(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 106920640 B
(45)授权公告日 2018.10.23

(21)申请号 201710275233.6
(22)申请日 2017.04.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106920640 A
(43)申请公布日 2017.07.04
(73)专利权人 中国海洋大学
地址 266100 山东省青岛市崂山区松岭路238号
(72)发明人 亓夫军 郭晓鹤 李予国 裴建新 刘惠萍
(51)Int.Cl.
*H01F 27/06*(2006.01)
*H01F 27/08*(2006.01)
*H01F 27/02*(2006.01)
*H01F 38/00*(2006.01)

审查员 曾言

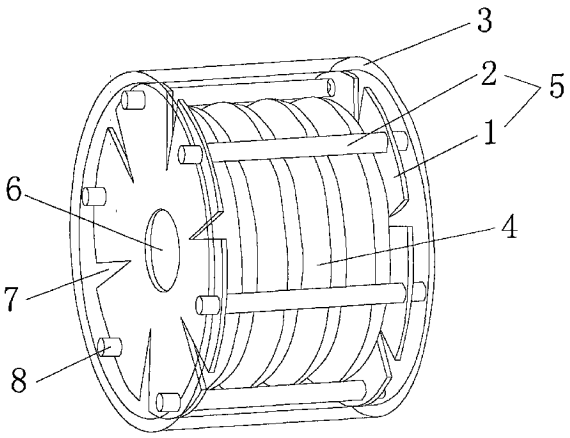
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种水下变压器

(57)摘要

本发明公开了一种水下变压器，包括变压器本体、变压器舱体、散热风扇和固定装置；所述变压器本体通过固定装置固定在变压器舱体内，散热风扇安装在固定装置上；所述固定装置包括两个变压器本体固定夹片、多个变压器本体固定杆和固定卡扣，变压器本体固定夹片上设有散热风扇固定口、气体流通口以及用于固定变压器本体固定杆的孔位，变压器本体固定杆的两端穿出两个变压器本体固定夹片的孔位并采用横杆固定头固定，变压器本体固定杆的两端通过固定卡扣安装在变压器舱体上；本发明完全使用物理降温，无特殊降温机械装置，使用方便，能显著降低能耗，经济性极高并且耐用可靠，寿命长，不会对变压器产生影响。




CN 106920640 B

1.一种水下变压器，包括变压器本体(4)、变压器舱体(3)、散热风扇和固定装置(5)；其特征在于：所述变压器本体(4)包括铁芯、青壳纸、线圈，青壳纸和线圈交替分层缠绕于铁芯上；所述变压器本体(4)通过固定装置(5)固定在变压器舱体(3)内，散热风扇安装在固定装置(5)上；所述固定装置(5)包括两个变压器本体固定夹片(1)和多个变压器本体固定杆(2)和固定卡扣，变压器本体固定夹片(1)为一带有中心孔的圆盘，中心孔为用于安装散热风扇的散热风扇固定口(6)，变压器本体固定夹片(1)两侧的散热风扇固定口(6)或其中一侧变压器本体固定夹片(1)的散热风扇固定口(6)安装有散热风扇；圆盘上等间隔设置有多个用于固定变压器本体固定杆(2)的孔位，所述变压器本体固定杆(2)的两端设置有螺纹，两个变压器本体固定夹片(1)分别设置在变压器本体(4)的两侧，变压器本体固定杆(2)的两端分别穿过两个变压器本体固定夹片(1)的孔位，并安装横杆固定头(8)固定夹紧；变压器本体固定杆(2)的两端通过固定卡扣安装在变压器舱体(3)上；固定装置(5)与变压器舱体(3)的接触面设有导热硅脂涂层，变压器本体(4)与固定装置(5)之间的缝隙填充有导热硅脂；所述固定装置(5)由不锈钢材料制成，固定装置(5)的变压器本体固定夹片(1)为截面大于变压器本体截面的具有多个孔位的圆形，变压器本体固定夹片(1)的圆周上等间隔设置有多个缺口作为气体流通口(7)；所述变压器舱体(3)由铝合金材料制成，变压器舱体(3)外表面设置多个凹槽，变压器舱体(3)为单层壳体；所述变压器舱体(3)与变压器本体(4)之间的缝隙填充有导热硅脂。

# 一种水下变压器

## 技术领域

[0001] 本发明涉及变压器制造技术领域，具体是一种水下变压器。

## 背景技术

[0002] 变压器变压原理首先是法拉第发现的，但是直到十九世纪80年代才开始实际应用；在发电场应该输出直流电还是交流电的竞争中，变压器是交流电胜出的关键因素之一；变压器可以将电能转换成高电压低电流的形式，完成传输后再转换回去，大大减小了电能在输送过程中的损失，使得电能的经济输送距离达到更远；变压器由铁芯或磁芯和线圈组成，线圈有两个或两个以上的绕组，其中接电源的绕组叫初级线圈，其余的绕组叫次级线圈，它可以变换交流电压、电流和阻抗，最简单的铁芯变压器由一个软磁材料做成的铁芯及套在铁芯上的两个匝数不等的线圈构成；然而，目前市场上水下变压器的类型较少，一些防水性好，散热效果好的水下变压器更是成为市场的宠儿；如中国申请号为CN 202363223 U的专利公开了一种水下变压器，提供了一种散热效果好、防水可靠、线圈绕组采用防水护套线的水下专用变压器，但是，这种变压器结构较为复杂，成本很高；中国申请号为CN 104979089A的专利公开了一种水下变压器，提供了一种散热效果好、散热速度快的水下专用变压器，但是这种变压器可靠性低，散热导管在水下容易被泥沙等杂物堵塞，降低了散热性能；基于上述原因，现有技术的水下变压器均存在不同的缺陷，不适于实际使用，迫切需要提出一种改进改良的水下变压器，以满足市场使用需求。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种散热效果好、成本低、不易损坏的水下变压器，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0005] 一种水下变压器，包括变压器本体、变压器舱体、散热风扇和固定装置；所述变压器本体包括铁芯、青壳纸、线圈，青壳纸和线圈交替分层缠绕于铁芯上；所述变压器本体通过固定装置固定在变压器舱体内，散热风扇安装在固定装置上，变压器舱体直接接触海水。

[0006] 作为本发明进一步的方案：所述固定装置包括两个变压器本体固定夹片和多个变压器本体固定杆和固定卡扣，变压器本体固定夹片为一带有中心孔的圆盘，中心孔为用于安装散热风扇的散热风扇固定口，变压器本体固定夹片两侧的散热风扇固定口或其中一侧变压器本体固定夹片的散热风扇固定口安装有散热风扇；圆盘上等间隔设置有多个用于固定变压器本体固定杆的孔位，所述变压器本体固定杆的两端设置有螺纹，两个变压器本体固定夹片分别设置在变压器本体的两侧，变压器本体固定杆的两端分别穿过两个变压器本体固定夹片的孔位，并安装横杆固定头固定夹紧；变压器本体固定杆的两端通过固定卡扣安装在变压器舱体上；固定装置与变压器舱体的接触面设有导热硅脂涂层，变压器本体与固定装置之间的缝隙填充有导热硅脂。

[0007] 作为本发明再进一步的方案：所述固定装置由不锈钢材料制成，固定装置的变压

器本体固定夹片为截面大于变压器本体截面的具有多个孔位的圆形，变压器本体固定夹片的圆周上等间隔设置有多个缺口作为气体流通口。

[0008] 作为本发明再进一步的方案：所述变压器舱体由铝合金材料制成，变压器舱体外表面设置多个凹槽，变压器舱体为单层壳体且直接与海水接触。

[0009] 作为本发明再进一步的方案：所述变压器舱体与变压器本体之间的缝隙填充有导热硅脂。

[0010] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：本发明通过在变压器本体与变压器舱体之间设置固定装置，使得变压器本体产生的热量均匀地散布在密闭的变压器舱体中，变压器舱体与海水直接接触，海水直接将变压器舱体内的热量通过简单热交换的方式吸收；缠绕好的变压器本体通过固定装置固定于变压器舱体内，并与舱体紧密接触，接触面使用导热硅脂填充缝隙，并在变压器本体中心固定安装散热风扇，通过散热风扇的作用，使密闭的变压器舱体内的气体不断循环流动，变压器本体所产生的热量都均匀的分散在密闭的变压器舱体内部；密闭的变压器舱体外部直接接触海水，海水作为冷却液通过简单的热交换方式对变压器舱体进行直接热量吸收，从而达到舱体内壁冷却效果，配合散热风扇散热从而降低舱内温度，保证变压器本体稳定运行；本发明完全使用物理降温，无特殊降温机械装置，使用方便，能显著降低能耗，经济性极高并且耐用可靠，寿命长，不会对变压器本体产生影响。

## 附图说明

[0011] 图1为本发明中固定装置的正视图。

[0012] 图2为本发明的安装结构立体示意图。

[0013] 图3为本发明中固定装置的立体结构示意图。

[0014] 图4为本发明的安装结构侧视图。

[0015] 图5为本发明的安装结构正视图。

[0016] 图6为本发明中固定夹片的结构示意图。

[0017] 其中，1-变压器本体固定夹片；2-变压器本体固定杆；3-变压器舱体；4-变压器本体；5-固定装置；6-散热风扇固定口；7-气体流通口；8-横杆固定头。

## 具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0019] 请参阅图1-6，一种水下变压器，包括变压器本体4、变压器舱体3、散热风扇和固定装置5；所述变压器本体4包括铁芯、青壳纸、线圈，青壳纸和线圈交替分层缠绕于铁芯上；所述变压器本体4通过固定装置5固定在变压器舱体3内，散热风扇安装在固定装置5上；所述固定装置5包括两个变压器本体固定夹片1和多个变压器本体固定杆2和固定卡扣，变压器本体固定夹片1为一带有中心孔的圆盘，中心孔为用于安装散热风扇的散热风扇固定口6，两侧散热风扇固定口6或其中一侧散热风扇固定口6安装有散热风扇；圆盘上等间隔设置有多个用于固定变压器本体固定杆2的孔位，所述变压器本体固定杆2的两端设置有螺纹，两个变压器本体固定夹片1分别设置在变压器本体4的两侧，变压器本体固定杆2的两端分别穿过两个变压器本体固定夹片1的孔位，并安装横杆固定头8固定夹紧；变压器本体固定杆2

的两端通过固定卡扣安装在变压器舱体3上;固定装置5与变压器舱体3的接触面设有导热硅脂涂层,变压器本体4与固定装置5之间的缝隙填充有导热硅脂。

[0020] 所述固定装置5由不锈钢材料制成,固定装置5的变压器本体固定夹片1为截面大于变压器本体截面的具有多个孔位的圆形,变压器本体固定夹片1的圆周上等间隔设置有多个缺口作为气体流通口7;所述变压器舱体3由铝合金材料制成,变压器舱体3外表面设置多个凹槽,变压器舱体3为单层壳体;所述变压器舱体3与变压器本体4之间的缝隙填充有导热硅脂以帮助散热。

[0021] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。

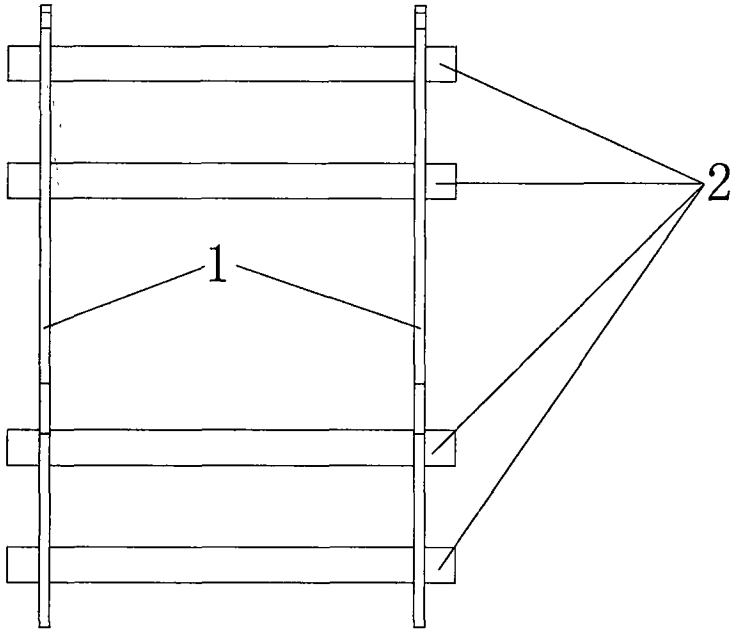



图1

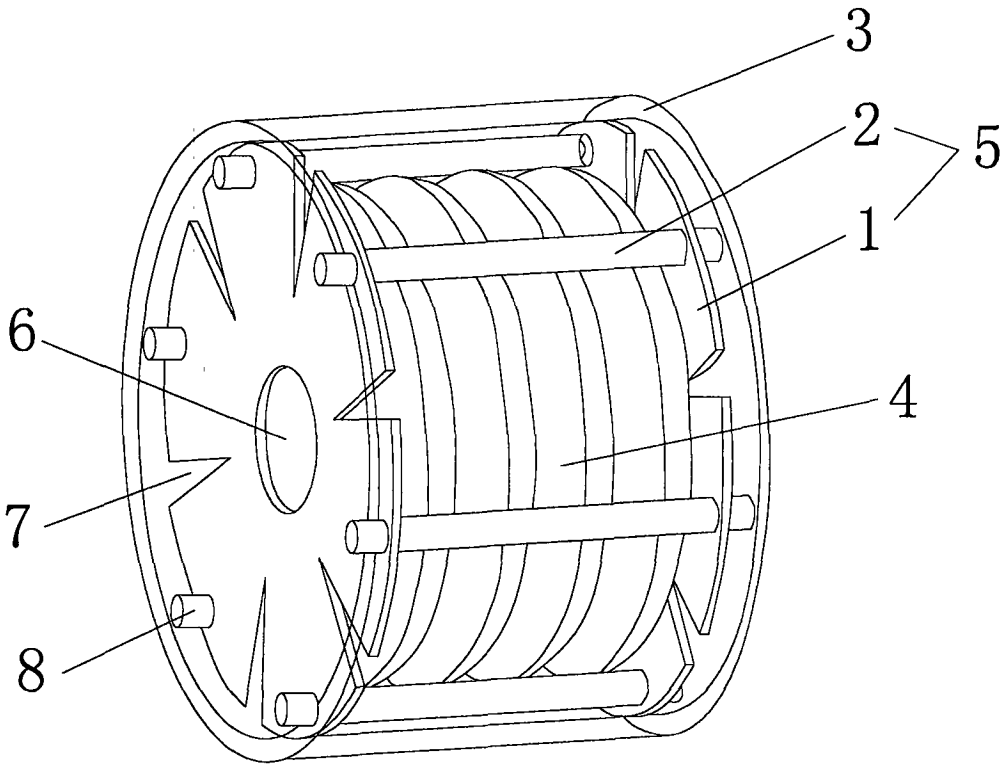



图2

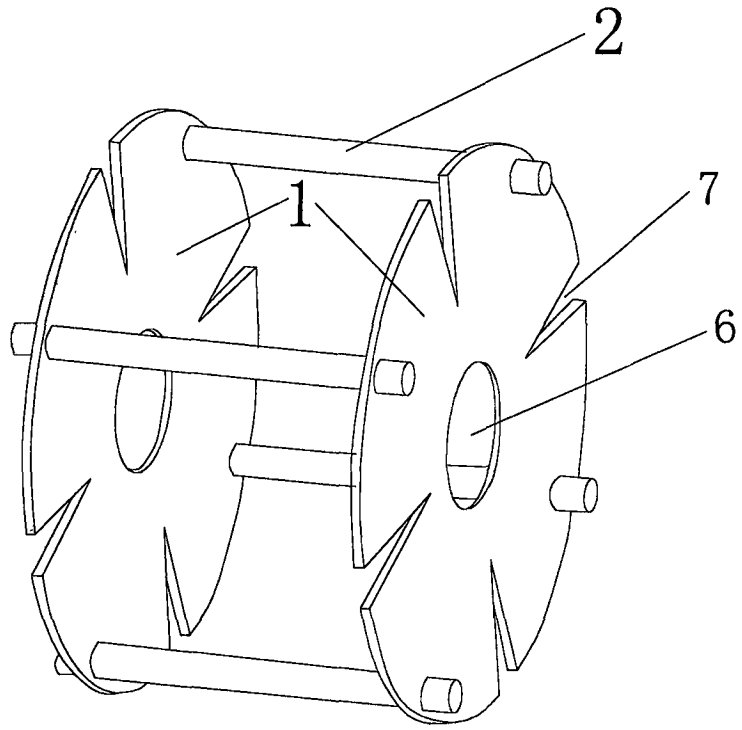



图3

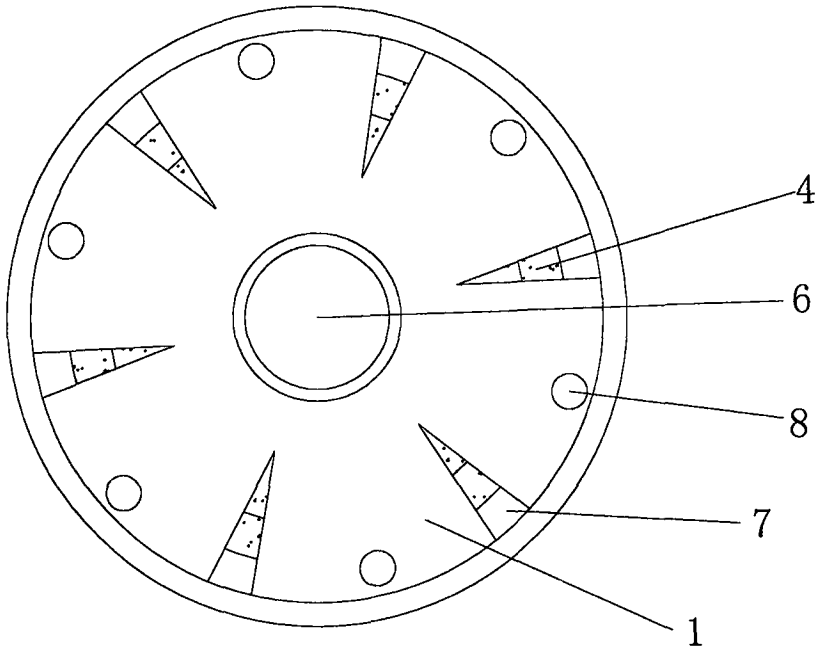



图4

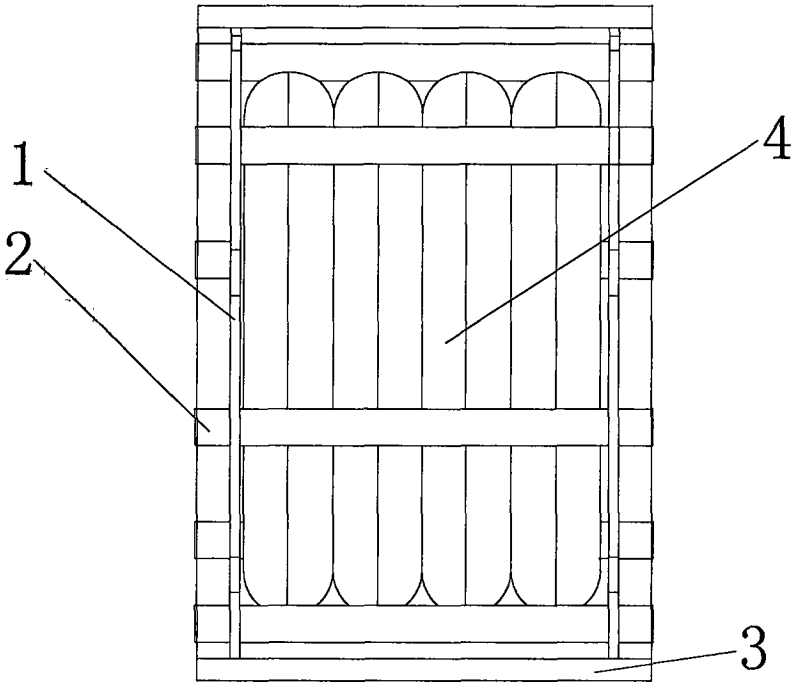



图5

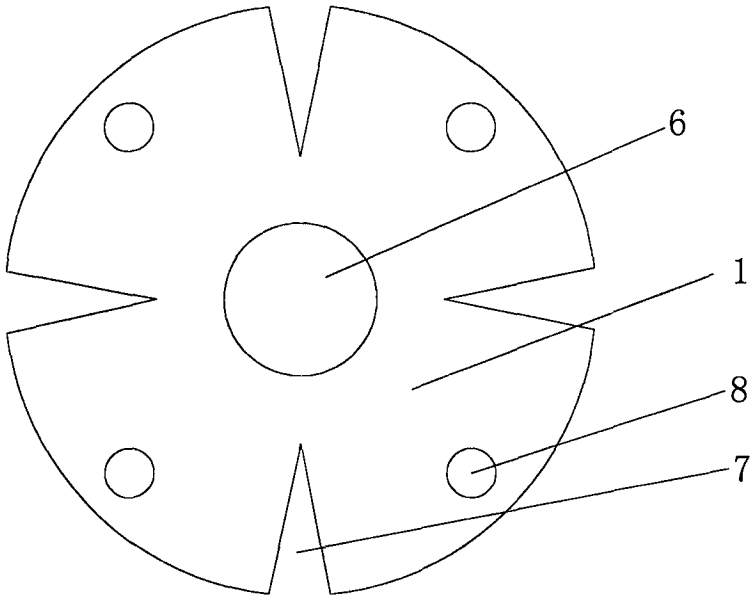



图6