(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203812718 U
(45)授权公告日 2014.09.03

(21)申请号 201420170644.0

(22)申请日 2014.04.09

(73)专利权人 广州南方电力集团电器有限公司
地址 510285 广东省广州市海珠区南石路11号
专利权人 北京微能汇通电力技术有限公司

(72)发明人 李徽胜 陈宇明 叶国屏 王睿

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 王闯

(51)Int.Cl.
H01F 38/38(2006.01)
H01F 27/24(2006.01)
H01F 27/02(2006.01)

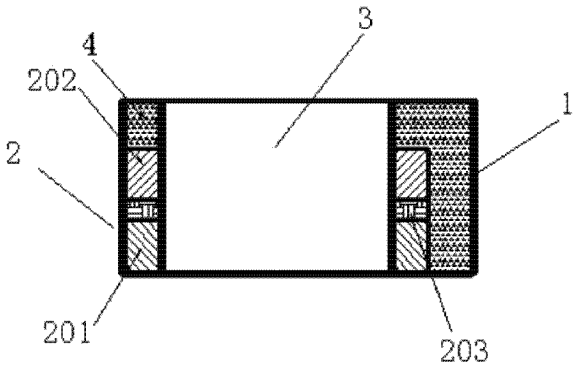
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种三相一体式电流互感器

(57)摘要

本实用新型涉及电器元件技术领域，尤其涉及一种三相一体式电流互感器。该三相一体式电流互感器包括壳体、环状零序铁芯、零序绕组、相序绕组通道及环氧树脂填充块，环状零序铁芯套设在相序绕组通道上，环状零序铁芯包括叠放在一起的微晶铁芯和硅钢铁芯，硅钢铁芯和微晶铁芯形成复合铁芯，当零序绕组有较高的饱和电流时，由于硅钢铁芯磁感应强度高，可有效提高零序绕组一次电流的饱和点，使得一次电流高于额定电流的情况下，二次感应电流依然能够成比例增长，从而可提高互感器的饱和性能，为下级测量保护装置提供准确数据，提高电力系统的准确和安全性，同时，由于微晶铁芯的高磁导率，可以保证互感器的测量精度。



CN 203812718 U

1. 一种三相一体式电流互感器，其特征在于：其包括壳体、环状零序铁芯、零序绕组、相序绕组通道及环氧树脂填充块，相序绕组通道穿过壳体，环状零序铁芯套设在相序绕组通道上，零序绕组绕在环状零序铁芯上，环氧树脂浇注在壳体中形成环氧树脂填充块，以将环状零序铁芯密封在壳体内，环状零序铁芯包括叠放在一起的硅钢铁芯和微晶铁芯，且硅钢铁芯和微晶铁芯之间设置有绝缘层。

2. 根据权利要求 1 所述的三相一体式电流互感器，其特征在于：所述环状零序铁芯包括两端的两个半圆段和连接两个半圆段的直条连接段。

3. 根据权利要求 1 所述的三相一体式电流互感器，其特征在于：所述壳体的高度小于等于 85mm。

4. 根据权利要求 1 所述的三相一体式电流互感器，其特征在于：所述硅钢铁芯的高度为 20 ～ 25mm。

5. 根据权利要求 1 所述的三相一体式电流互感器，其特征在于：所述微晶铁芯的高度为 20 ～ 25mm。

6. 根据权利要求 1 所述的三相一体式电流互感器，其特征在于：所述绝缘层的高度为 3 ～ 6mm。

7. 根据权利要求 1 所述的三相一体式电流互感器，其特征在于：所述硅钢铁芯贴在壳体的底部。

8. 根据权利要求 1 所述的三相一体式电流互感器，其特征在于：所述壳体的外侧面设置有安装螺栓。

一种三相一体式电流互感器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电器元件技术领域，尤其涉及一种三相一体式电流互感器。

背景技术

[0002] 近年来，随着智能电网的推行，整个电力系统小型化趋势愈发明显。环网开关柜和柱上开关柜中三相一体式电流互感器也得到了大力发展。这种三相一体式电流互感器通常是在壳体中设置三个相序绕组通道(相序绕组通道用于放置相序绕组)，将零序铁芯套设在三个相序绕组通道上，然后向壳体内浇注绝缘材料形成，这样将三相电流和零序电流的测量和保护集成到单个互感器中，以满足三相一体式电流互感器小型化的要求。

[0003] 但是，传统的三相一体式互感器中，零序铁芯的材质一般选用单一的微晶铁芯，由于整体结构大小的限制，零序铁芯的高度也受到一定的限制，现有的零序铁芯设计方式虽然可以保证测量准确度和测量精度，但是其饱和性能低，只能够满足常规的保护等级和要求。当电力系统中要求电流互感器中零序绕组有较高的饱和电流(如一次饱和电流)时，这种设计方式就不能满足，从而使电力系统的稳定性和安全性存在隐患。

[0004] 因此，针对以上不足，本实用新型提供了一种三相一体式电流互感器。

实用新型内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本实用新型的目的是提供一种三相一体式电流互感器，以保证其测量精度和提高电流互感器中零序绕组的一次饱和电流。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供了一种三相一体式电流互感器，其包括壳体、环状零序铁芯、零序绕组、相序绕组通道及环氧树脂填充块，相序绕组通道穿过壳体，环状零序铁芯套设在相序绕组通道上，零序绕组绕在零序铁芯上，环氧树脂浇注在壳体中形成环氧树脂填充块，以将环状零序铁芯密封在壳体内，环状零序铁芯包括叠放在一起的硅钢铁芯和微晶铁芯，且硅钢铁芯和微晶铁芯之间设置有绝缘层。

[0009] 其中，所述环状零序铁芯包括两端的两个半圆段和连接两个半圆段的直条连接段。

[0010] 其中，所述壳体的高度小于等于85mm。

[0011] 其中，所述硅钢铁芯的高度为20～25mm。

[0012] 其中，所述微晶铁芯的高度为20～25mm。

[0013] 其中，所述绝缘层的高度为3～6mm。

[0014] 其中，所述硅钢铁芯贴在壳体的底部。

[0015] 其中，所述壳体的外侧面设置有安装螺栓。

[0016] (三)有益效果

[0017] 本实用新型的上述技术方案具有如下优点：本实用新型提供的三相一体式电流互

感器中，环状零序铁芯套设在相序绕组通道上，环状零序铁芯包括叠放在一起的微晶铁芯和硅钢铁芯，微晶铁芯和硅钢铁芯之间设置绝缘层，硅钢铁芯和微晶铁芯形成复合铁芯，当零序绕组有较高的饱和电流时，由于硅钢铁芯磁感应强度高，可有效提高零序绕组一次电流的饱和点，使得一次电流高于额定电流的情况下，二次感应电流依然能够成比例增长，从而可提高互感器的饱和性能，为下级测量保护装置提供准确数据，提高电力系统的准确和安全性，同时，由于微晶铁芯的高磁导率，可以保证互感器的测量精度。

附图说明

[0018] 图 1 是本实用新型实施例三相一体式电流互感器的立体图；

[0019] 图 2 是图 1 的俯视图；

[0020] 图 3 是图 2 的 A-A 剖面图。

[0021] 图中，1：壳体；2：环状零序铁芯；3：相序绕组通道；4：环氧树脂填充块；5：零序绕组接线端；6：螺栓组件；201：硅钢铁芯；202：微晶铁芯；203：绝缘层。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型，但不用来限制本实用新型的范围。

[0023] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述，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发明的限制。

[0024] 如图 1、图 2 和图 3 所示，本实用新型提供的三相一体式电流互感器，其包括壳体 1、环状零序铁芯 2、零序绕组、相序绕组通道 3 及环氧树脂填充块 4，相序绕组通道 3 穿过壳体 1，相序绕组通道 3 为管道状，其与壳体 1 一体形成，环状零序铁芯 2 套设在相序绕组通道 3 上，零序绕组绕在零序铁芯上，环氧树脂浇注在壳体 1 中形成环氧树脂填充块 4，以将环状零序铁芯 2 密封在壳体 1 内，环状零序铁芯 2 包括上下叠放在一起的微晶铁芯 202 和硅钢铁芯 201，所述硅钢铁芯 201 贴在壳体 1 的底部，且微晶铁芯 202 和硅钢铁芯 201 之间设置有绝缘层 203，以避免硅钢铁芯 201 和微晶铁芯 202 短路，影响两者的性能。其中，硅钢铁芯 201 采用优质的硅钢片形成，保证较高的准确限制系数，可有效提高一次电流的饱和点；微晶铁芯 202 为新型的超微晶高导磁材料铁芯，高磁导率、低饱和磁感应强度和优良的稳定性。其中，硅钢铁芯 201 和微晶铁芯 202 的位置可互换；零序绕组接线端 5 设置在壳体 1 的侧面。

[0025] 上述技术方案中，环状零序铁芯 2 套设在相序绕组通道 3 上，环状零序铁芯 2 包括上下叠放在一起的硅钢铁芯 201 和微晶铁芯 202，硅钢铁芯 201 和微晶铁芯 202 形成复合铁芯，当零序绕组有较高的饱和电流时，由于硅钢铁芯 201 磁感应强度高，可有效提高一次电流的饱和点，使得一次电流高于额定电流的情况下，二次感应电流依然能够成比例增长，为下级测量保护装置提供准确数据，提高电力系统的准确和安全性，同时，由于微晶铁芯 202 的高磁导率，可以保证互感器的测量精度。

[0026] 其中，环氧树脂可真空浇注在可阻燃的塑料壳体 1 内形成环氧树脂填充块 4，可防

潮湿，使互感器性能稳定，无需维护。

[0027] 具体地，环状零序铁芯 2 为田径运动跑道的形状，环状零序铁芯 2 包括两端的两个半圆段和连接两个半圆段的直条连接段。其中，田径跑道形零序铁芯的外圈的长度为 421mm，内圈长度为 389mm ；田径跑道形零序铁芯的外圈的宽度为 151mm，内圈宽度为 119mm。环状零序铁芯 2 的这种结构设置，在保证互感器工作性能的前提下，可使结构更加紧凑。

[0028] 一般地，所述壳体 1 的高度小于等于 85mm。这样可以满足互感器整体结构大小的要求，比如，可以满足 FZW28 型柱上开关柜的各种安装要求。其中，硅钢铁芯 201 的高度优选为 20 ～ 25mm ；微晶铁芯 202 的高度优选为 20 ～ 25mm ；绝缘层 203 的高度优选为 3 ～ 6mm。这样的结构设置可以保证互感器处于优良的工作状态，保证互感器的饱和性能和检测精度。

[0029] 所述壳体 1 的外侧面设置有螺栓组件 6，便于本实用新型互感器的安装。

[0030] 本实用新型的三相一体式电流互感器特别适用于环网开关柜和柱上开关，且能满足相应的技术指标。在 FZW28 和 ZW20 型柱上开关中采用的互感器，一般地，要求互感器能够使一次电流达到 3 倍的额定一次电流时仍不饱和，其中，零序绕组控制在 50mm 高度内 ；互感器的额定一次电流为 20A，相应地，二次电流的额定值为 1A ；二次负载为 0.5Ω 。

[0031] 经过实际试验，采用复合铁芯的电流互感器（LSZ135-110，零序 20/1）相对于采用单一铁芯的电流互感器（LSZ135-110，零序 20/1）可以满足相应的技术指标。具体来讲，采用单一铁芯的电流互感器，其二次电流在一次电流为 40A 之后已经不成比例增长了，经过检测，一次电流为 30A 左右时即饱和，达不到 3 倍额定电流 60A 饱和的要求 ；而采用复合铁芯电流互感器，其二次电流在一次电流为 80A 后才不成比例增长，经过检测，一次电流为 70A 左右饱和，达到了 3 倍额定电流 60A 后仍不饱和的要求。同样的铁芯高度，使用复合铁芯后将一次饱和电流提高了 130%。

[0032] 综上所述，本实用新型提供的三相一体式电流互感器中，将环状零序铁芯 2 套设在相序绕组通道 3 上，环状零序铁芯 2 包括上下叠放在一起的硅钢铁芯 201 和微晶铁芯 202，硅钢铁芯 201 和微晶铁芯 202 形成复合铁芯，当零序绕组有较高的饱和电流时，可有效提高一次电流的饱和点，进一步可提高电力系统的准确和安全性，同时，由于微晶铁芯 202 的高磁导率，可以保证互感器的测量精度 ；环状零序铁芯 2 的田径跑道形设置，在保证互感器工作性能的前提下，可使结构更加紧凑 ；环氧树脂可浇注在壳体 1 内形成环氧树脂填充块 4，可防潮湿，使互感器性能稳定，无需维护 ；采用硅钢铁芯 201 和微晶铁芯 202 组成复合铁芯，既能保证互感器的饱和性能，又能满足准确度的要求。

[0033] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本实用新型的保护范围。

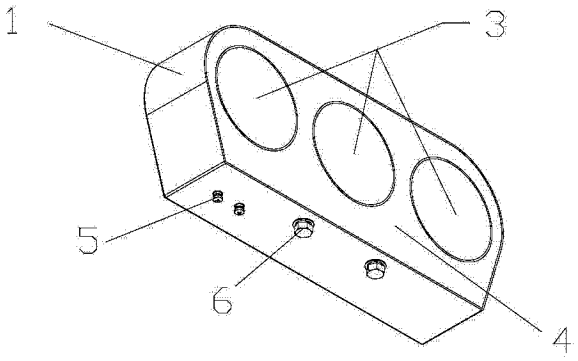


图 1

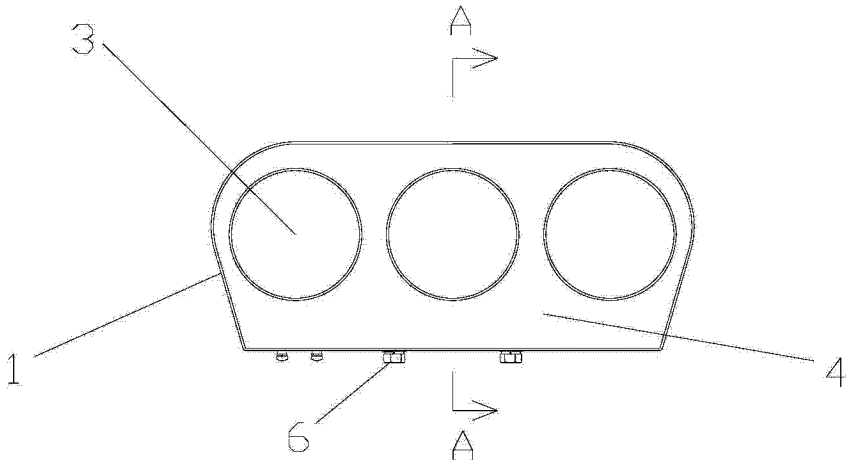


图 2

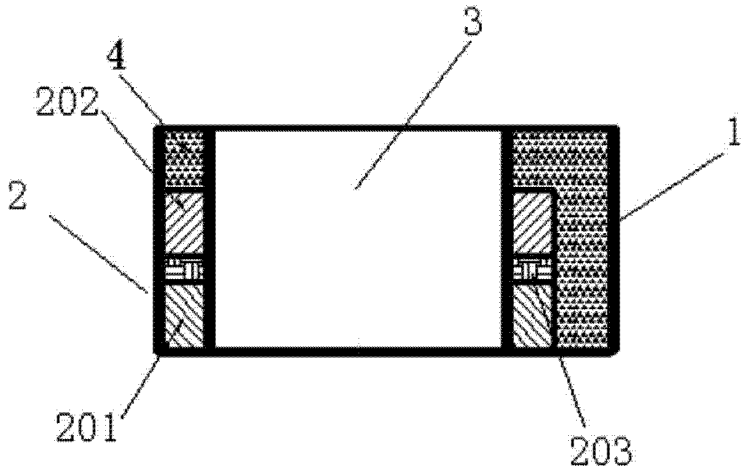


图 3