

在按照图 1 电路将充电器制作好后,便进入如何与蓄电池联接,实施充电的过程,本专利采取的是金属片插入、压缩、收紧的方式进行联接。相关充电器、接插件、内外结构及使用方法请见图 2、图 3 (图中,充电器 1,交流电源线 2)。

[0026] 图 2、图 3 示出,充电连接机构为:保护筒 4(绝缘保护筒)螺旋连接在绝缘柱 10 上,由金属弹簧片制作的两个圆弧卡 6 的上部嵌设在绝缘柱内,并分别与固定在绝缘柱顶部的两个接线端头 8 电连接,上述两个接线端头分别连接充电器的第一充电端子和第二充电端子,上述用作充电时分别卡接在蓄电池正、负极导电端头 17 上两个圆弧卡 6 呈八字形张开,当保护筒沿绝缘柱从上向下旋进时保护筒能将呈八字形的两个圆弧卡向内收拢。

[0027] 所述充电连接机构中还具有支撑件 5:两个内空铰接座 11 固定在保护筒 4 外表面上,套筒 12 顶部固定的两根杆件分别可转动地插在该两个内空铰接座上,伸缩杆 13 插入

或拉出(如双箭头)套筒内,二者形成紧配合或螺旋配合,伸缩杆底部设有支撑底座(参见图4)。

[0028] 图3示出充电连接转换器(即充电连接机构),其中保护筒4既有充电线与金属片转接保护作用,又是金属片张度调节器;支撑件5起保护调节器的稳定作用;圆弧卡6便于与蓄电池正负端头接触;图3是保护筒的分离解析图示,其中7所指的是保护套的内螺牙,8是金属片或接线端头,9是绝缘柱的外螺丝牙,10是+、-金属片穿插固定的绝缘柱;图4是支撑件5的解析应用图,其中11是两个内空铰接座,便于套筒12上端的两个杆件插入,插入的杆件既受力定位,又有转动作用(如底部箭头);13则是插在套筒12中的伸缩杆,杆与筒紧配合,平时不会松动,但施加外力后,即可将杆从筒中拉出或重新插入;图5是万用表结构,其中14所指的是万用表,15是从万用表后背取下的电池盖板,16是保险管,17是蓄电池正、负极导电端头,18则是由普通电池更换了的蓄电池。

[0029] 3. 使用方法

在设计制作好充电器和连接件后,我们即可投入使用了。

[0030] 使用时,充电器插上交流电源,双芯充电线3(内部分别连接图1的③④端子)穿入保护筒4,剥开端头,用螺钉或焊接方式,按“+、-”标记将其固定在(金属片)圆弧卡6的接线端头上,随后揭开万用表14的电池盖板15,把金属片的圆弧卡插入蓄电池18对应的“+、-”电源端头,再旋转保护筒4的高低,使金属圆弧卡能够贴住、压紧蓄电池电源端头,保证通电良好;最后将保护筒上的伸缩杆13拉出、转动到适当位置放好,对连接保护筒和金属圆弧卡起到稳定、支撑作用。

[0031] 以上工作完成后,即可开启电源,正式实施充电。

[0032] 当蓄电池 E_c 电能充满,经监测采样比较后,将出现 $U_2 > U_3$,IC1翻转返回,输出低电平,发光管、复合功放和继电器都关闭,常开结点J1-1断开,停止充电,工作人员从熄灭的发光管上得到信息,将拔下金属圆弧卡,恢复电池盖板等。

[0033] 万用表获得新的能量,即可重新开展工作。

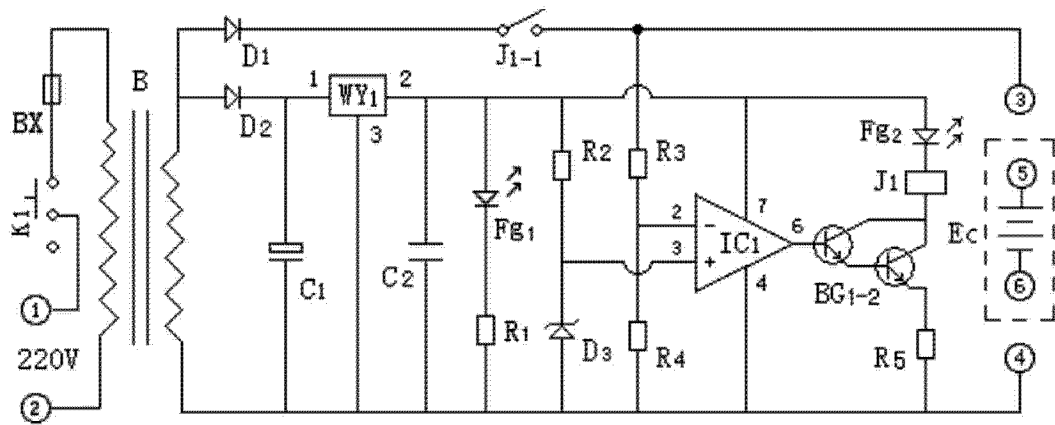


图 1

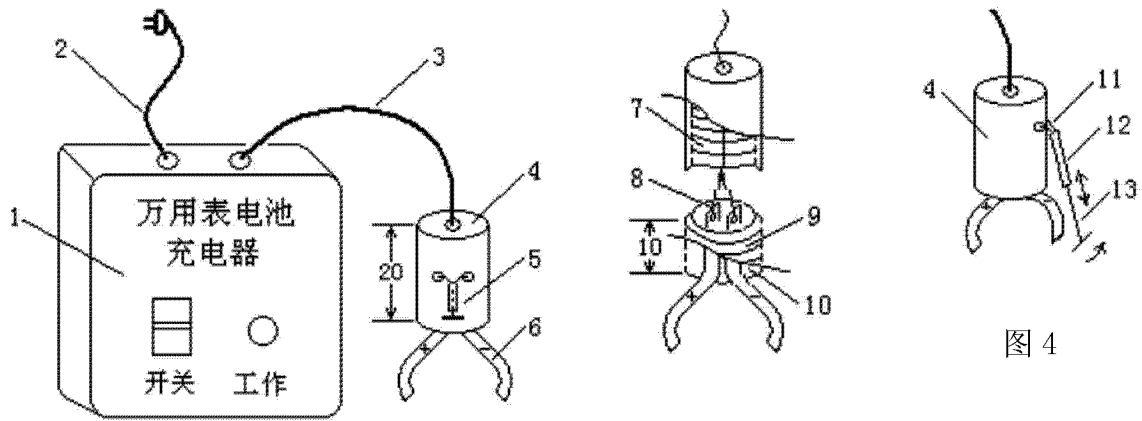


图 3

图 2

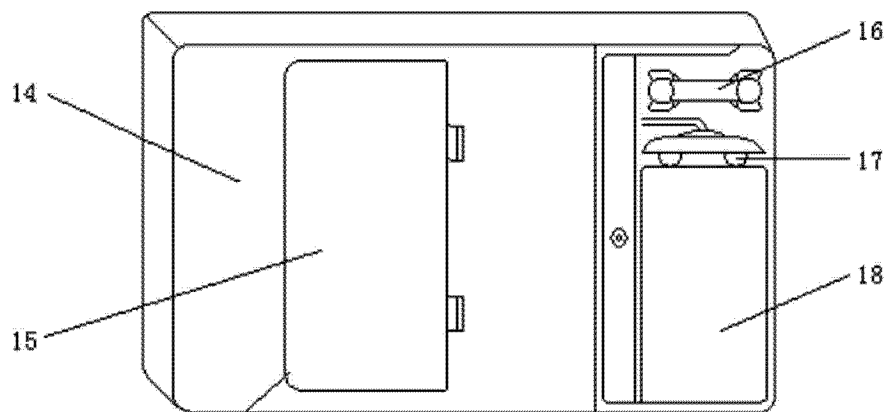


图 5