



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218099361 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 20

(21) 申请号 202222195938.6

(22) 申请日 2022.08.19

(73) 专利权人 无锡学院

地址 214105 江苏省无锡市锡山区锡山大道333号

(72) 发明人 叶荣逸 裴晓芳

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102

专利代理师 彭晓勤

(51) Int. Cl.

G01R 19/15 (2006.01)

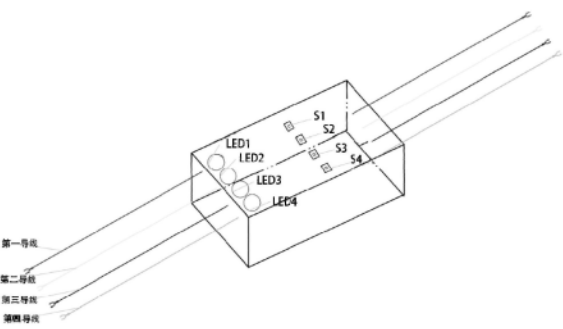
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种电流检测装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电流检测装置,装置内设有电流检测电路,所述电流检测电路包括电阻R、发光二极管LED、稳压二极管D、开关S和导线,开关S的第二接线端和发光二极管的正极、稳压二极管的负极连接,发光二极管的负极和电阻R的第一端连接、电阻R的第二端和稳压二极管D的正极、开关S的第三接线端连接,开关S的第一接线端、电阻R的第二端通过导线和被测电路连接。本实用新型测量误差小,对实验影响小,合理使用可以降低误差且易操作,适用于各高校电路实验。



1. 一种电流检测装置,其特征在于,装置内设有电流检测电路,所述电流检测电路包括电阻R、发光二极管LED、稳压二极管D、开关S和导线,开关S的第二接线端和发光二极管的正极、稳压二极管的负极连接,发光二极管的负极和电阻R的第一端连接、电阻R的第二端和稳压二极管D的正极、开关S的第三接线端连接,开关S的第一接线端、电阻R的第二端通过导线和被测电路连接。

2. 根据权利要求1所述的一种电流检测装置,其特征在于,开关S包括型号规格相同的开关S1、开关S2、开关S3和开关S4;发光二极管LED包括型号规格相同的发光二极管LED1、发光二极管LED2、发光二极管LED3和发光二极管LED4;开关S包括型号规格相同的开关S1、开关S2、开关S3和开关S4;稳压二极管D包括型号规格相同的稳压二极管D1、稳压二极管D2、稳压二极管D3、稳压二极管D4。

3. 根据权利要求2所述的一种电流检测装置,其特征在于,所述电流检测电路设有四个支路,支路一包括发光二极管LED1、电阻R1、开关S1和稳压二极管D1,支路二包括发光二极管LED2、电阻R2、开关S2和稳压二极管D2,支路三包括发光二极管LED3、电阻R3、开关S3和稳压二极管D3,支路四包括发光二极管LED4、电阻R4、开关S4和稳压二极管D4,每个支路中器件连接方式相同。

4. 根据权利要求1所述的一种电流检测装置,其特征在于,所述导线的接头处连接有U型金属环。

5. 根据权利要求1所述的一种电流检测装置,其特征在于,所述导线的接头处采用直插式接头。

6. 根据权利要求1所述的一种电流检测装置,其特征在于,所述稳压二极管D采用5V、2W稳压二极管。

7. 根据权利要求1所述的一种电流检测装置,其特征在于,所述发光二极管LED采用2.7VLED发光二极管,导通电流不小于3mA。

8. 根据权利要求1所述的一种电流检测装置,其特征在于,所述电阻R为2.3K欧姆电阻。

一种电流检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子通讯与信息技术领域,特别是涉及一种电流检测装置。

背景技术

[0002] 近些年来我国对电气信息类专业领域的人才需求不断扩大,越来越多学生选择自动化、通信工程、电子信息工程等专业,而电气信息类专业都包含基础电路课程,因此电路实验显得十分重要。常见的检验实验电路导通有数字万用表等仪器,需要对原电路的进行拆分测量很大程度上消耗了时间。例如:中国专利一种小电流支路断路检测电路及方法(授权公告号CN104090197B),包括S1智能开关、L1负载卤素灯和小电流LED灯板,所述S1智能开关与L1负载卤素灯串联连接,所述S1智能开关与小电流LED灯板串联连接,虽然检验电路导通情况效果显著,但是对于如学生群体(电路初学者)来操作较为复杂并且需要对原电路进行重新接入,消耗时间。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种电流检测装置,用于观察在电路正确连接的情况下支路是否导通,其结构简单且方便接线。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型的技术方案如下:

[0005] 一种电流检测装置,装置内设有电流检测电路,所述电流检测电路包括电源U、电阻R、发光二极管LED、稳压二极管D、开关S和导线,开关S的第二接线端和发光二极管的正极、稳压二极管的负极连接,发光二极管的负极和电阻R的第一端连接、电阻R的第二端和稳压二极管D的正极、开关S的第三接线端连接,开关S的第一接线端、电阻R的第二端通过导线和被测电路连接。

[0006] 进一步的,上述方案中,开关S包括型号规格相同的开关S1、开关S2、开关S3和开关S4;发光二极管LED包括型号规格相同的发光二极管LED1、发光二极管LED2、发光二极管LED3和发光二极管LED4;开关S包括型号规格相同的开关S1、开关S2、开关S3和开关S4;稳压二极管D包括型号规格相同的稳压二极管D1、稳压二极管D2、稳压二极管D3、稳压二极管D4。

[0007] 进一步的,上述方案中,电流检测电路设有四个支路,支路一包括发光二极管LED1、电阻R1、开关S1和稳压二极管D1,支路二包括发光二极管LED2、电阻R2、开关S2和稳压二极管D2,支路三包括发光二极管LED3、电阻R3、开关S3和稳压二极管D3,支路四包括发光二极管LED4、电阻R4、开关S4和稳压二极管D4,每个支路中器件连接方式相同。

[0008] 进一步的,所述导线的接头处连接有U型金属环。

[0009] 进一步的,所述导线的接头处采用直插式接头。

[0010] 上述方案中,U型金属环式的U型接线端子便于插拔。

[0011] 进一步的,所述稳压二极管D采用5V、2W稳压二极管。

[0012] 进一步的,所述发光二极管LED采用2.7VLED发光二极管,导通电流不小于3mA。

[0013] 进一步的,所述电阻R为2.3K欧姆电阻。

[0014] 本实用新型利用稳压二极管对电压的稳定作用,对发光二极管进行电压恒定保护。大多数的发光二极管为小电流工作,其功率一般不超过5W,因此稳压二极管的电压对装置影响会较大,所以不可选用击穿电压过大的稳压二极管。功率 $W=U \times I$,一般的发光二极管电阻值比较小,在如5V的电压下,电流值通常会达到几安培,所以通过与发光二极管串联电阻的目的来减小流经发光二极管的电流值,从而保护发光二极管。利用这种小电流线路检测导线装置对实际电路导通情况的检验,便于学生在电路设计中导通情况的分析,节省导线逐个检验的时间,提高实验的效率和准确性。在电路连接后,将开关S打至on档(下按),通过观察发光二极管是否发亮,来判断该支路是否导通。本实用新型能实现导线检测,制作成本低、易操作。

[0015] 与现有技术相比,本实用新型技术方案的有益效果是:

[0016] 传统电路的导通检验需要使用数字万用表对各支路逐个分析,需要大量时间。而本实用新型通过观察发光二极管是否发亮来直接判断电路各个支路情况,避免了对电路的拆、搭,提高了误差分析能力并节约了大量反复测量时间。

[0017] 本实用新型测量误差小,对实验影响小,合理使用可以最大化降低误差且易操作,适用于各高校电路实验。

附图说明

[0018] 附图仅用于示例性说明,不能理解为对本实用新型的限制;为了更好说明本实施例,附图某些部件会有省略、放大或缩小,并不代表实际产品的尺寸;对于本领域技术人员来说,附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0019] 图1为本实用新型一实施例所述的检测装置示意图;

[0020] 图2为本实用新型一实施例所述的电路示意图;

[0021] 图3为本实用新型一实施例所述的导线示意图;

[0022] 图4为本实用新型一实施例所述的螺旋紧定式接口示意图;

[0023] 附图标记说明:1、U型接头;2、导线;3、螺丝柱。

具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0025] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0026] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性

或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0027] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0028] 实施例1

[0029] 为了便于理解,请参阅图1-图4,本实用新型提供的一种电流检测装置的一个实施例,包括:

[0030] 装置内设有电流检测电路,所述电流检测电路包括电阻R、发光二极管LED、稳压二极管D、开关S和导线,开关S的第二接线端和发光二极管的正极、稳压二极管的负极连接,发光二极管的负极和电阻R的第一端连接、电阻R的第二端和稳压二极管D的正极、开关S的第三接线端连接,开关S的第一接线端、电阻R的第二端通过导线和被测电路连接。

[0031] 开关S包括型号规格相同的开关S1、开关S2、开关S3和开关S4;发光二极管LED包括型号规格相同的发光二极管LED1、发光二极管LED2、发光二极管LED3和发光二极管LED4;开关S包括型号规格相同的开关S1、开关S2、开关S3和开关S4;稳压二极管D包括型号规格相同的稳压二极管D1、稳压二极管D2、稳压二极管D3、稳压二极管D4。

[0032] 电流检测电路设有四个支路,支路一包括发光二极管LED1、电阻R1、开关S1和稳压二极管D1,支路二包括发光二极管LED2、电阻R2、开关S2和稳压二极管D2,支路三包括发光二极管LED3、电阻R3、开关S3和稳压二极管D3,支路四包括发光二极管LED4、电阻R4、开关S4和稳压二极管D4,每个支路中器件连接方式相同。

[0033] 开关S的第二接线端为on档,开关S的第三接线端为off档。

[0034] 使用本实用新型装置时,待测电路电源电压应大于5V,电压的最大值与电流满足:实验中电路电流最大值小于400mA。本实用新型中发光二极管的左侧连接电源正极(开关S居于发光二极管右侧时)。

[0035] 实施例2

[0036] 具体地,在实施例1的基础上,结合具体的实施例子对方案进行说明,进一步体现本方案的技术效果。具体为:

[0037] 电阻R采用2.3K欧姆电阻,在导通时用于保护发光二极管。

[0038] 稳压二极管D采用5V,2W稳压二极管。保证发光二极管的工作。

[0039] 发光二极管LED采用2.7V LED发光二极管,导通电流不小于3mA(翠绿)。

[0040] 开关S下按(on档)表示启用导线2的检测功能,再次下按(观察到开关S弹起)表示关闭导线2检测功能,消除对电路的影响。图2中S1、S2、S3、S4为各个支路的单刀双掷开关。

[0041] 如图3所示,导线2的接头处采用U型金属环(即U型接头1)或直插式接头,在大多数情况下,本实用新型通过将导线2头部连接到U型金属环上实现U型接口,方便本实用新型通过夹、插等方式连接电路。U型接头1的优点:U型接头1用于如鳄鱼夹的接口连接,或者是螺旋紧定式的电路(如图4所示,U型接头1连接于被测电路的螺丝柱3)连接,使得接口具有更

高的稳定性,在电路震动(不慎触碰)时起到缓冲稳定作用。直插式接头可直接连接进入如面包板等孔状电路孔。

[0042] 实施例3

[0043] 具体地,在实施例1的基础上,结合具体的实施例子对方案进行说明,进一步体现本方案的技术效果。具体为:

[0044] 1、将开关S打到off档,此时,装置整体可视作多根导线2,将第一导线、第二导线、第三导线、第四导线连接至对应支路(可进行串联并联连接电路使用),启动电源。

[0045] 2、将开关S打至on档(下按),若观察到发光二极管LED1或发光二极管LED2或发光二极管LED3或发光二极管LED4(第一导线、第二导线、第三导线、第四导线全部接入电路的情况)发光,则表示对应支路导通。

[0046] 3、由于稳压二极管D的存在,会在支路分走5V的电压,所以,在后续支路中(包括前端支路)测量器件电压时应将实际测得值乘以 $(U/U-5)$,其中U为电源电压且应大于5V,可得到理论电压。同理,测量电流值根据欧姆定律 $I=U/R$ 得到测量电流I并乘以 $(U/U-5)$ 可得到理论电流。同时,器件工作是不为完全理想情况,所以会有电压0.02-0.04V的误差,电流值会有 $\pm 0.01\text{mA}$ 的误差。对数据要求准确时,本实用新型将开关S打至off档,此时观察发光二极管由亮到熄灭则可得出电路连接导通情况没有问题,同时测得的实验数据均为准确数据。

[0047] 显然,本实用新型的上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型权利要求的保护范围之内。

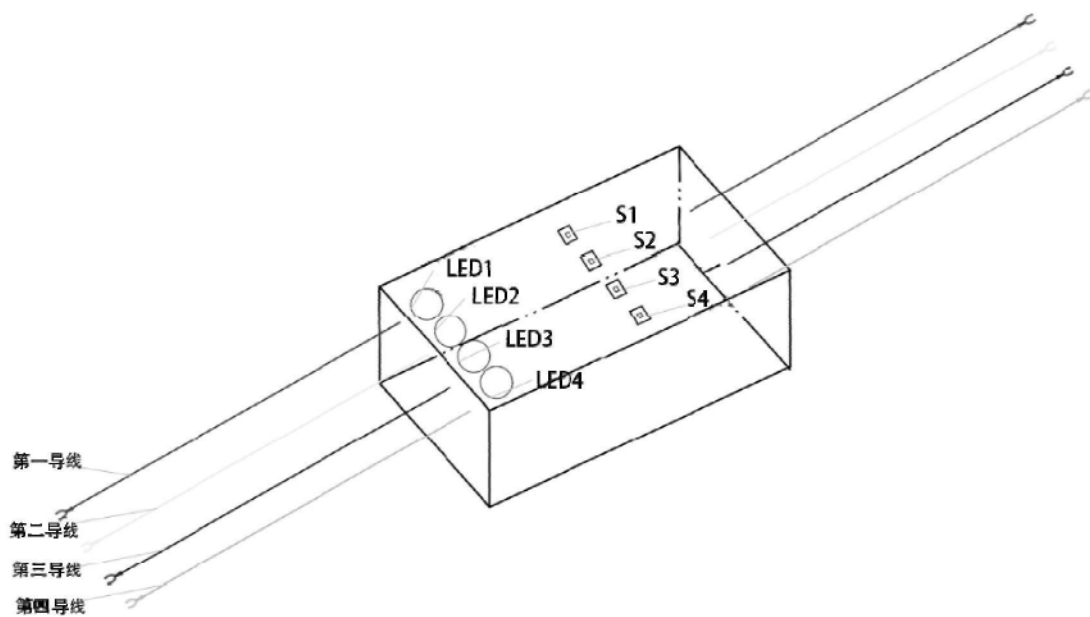


图1

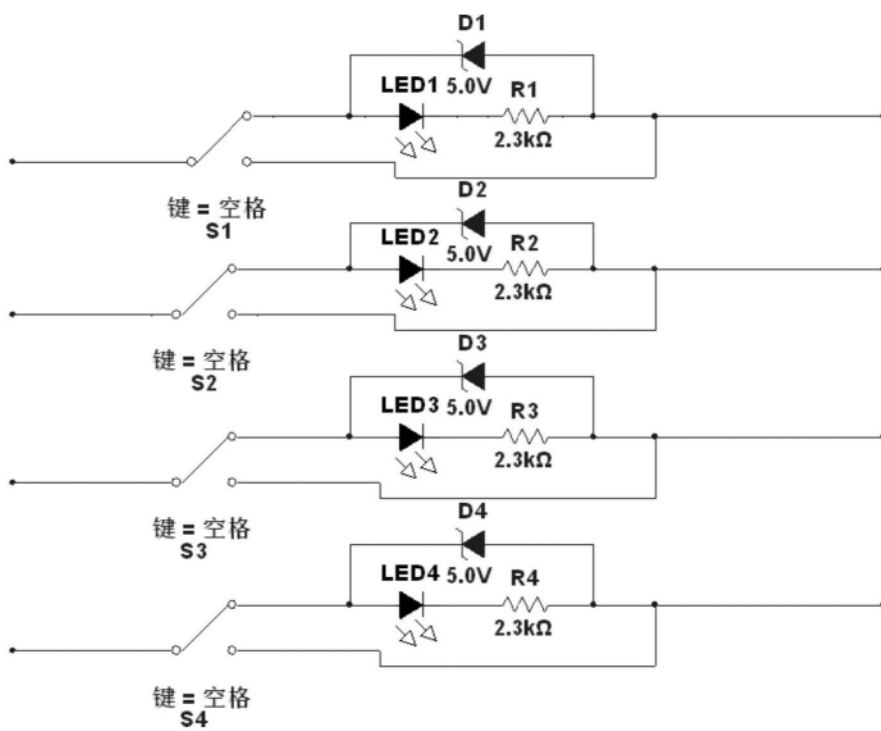


图2

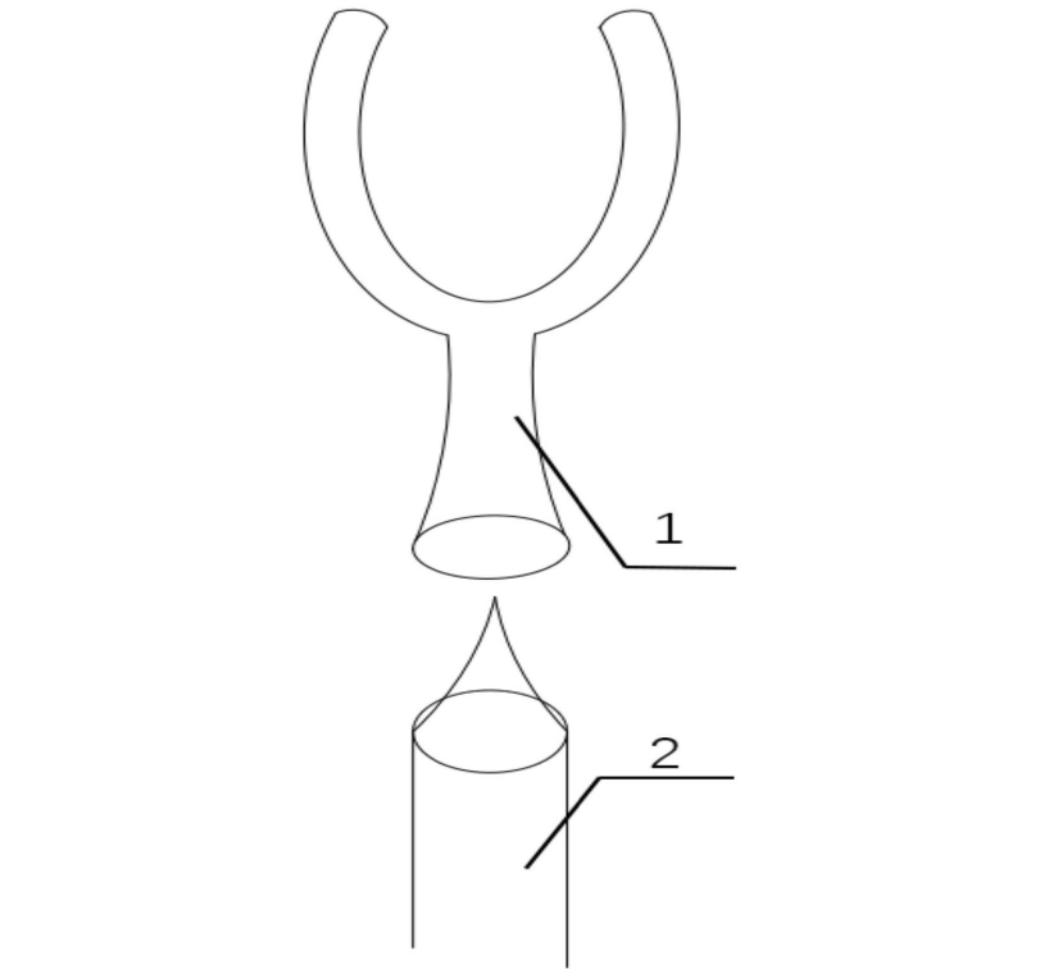


图3

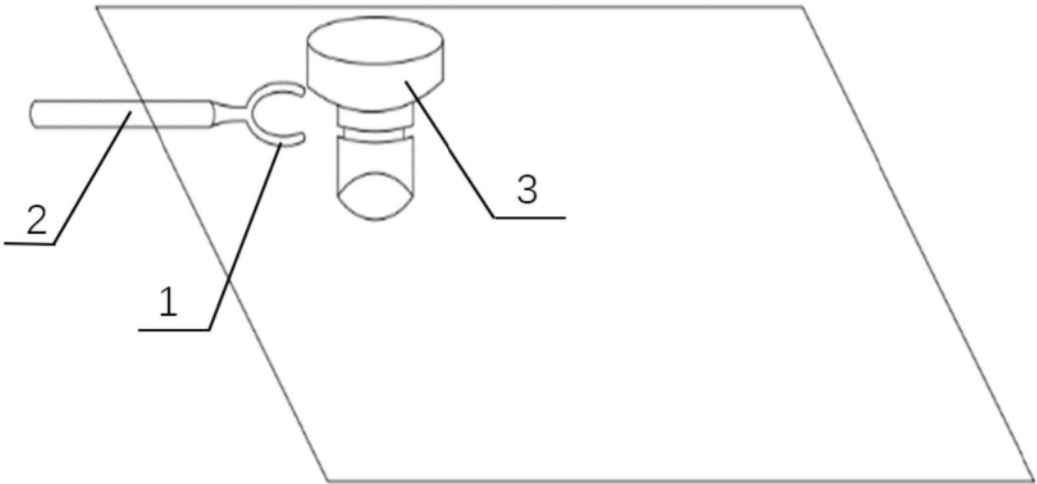


图4