



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 118130856 B

(45) 授权公告日 2024.07.19

(21) 申请号 202410543530.4

G01R 1/04 (2006.01)

(22) 申请日 2024.05.06

G01R 1/02 (2006.01)

G01R 19/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118130856 A

(56) 对比文件

CN 103207314 A, 2013.07.17

CN 113433372 A, 2021.09.24

(43) 申请公布日 2024.06.04

(73) 专利权人 山东省计量科学研究院

地址 250013 山东省济南市历下区千佛山  
东路28号

审查员 李晓

(72) 发明人 张楠 金宁 朱瑞艳 杨光辉

赵慧云

(74) 专利代理机构 安徽启迪铭芯知识产权代理

事务所(普通合伙) 34335

专利代理师 史璐璐

(51) Int. Cl.

G01R 1/18 (2006.01)

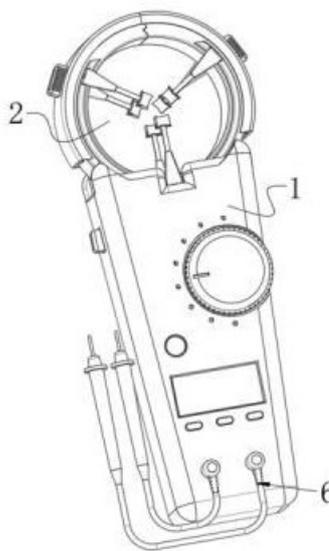
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置

(57) 摘要

本发明涉及消防检测装置技术领域,公开了一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,包括电流表、钳形检测机构、隔磁机构、固定机构和驱动机构,电流表用于在不需要直接接触裸露的导线或断开电路的情况下对导线进行检测,钳形检测机构用于感应导线通电后所产生的电场,隔磁机构用于在检测导线电流的过程中,将外部导线产生的磁场进行屏蔽,提高检测精度,固定机构用于将被检测的导线固定在钳形检测机构的中间提高检测精度,同时,将导线捋直,减少导线因自身弯曲导致自身释放的磁场穿插降低测量精度,驱动机构用于驱动钳形检测机构的运动,同时控制固定机构对导线的固定与捋直。



1. 一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,其特征在于:包括,  
电流表(1),用于在不需要直接接触裸露的导线或断开电路的情况下对导线进行检测;  
钳形检测机构(2),所述钳形检测机构(2)用于感应导线通电后所产生的电场,所述电流表(1)的内两侧固定连接转动轴(19),所述钳形检测机构(2)转动连接在转动轴(19)的外部,所述钳形检测机构(2)包括转动连接在转动轴(19)外部的左钳壳(7)和右钳壳(8),所述左钳壳(7)与右钳壳(8)的内部均固定安装有铁芯(11),所述铁芯(11)的外部均缠绕有磁感线圈(12),两个铁芯(11)的两端均呈锯齿形布置,两个铁芯(11)的两端均互相抵接;

所述钳形检测机构(2)的外部均滑动连接有隔磁机构(3),所述隔磁机构(3)用于在检测钳形检测机构(2)中间导线电流的过程中,将钳形检测机构(2)外部导线产生的磁场进行屏蔽,提高检测精度,所述钳形检测机构(2)的两侧均固定连接固定机构(4),所述固定机构(4)用于将被检测的导线固定在钳形检测机构(2)的中间提高检测精度;

所述固定机构(4)包括分别固定安装在左钳壳(7)与右钳壳(8)两侧的第一固定板(28),所述电流表(1)的内两侧均固定安装有第二固定板(29),所述第二固定板(29)与第一固定板(28)的一侧均转动连接有滑动套(30),所述滑动套(30)的内部开设有滑动槽,所述滑动套(30)的内部均滑动连接有滑动杆(31),所述滑动杆(31)的一端转动连接有滚筒(32),所述滑动套(30)的内部设置有两个伸缩弹簧(34),两个伸缩弹簧(34)呈对称布置,两个伸缩弹簧(34)的左端与滑动杆(31)的底部固定连接,两个伸缩弹簧(34)的右端与滑动套(30)的内一侧固定连接,所述滑动杆(31)的底部固定连接驱动线(33),所述驱动线(33)延伸至滑动套(30)的外部,并穿插在第一固定板(28)的内部与第二固定板(29)的内部,同一侧的三个驱动线(33)的一端固定连接同一个拉线(35);

驱动机构(5),所述驱动机构(5)固定连接在电流表(1)的内一侧,所述驱动机构(5)与钳形检测机构(2)和固定机构(4)联动,所述驱动机构(5)用于驱动钳形检测机构(2)的运动,同时控制固定机构(4)对导线的固定与捋直,所述驱动机构(5)包括固定安装在电流表(1)一侧的驱动壳(21),所述驱动壳(21)的内部滑动连接有驱动按钮(22),所述驱动按钮(22)的一侧固定连接驱动条(24),所述驱动条(24)延伸至驱动壳(21)的外部,所述驱动壳(21)的内部设置有驱动弹簧(23),所述驱动弹簧(23)的一端与驱动按钮(22)的一侧固定连接,所述驱动弹簧(23)的另一端与驱动壳(21)的内一侧固定连接,所述驱动弹簧(23)套设在驱动壳(21)内部的驱动条(24)的外部,所述延伸至驱动壳(21)外部的驱动条(24)的一侧设置有啮合齿;

所述电流表(1)的内两侧转动连接有驱动转轴(25),所述驱动转轴(25)的外部固定连接驱动齿轮(26),所述驱动齿轮(26)设置有两个,且呈对称布置,两个驱动齿轮(26)均与驱动条(24)一侧的啮合齿相啮合,所述驱动转轴(25)的外部固定连接驱动板(27),所述驱动板(27)设置有两个,且呈对称布置,两个驱动板(27)均与相对应的左钳壳(7)与右钳壳(8)相适配,所述左钳壳(7)与右钳壳(8)的相对一侧设置有夹紧弹簧(20),所述夹紧弹簧(20)的一侧与左钳壳(7)的一侧固定连接,所述夹紧弹簧(20)的另一侧与右钳壳(8)的一侧固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,其特征在于:所述隔磁机构(3)包括固定安装在左钳壳(7)与右钳壳(8)相离一侧的滑动板(13),所述滑动板(13)的内部滑动连接有滑动块(14),所述滑动块(14)的外部滑动连接有隔磁壳(15),所

述滑动块(14)的顶端转动安装有转动块(16),所述转动块(16)的顶端转动安装有转动盖(17),所述转动盖(17)的底部与隔磁壳(15)的顶部固定连接,所述滑动块(14)的外部套设有隔磁弹簧(18),所述隔磁弹簧(18)的顶部与转动盖(17)的内顶部抵接,所述隔磁弹簧(18)的底部与隔磁壳(15)的顶部抵接,所述隔磁壳(15)的内部分别与相对应的左钳壳(7)与右钳壳(8)的外部相适配。

3.根据权利要求2所述的一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,其特征在于:所述隔磁机构(3)还包括固定安装在左钳壳(7)与右钳壳(8)内部的隔磁铁盒(9),所述隔磁铁盒(9)为铁材质,所述隔磁铁盒(9)的内部固定安装有隔离盒(10),所述铁芯(11)固定安装在隔离盒(10)的内部,所述隔磁铁盒(9)内侧与隔离盒(10)的外侧设置有隔绝腔。

4.根据权利要求1所述的一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,其特征在于:所述驱动转轴(25)的外部固定连接有驱动滚线筒(36),所述驱动滚线筒(36)设置有两个且呈对称布置,所述拉线(35)贯穿转动轴(19)并缠绕在驱动滚线筒(36)的外部,所述拉线(35)的一端固定连接在驱动滚线筒(36)的外部。

## 一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及消防检测装置技术领域,具体为一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置。

### 背景技术

[0002] 建筑消防设备的非接触性电流检测装置是一种用于监测和诊断建筑消防设施电气安全的专业设备,由于采用非接触式测量,操作人员无需直接接触带电部件,大大降低了触电风险,非接触性电流检测装置设计紧凑,便于携带和使用,可以快速准确地进行现场检测,适用于各种建筑消防设施的电流检测,包括火灾自动报警系统、自动喷水灭火系统、消火栓系统等。

[0003] 经过海量检索,发现现有技术公开号为CN113433372B,公开了一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,该发明中,通过在下壳体的两端设置支撑板,在支撑板的顶部设置有夹持装置,利用在下壳体的两侧对电缆进行夹持,可以保证通过罗氏线圈的电缆始终处于罗氏线圈的轴心处,提高了测量结果的准确性,解决了现有的夹持装置位于罗氏线圈的一侧,而夹持装置与罗氏线圈之间具有一定的距离,当线缆穿过夹持装置后再穿过罗氏线圈,电缆存在发生弯曲的可能性,电缆并不能保证一定处于罗氏线圈的轴心处,导致测量结果不稳定的问题。

[0004] 因此,基于上述检索以及结合现有的,在实际使用的过程中,建筑消防设施的线路通常集中设置在电器箱体的内部,使得内部电路产生的磁场较为杂乱,因为两根平行的载流直导线中的电流方向相同时,它们在两导线之间的区域产生的磁场方向相同,因此磁场强度增强;在两导线外侧的区域,由于磁场方向相反,磁场强度减弱,如果两导线中电流方向相反,则在中间区域的磁场会减弱,而在外侧区域的磁场增强,导致在对其中一根导线进行检测时,其余导线发出的磁场会对测量结构造成干扰,同时将导线固定设备放置在检测内部会导致磁场发生变化,影响测量精度,而且导线与磁感线圈的角度,也会对检测结果造成影响,如果磁感线圈的平面与磁场方向垂直,那么磁感线圈切割磁力线的效果更好,产生的感应电流也更强,检测精度越高,相反,如果磁感线圈的平面与磁场方向平行,则几乎不会产生感应电流,为此我们提出一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,具备隔绝外部磁场侵扰,提高检测精度等优点,解决了检测精度低等系列问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,包括,

[0007] 电流表,用于在不需要直接接触裸露的导线或断开电路的情况下对导线进行检测;

[0008] 钳形检测机构,所述钳形检测机构用于感应导线通电后所产生的电场,所述电流

表的内两侧固定连接转动轴,所述钳形检测机构转动连接在转动轴的外部,所述钳形检测机构的外部均滑动连接有隔磁机构,所述隔磁机构用于在检测钳形检测机构中间导线电流的过程中,将钳形检测机构外部导线产生的磁场进行屏蔽,提高检测精度,所述钳形检测机构的两侧均固定连接固定机构,所述固定机构用于将被检测的导线固定在钳形检测机构的中间提高检测精度;

[0009] 驱动机构,所述驱动机构固定连接在电流表的内一侧,所述驱动机构与钳形检测机构和固定机构联动,所述驱动机构用于驱动钳形检测机构的运动,同时控制固定机构对导线的固定与捋直。

[0010] 优选地,所述钳形检测机构包括转动连接在转动轴外部的左钳壳和右钳壳,所述左钳壳与右钳壳的内部均固定安装有铁芯,所述铁芯的外部均缠绕有磁感线圈,两个铁芯的两端均呈锯齿形布置,两个铁芯的两端均互相抵接。

[0011] 优选地,所述隔磁机构包括固定安装在左钳壳与右钳壳相离一侧的滑动板,所述滑动板的内部滑动连接有滑动块,所述滑动块的外部滑动连接有隔磁壳,所述滑动块的顶端转动安装有转动块,所述转动块的顶端转动安装有转动盖,所述转动盖的底部与隔磁壳的顶部固定连接,所述滑动块的外部套设有隔磁弹簧,所述隔磁弹簧的顶部与转动盖的内顶部抵接,所述隔磁弹簧的底部与隔磁壳的顶部抵接,所述隔磁壳的内部分别与相对应的左钳壳与右钳壳的外部相适配。

[0012] 优选地,所述隔磁机构还包括固定安装在左钳壳与右钳壳内部的隔磁铁盒,所述隔磁铁盒为铁材质,所述隔磁铁盒的内部固定安装有隔离盒,所述铁芯固定安装在隔离盒的内部,所述隔磁铁盒内侧与隔离盒的外侧设置有隔绝腔。

[0013] 优选地,所述固定机构包括分别固定安装在左钳壳与右钳壳两侧的第一固定板,所述电流表的内两侧均固定安装有第二固定板,所述第二固定板与第一固定板的一侧均转动连接有滑动套,所述滑动套的内部开设有滑动槽,所述滑动套的内部均滑动连接有滑动杆,所述滑动杆的一端转动连接有滚筒,所述滑动套的内部设置有两个伸缩弹簧。

[0014] 优选地,两个伸缩弹簧呈对称布置,两个伸缩弹簧的左端与滑动杆的底部固定连接,两个伸缩弹簧的右端与滑动套的内一侧固定连接,所述滑动杆的底部固定连接驱动线,所述驱动线延伸至滑动套的外部,并穿插在第一固定板的内部与第二固定板的内部,所述同一侧的三个驱动线的一端固定连接有同一个拉线。

[0015] 优选地,所述驱动机构包括固定安装在电流表一侧的驱动壳,所述驱动壳的内部滑动连接有驱动按钮,所述驱动按钮的一侧固定连接驱动条,所述驱动条延伸至驱动壳的外部,所述驱动壳的内部设置有驱动弹簧,所述驱动弹簧的一端与驱动按钮的一侧固定连接,所述驱动弹簧的另一端与驱动壳的内一侧固定连接,所述驱动弹簧套设在驱动壳内部的驱动条的外部,所述延伸至驱动壳外部的驱动条的一侧设置有啮合齿。

[0016] 优选地,所述电流表的内两侧转动连接有驱动转轴,所述驱动转轴的外部固定连接驱动齿轮,所述驱动齿轮设置有两个,且呈对称布置,两个驱动齿轮均与驱动条一侧的啮合齿相啮合。

[0017] 优选地,所述驱动转轴的外部固定连接驱动板,所述驱动板设置有两个,且呈对称布置,两个驱动板均与相对应的左钳壳与右钳壳相适配,所述左钳壳与右钳壳的相对一侧设置有夹紧弹簧,所述夹紧弹簧的一侧与左钳壳的一侧固定连接,所述夹紧弹簧的另一

侧与右钳壳的一侧固定连接。

[0018] 优选地,所述驱动转轴的外部固定连接有驱动滚线筒,所述驱动滚线筒设置有两个且呈对称布置,所述拉线贯穿转动轴并缠绕在驱动滚线筒的外部,所述拉线的一端固定连接在驱动滚线筒的外部。

[0019] 与现有技术相比,本发明提供了一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,具备以下有益效果:该发明,通过设置的隔磁机构,用于在检测导线电流的过程中,将外部导线产生的磁场进行屏蔽,提高检测精度,通过设置的固定机构,用于将被检测的导线固定在钳形检测机构的中间,确保磁场的分布均匀,从而使得感应出的电流更加准确,提高检测精度,同时,将导线捋直,减少导线因自身弯曲导致自身释放的磁场在弯曲处重叠,影响测量精度,通过设置的驱动机构,用于驱动钳形检测机构的运动,同时控制固定机构对导线的固定与捋直。

### 附图说明

[0020] 图1为本发明的立体结构示意图;

[0021] 图2为本发明的内部结构示意图;

[0022] 图3为本发明的驱动按钮部分的结构示意图;

[0023] 图4为图3的A部放大结构示意图;

[0024] 图5为本发明的驱动滚线筒部分的结构示意图;

[0025] 图6为图5的C部放大结构示意图;

[0026] 图7为图3的B部放大结构示意图;

[0027] 图8为本发明的驱动滚线筒部分的放大结构示意图。

[0028] 图中:1、电流表;2、钳形检测机构;3、隔磁机构;4、固定机构;5、驱动机构;6、检测表笔;7、左钳壳;8、右钳壳;9、隔磁铁盒;10、隔离盒;11、铁芯;12、磁感线圈;13、滑动板;14、滑动块;15、隔磁壳;16、转动块;17、转动盖;18、隔磁弹簧;19、转动轴;20、夹紧弹簧;21、驱动壳;22、驱动按钮;23、驱动弹簧;24、驱动条;25、驱动转轴;26、驱动齿轮;27、驱动板;28、第一固定板;29、第二固定板;30、滑动套;31、滑动杆;32、滚筒;33、驱动线;34、伸缩弹簧;35、拉线;36、驱动滚线筒。

### 具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0030] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置。

[0031] 本申请的一种典型的实施方式中,如图1-图8所示,一种建筑消防设备的非接触性电流检测装置,包括,

[0032] 电流表1,用于在不需要直接接触裸露的导线或断开电路的情况下对导线进行检测,其检测原理与现有的钳形电流表相同,电流表1的顶部插接有检测表笔6;

[0033] 钳形检测机构2,钳形检测机构2用于感应导线通电后所产生的电场,电流表1的内两侧固定连接转动轴19,钳形检测机构2转动连接在转动轴19的外部,钳形检测机构2包括转动连接在转动轴19外部的左钳壳7和右钳壳8,左钳壳7与右钳壳8的内部均固定安装有铁芯11,铁芯11的外部均缠绕有磁感线圈12,两个铁芯11的两端均呈锯齿形布置,能够提高检测精度,具体的,两个铁芯11的连接处设计成锯齿形状可以增加接触面积,以提高磁路的效率,锯齿形状的设计有助于减少空气隙,从而降低磁阻,使得磁通量更顺畅地通过铁芯11,同时避免两个铁芯11有明显的位移空间,这样可以保证磁感线圈12的稳定性和铁芯11的性能。

[0034] 钳形检测机构2的外部均滑动连接有隔磁机构3,隔磁机构3用于在检测钳形检测机构2中间导线电流的过程中,将钳形检测机构2外部导线产生的磁场进行屏蔽,提高检测精度,隔磁机构3包括固定安装在左钳壳7与右钳壳8相离一侧的滑动板13,滑动板13的内部滑动连接有滑动块14,滑动块14的外部滑动连接有隔磁壳15,隔磁壳15为铝合金软磁材料,滑动块14的顶端转动安装有转动块16,转动块16的顶端转动安装有转动盖17,转动盖17的底部与隔磁壳15的顶部固定连接,滑动块14的外部套设有隔磁弹簧18,隔磁弹簧18的顶部与转动盖17的内顶部抵接,隔磁弹簧18的底部与隔磁壳15的顶部抵接,隔磁壳15的内部分别与相对应的左钳壳7与右钳壳8的外部相适配,能够提高检测精度,具体的,电器设备大多会集中在一个箱子的内部,使得箱子内部有若干导线在通电并释放磁场,当两根平行的载流直导线中的电流方向相同时,它们在两导线之间的区域产生的磁场方向相同,因此磁场强度增强;在两导线外侧的区域,由于磁场方向相反,磁场强度减弱,如果两导线中电流方向相反,则在中间区域的磁场会减弱,而在外侧区域的磁场增强,导致在对其中一根导线进行检测时,其余导线发出的磁场会对测量结构造成干扰,此时根据其余导线的轴心方向,通过转动盖17将两个隔磁壳15向钳形检测机构2的外部拉出,隔磁弹簧18压缩,并转动转动盖17,使隔磁壳15与被检查外部的导线平行,并滑动转动盖17,转动盖17滑动带动转动块16滑动,转动块16滑动带动滑动块14在滑动板13的内部滑动,滑动块14滑动带动隔磁壳15滑动,将隔磁壳15滑动至外部导线与被测导线之间,此时松开转动盖17,使得两个隔磁壳15的相对一侧与电流表1的外部抵接,从而将外部导线的磁场与被测导线的磁场分离,提高检测精度。

[0035] 隔磁机构3还包括固定安装在左钳壳7与右钳壳8内部的隔磁铁盒9,隔磁铁盒9为铁材质,隔磁铁盒9的内部固定安装有隔离盒10,铁芯11固定安装在隔离盒10的内部,隔磁铁盒9内侧与隔离盒10的外侧设置有隔绝腔,能够提高检测精度,具体的,由于隔磁铁盒9为铁材质,由于铁的高磁导率,磁场线会倾向于通过隔磁铁盒9而不是空气,这种现象被称为磁屏蔽效应,即隔磁铁盒9通过吸收和引导磁场来隔离或屏蔽磁场对周围环境的影响,从而提高检测精度,更具体的,通过隔绝腔将隔磁铁盒9与隔离盒10隔离,使得隔磁铁盒9内部的磁场不会传到至隔离盒10的内部。

[0036] 驱动机构5,驱动机构5固定连接在电流表1的内一侧,驱动机构5与钳形检测机构2和固定机构4联动,驱动机构5用于驱动钳形检测机构2的运动,同时控制固定机构4对导线的固定与捋直,驱动机构5包括固定安装在电流表1一侧的驱动壳21,驱动壳21的内部滑动连接有驱动按钮22,驱动按钮22的一侧固定连接驱动条24,驱动条24延伸至驱动壳21的外部,驱动壳21的内部设置有驱动弹簧23,驱动弹簧23的一端与驱动按钮22的一侧固定连

接,驱动弹簧23的另一端与驱动壳21的内一侧固定连接,驱动弹簧23套设在驱动壳21内部的驱动条24的外部,延伸至驱动壳21外部的驱动条24的一侧设置有啮合齿,电流表1的内两侧转动连接有驱动转轴25,驱动转轴25的外部固定连接有两个驱动齿轮26,驱动齿轮26设置有两个,且呈对称布置,两个驱动齿轮26均与驱动条24一侧的啮合齿相啮合,驱动转轴25的外部固定连接有两个驱动板27,驱动板27设置有两个,且呈对称布置,两个驱动板27均与相对应的左钳壳7与右钳壳8相适配,左钳壳7与右钳壳8的相对一侧设置有夹紧弹簧20,夹紧弹簧20的一侧与左钳壳7的一侧固定连接,夹紧弹簧20的另一侧与右钳壳8的一侧固定连接。

[0037] 通过上述特征能够实现对钳形检测机构2的开合进行驱动,具体的,需要对导线进行检测时,首先按压驱动按钮22,驱动弹簧23压缩,驱动按钮22在驱动壳21的内部滑动,驱动按钮22滑动带动驱动条24的滑动,驱动条24滑动带动两个驱动齿轮26转动,两个驱动齿轮26转动带动驱动转轴25转动,两个驱动转轴25转动带动两个驱动板27转动,两个驱动板27转动并与左钳壳7和右钳壳8抵接,使得左钳壳7与驱动机构5绕转动轴19转动,将左钳壳7与右钳壳8分离,即可将需要检测的导线插入电流表1的内部,将需要检测的导线插入电流表1的内部后,松开驱动按钮22,驱动弹簧23伸展,驱动按钮22在驱动壳21的内部反向滑动,并带动驱动条24滑动,驱动条24滑动带动驱动齿轮26滑动,驱动齿轮26滑动带动驱动转轴25转动,使得两个驱动板27与电流表1分离,同时夹紧弹簧20伸展,将左钳壳7与右钳壳8的两端抵接,使得两个铁芯11的两端抵接;

[0038] 更具体的,左钳壳7和右钳壳8交叉转动连接在转动轴19外部,呈剪刀状结构,同时,驱动转轴25转动的极限为 $90^{\circ}$ ,按压驱动按钮22,两个驱动板27的两端分别与左钳壳7和右钳壳8的相对一侧抵接,使得左钳壳7与右钳壳8绕转动轴19的最终转动角度相等,能够保证左钳壳7和右钳壳8两侧的固定机构4对导线进行同时松开与固定,提高固定导线的位置精度,间接提高导线电流的测量精度。

[0039] 钳形检测机构2的两侧均固定连接有两个固定机构4,固定机构4用于将被检测的导线固定在钳形检测机构2的中间,提高检测精度,同时,将导线捋直,减少导线因自身弯曲导致自身释放的磁场穿插降低测量精度,固定机构4包括分别固定安装在左钳壳7与右钳壳8两侧的第一固定板28,电流表1的内两侧均固定安装有第二固定板29,第二固定板29与第一固定板28的一侧均转动连接有滑动套30,滑动套30的一侧固定连接有楔形块,滑动套30的内部开设有滑动槽,滑动套30的内部均滑动连接有滑动杆31,滑动杆31的一端阻尼转动连接有滚筒32,滚筒32呈锥形布置,滑动套30的内部设置有两个伸缩弹簧34,两个伸缩弹簧34呈对称布置,两个伸缩弹簧34的左端与滑动杆31的底部固定连接,两个伸缩弹簧34的右端与滑动套30的内一侧固定连接,滑动杆31的底部固定连接有两个驱动线33,驱动线33延伸至滑动套30的外部,并穿插在第一固定板28的内部与第二固定板29的内部,同一侧的三个驱动线33的一端固定连接有同一个拉线35,驱动转轴25的外部固定连接有两个驱动滚线筒36,驱动滚线筒36设置有两个且呈对称布置,拉线35贯穿转动轴19并缠绕在驱动滚线筒36的外部,拉线35的一端固定连接在驱动滚线筒36的外部,对需要检测的导线固定在电流表1的中心并将导线捋直,具体的,按压驱动按钮22将左钳壳7与右钳壳8分离的同时,驱动转轴25转动带动两个驱动滚线筒36转动,两个驱动滚线筒36转动拉动拉线35,并将拉线35缠绕在驱动滚线筒36的外部,拉线35移动带动相对应的三个驱动线33移动,三个驱动线33移动带动滑动套30内部的伸缩弹簧34压缩,同时滑动杆31在滑动套30的内部回缩,滑动套30回缩带动滚

筒32移动,使得钳形检测机构2的中心空间逐渐变大,能够将不同直径的电线放置在内部,同时,由于其中两个滚筒32与钳形检测机构2的开口位置平行,使得将导线从开口位置放置在钳形检测机构2的内部后,与钳形检测机构2开口位置平行的两个滚筒32的外部触碰;

[0040] 对导线进行固定捋直时,首先松开驱动按钮22,驱动滚线筒36反向转动,伸缩弹簧34伸展,六个滚筒32的外部均与导线的外部抵接,使得在钳形检测机构2闭合的过程中对导线进行固定,并固定在钳形检测机构2的中心,确保磁场的分布均匀,从而使得感应出的电流更加准确,提高了测量的准确性,更具体的,通过固定机构4设置在钳形检测机构2的两侧,使得不会对钳形检测机构2的中间检测位置造成影响,提高导线的检测准确性,同时,由于滑动套30的一侧固定连接有楔形块,使得固定机构4将导线固定在钳形检测机构2的中心后,由于滑动套30内部的伸缩弹簧34继续伸展,使得两侧的固定机构4向相离的方向延伸,从而对导线进行捋直,如果磁感线圈12平面与磁场方向垂直,那么磁感线圈12切割磁力线的效果更好,产生的感应电流也更强,相反地,如果磁感线圈12平面与磁场方向平行,则几乎不会产生感应电流,同时由于磁场方向与导线平行,使得通过将导线捋直并与钳形检测机构2垂直,使得磁感线圈12切割磁力线的效果更好,产生的感应电流也更强,从而提高检测精度。

[0041] 本发明工作原理:在使用时,电器设备大多会集中在一个箱子的内部,使得箱子内部有若干导线在通电并释放磁场,当两根平行的载流直导线中的电流方向相同时,它们在两导线之间的区域产生的磁场方向相同,因此磁场强度增强;在两导线外侧的区域,由于磁场方向相反,磁场强度减弱,如果两导线中电流方向相反,则在中间区域的磁场会减弱,而在外侧区域的磁场增强,导致在对其中一根导线进行检测时,其余导线发出的磁场会对测量结构造成干扰,此时根据其余导线的流通方向,通过转动盖17将两个隔磁壳15向钳形检测机构2的外部拉出,隔磁弹簧18压缩,并转动转动盖17,使隔磁壳15与被检查外部的导线平行,并滑动转动盖17,转动盖17滑动带动转动块16滑动,转动块16滑动带动滑动块14在滑动板13的内部滑动,滑动块14滑动带动隔磁壳15滑动,将隔磁壳15滑动至外部导线与被测导线之间,此时松开转动盖17,使得两个隔磁壳15的相对一侧与电流表1的外部抵接,从而将外部导线的磁场与被测导线的磁场分离,提高检测精度,需要对导线进行检测时,首先按压驱动按钮22,驱动弹簧23压缩,驱动按钮22在驱动壳21的内部滑动,驱动按钮22滑动带动驱动条24的滑动,驱动条24滑动带动两个驱动齿轮26转动,两个驱动齿轮26转动带动驱动转轴25转动,两个驱动转轴25转动带动两个驱动板27转动,两个驱动板27转动并与左钳壳7和右钳壳8抵接,使得左钳壳7与驱动机构5绕转动轴19转动,将左钳壳7与右钳壳8分离,即可将需要检测的导线插入电流表1的内部,将需要检测的导线插入电流表1的内部后,松开驱动按钮22,驱动弹簧23伸展,驱动按钮22在驱动壳21的内部反向滑动,并带动驱动条24滑动,驱动条24滑动带动驱动齿轮26滑动,驱动齿轮26滑动带动驱动转轴25转动,使得两个驱动板27与电流表1分离,同时夹紧弹簧20伸展,将左钳壳7与右钳壳8的两端抵接,使得两个铁芯11的两端抵接,更具体的,驱动转轴25转动的极限为 $90^{\circ}$ ,使得按压驱动按钮22,两个驱动板27的两端分别与左钳壳7和右钳壳8的相对一侧抵接,使得左钳壳7与右钳壳8绕转动轴19的转动角度相等。

[0042] 对需要检测的导线固定在电流表1的中心并将导线捋直时,按压驱动按钮22将左钳壳7与右钳壳8分离的同时,驱动转轴25转动带动两个驱动滚线筒36转动,两个驱动滚线

筒36转动拉动拉线35,并将拉线35缠绕在驱动滚线筒36的外部,拉线35移动带动相对应的三个驱动线33移动,三个驱动线33移动带动滑动套30内部的伸缩弹簧34压缩,同时滑动杆31在滑动套30的内部回缩,滑动套30回缩带动滚筒32移动,使得钳形检测机构2的中心空间逐渐变大,能够将不同直径的电线放置在内部,同时,由于其中两个滚筒32与钳形检测机构2的开口位置平行,使得将导线从开口位置放置在钳形检测机构2的内部后,与钳形检测机构2开口位置平行的两个滚筒32的外部触碰,此时松开驱动按钮22,驱动滚线筒36反向转动,伸缩弹簧34伸展,六个滚筒32的外部均与导线的外部抵接,使得在钳形检测机构2闭合的过程中对导线进行固定,并固定在钳形检测机构2的中心,确保磁场的分布均匀,从而使得感应出的电流更加准确,提高了测量的准确性,更具体的,通过固定机构4设置在钳形检测机构2的两侧,使得不会对钳形检测机构2的中间检测位置造成影响,提高导线的检测准确性,同时,由于滑动套30的一侧固定连接有楔形块,使得固定机构4将导线固定在钳形检测机构2的中心后,由于滑动套30内部的伸缩弹簧34继续伸展,使得两侧的固定机构4向相离的方向延伸,从而对导线进行捋直,如果磁感线圈12平面与磁场方向垂直,那么磁感线圈12切割磁力线的效果更好,产生的感应电流也更强。相反,如果磁感线圈12平面与磁场方向平行,则几乎不会产生感应电流,同时由于磁场方向与导线平行,使得通过将导线捋直并与钳形检测机构2垂直,使得磁感线圈12切割磁力线的效果更好,产生的感应电流也更强,从而提高检测精度。

[0043] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

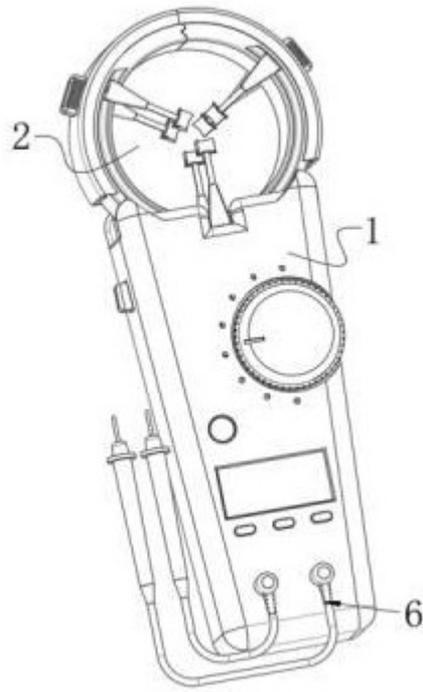


图 1

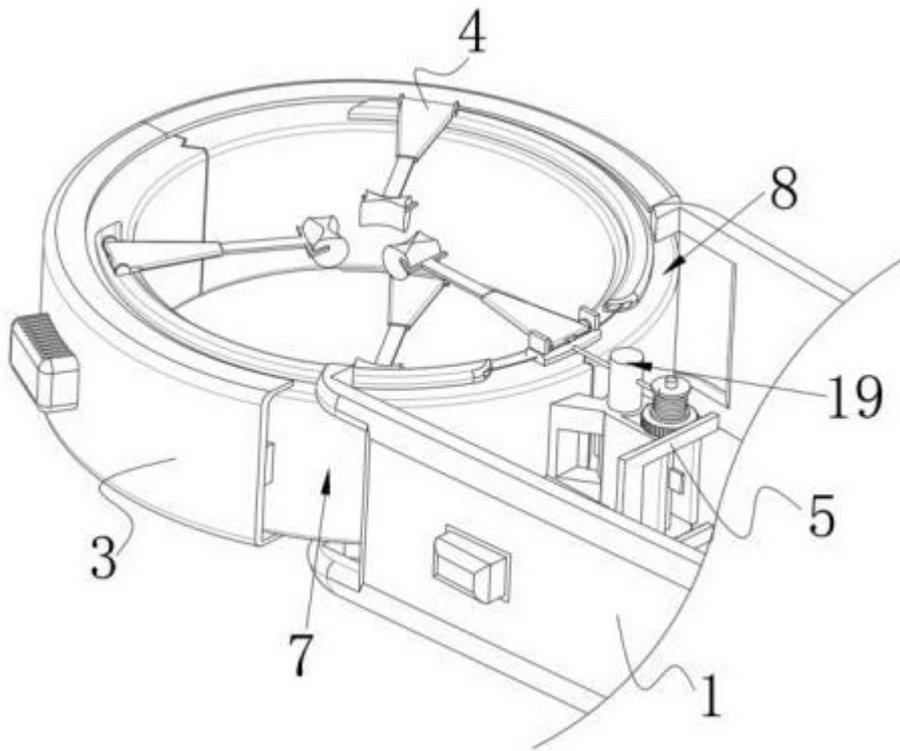


图 2

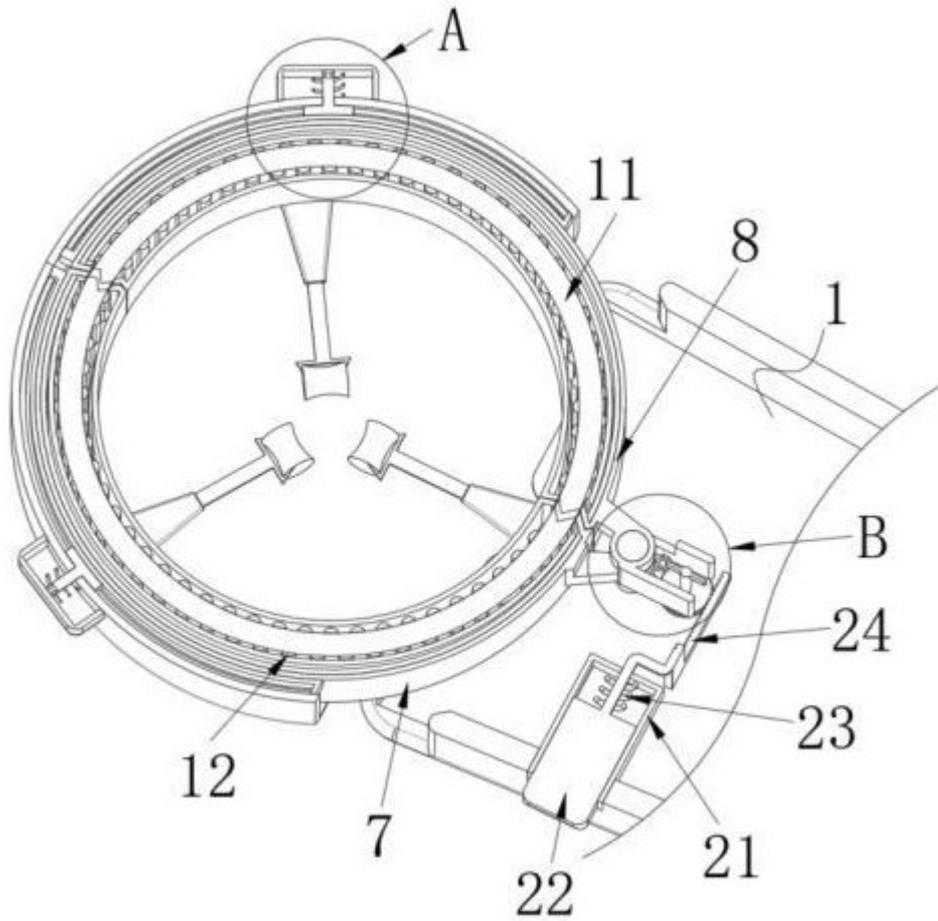


图 3

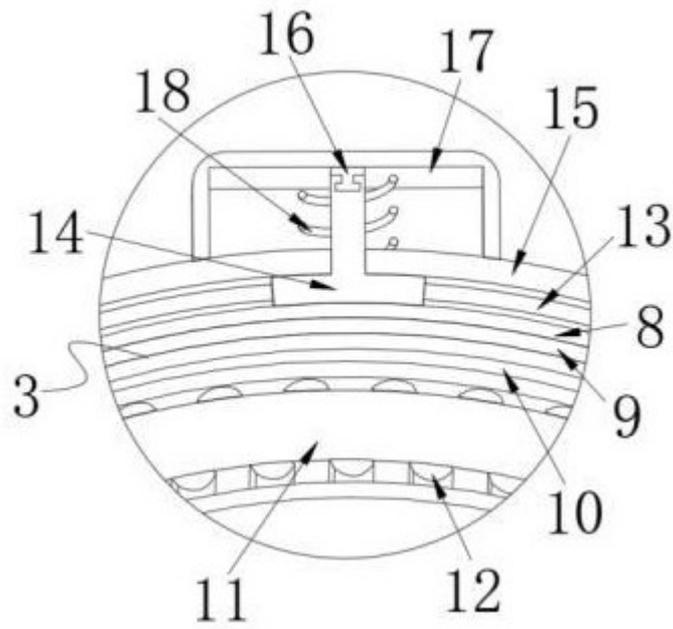


图 4

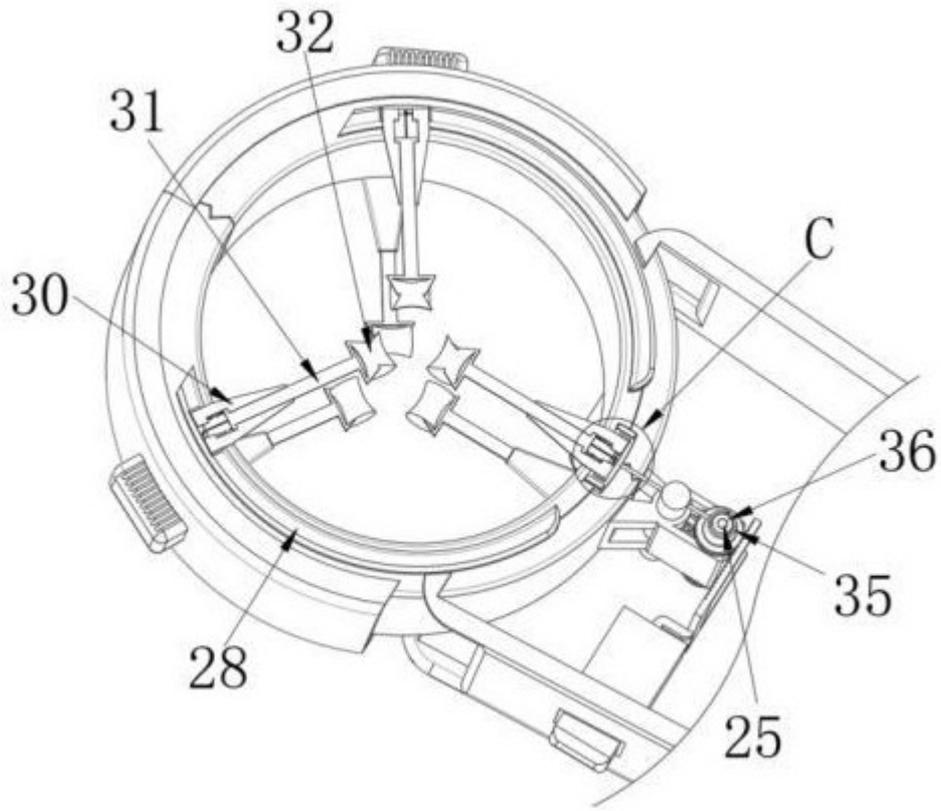


图 5

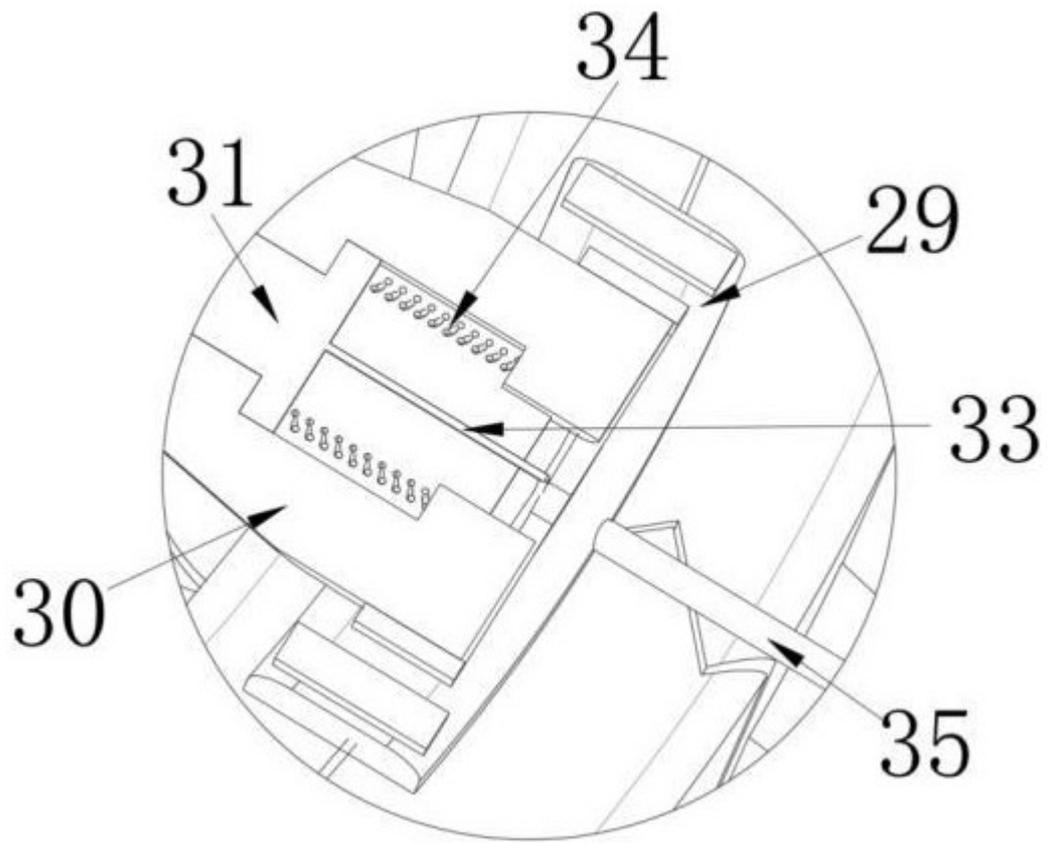


图 6

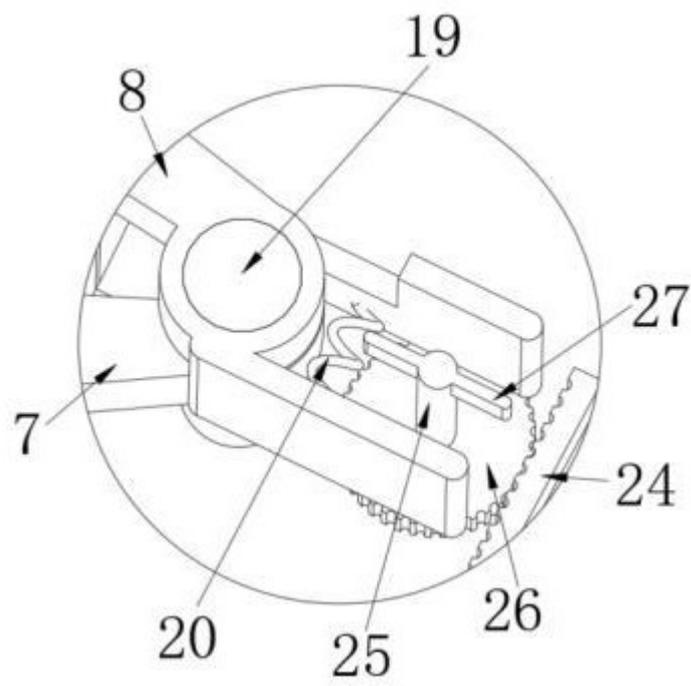


图 7

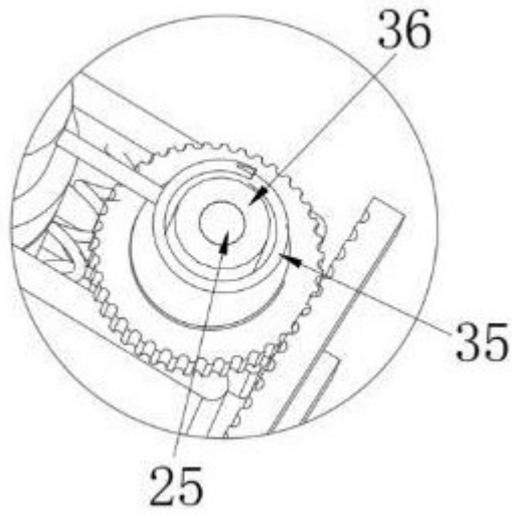


图 8