(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105932362 A
(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610244611.X

(22)申请日 2016.04.18

(71)申请人 浙江中科立德新材料有限公司
地址 316104 浙江省舟山市普陀区展茅街道后沙洋路三渔公司内

(72)发明人 沈俊杰 徐军 周德华 邵汉琦

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
代理人 袁忠卫

(51)Int.Cl.
H01M 10/615(2014.01)
H01M 10/6568(2014.01)
H01M 10/62(2014.01)

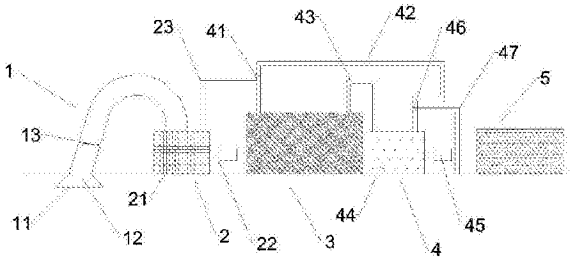
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种用于船舶储能设备的散热冷却装置

(57)摘要

一种用于船舶储能设备的散热冷却装置，其特征在于：所述散热冷却装置包括依次连接的取水单元、冷却水过滤单元、储能设备组单元和热水保温单元，取水单元、冷却水过滤单元、储能设备组单元及热水保温单元分别与控制器相连接，其中储能设备组单元包括壳体及设置在壳体内的多个储能设备组、多组散热片、冷却水管道以及多个温度传感器，散热片设置在储能设备的周边，冷却水管道紧贴散热片间隔设置在储能设备组之间并贯穿所有储能设备组，冷却水管道的一端与冷却进水管相连接，温度传感器至少是设置在壳体内并与控制器相连接。本发明结构合理、冷却效果高且运行成本低，保证储能设备温度保持在最佳工作温度范围之内，大大提高了储能设备的工作效率和使用寿命。



CN 105932362 A

1.一种用于船舶储能设备的散热冷却装置，其特征在于：所述散热冷却装置包括依次连接的取水单元、冷却水过滤单元、储能设备组单元和热水保温单元，取水单元、冷却水过滤单元、储能设备组单元及热水保温单元分别与控制器相连接，其中储能设备组单元包括壳体及设置在壳体内的多个储能设备组、多组散热片、冷却水管道以及多个温度传感器，散热片设置在储能设备的周边，冷却水管道紧贴散热片间隔设置在储能设备组之间并贯穿所有储能设备组，冷却水管道的一端与冷却进水管相连接，温度传感器至少是设置在壳体内并与控制器相连接。

2.根据权利要求1所述的散热冷却装置，其特征在于：所述取水单元包含取水管道以及设置在取水管道上控制蝶阀，控制蝶阀与控制器相连接，控制蝶阀上还设有手动控制开关。

3.根据权利要求2所述的散热冷却装置，其特征在于：所述取水管道的一端为进水口，另一端与冷却水过滤单元相连接，进水口穿过船体底板与海水直接接触，进水口呈戽斗式，在取水管道的进水口处设有过滤网。

4.根据权利要求3所述的散热冷却装置，其特征在于：所述取水管道与海水直接接触部分采用表面涂有抗腐材料的铜镍合金管。

5.根据权利要求1所述的散热冷却装置，其特征在于：所述冷却水过滤单元包括软化水池、第一水泵及冷却进水管，软化水池的进水端与取水管道相连通，其出水端与冷却进水管相连接，第一水泵设置在软化水池的一侧，并与控制器相连接。

6.根据权利要求5所述的散热冷却装置，其特征在于：所述软化水池的底部安装有用以泄放沉淀物的泄放考克，软化水池的底部两端固定有用作阳极牺牲的锌合金。

7.根据权利要求1所述的散热冷却装置，其特征在于：所述储能设备组是由多个储能设备并联而成，多个储能设备组之间串联后与柴油发电机相连接，温度传感器是在储能设备组上方、设置在冷却水管道弯折开口部位。

8.根据权利要求5所述的散热冷却装置，其特征在于：所述热水保温单元包含热水保温池、第二水泵、冷却出水管、回流管及排水管，冷却出水管的一端与冷却水管道相连通，另一端与热水保温池的进水端相连接，热水保温池的出水端设有电动三通阀与回流管和排水管相连接。

9.根据权利要求8所述的散热冷却装置，其特征在于：所述回流管与冷却进水管相连接，在接口前设置防止反向回流的单向阀，第二水泵设置在热水保温池的一侧，并与控制器相连接。

10.根据权利要求9所述的散热冷却装置，其特征在于：所述第一水泵、第二水泵采用柴油发电机驱动。

一种用于船舶储能设备的散热冷却装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冷却装置，具体涉及一种用于船舶储能设备的散热冷却装置。

背景技术

[0002] 现有储能设备的散热冷却装置基本是空气散热冷却，但是用于船舶的储能设备放置在封闭的船舱内，若使用空气散热冷却，舱内的空气温度会逐渐上升，最终冷却效果则不明显，而温度是影响其工作性能的重要因素。船舶航行时机舱中温度较高，储能设备自身能量密度高，充放电时由于电化学反应将内能转换热能，其温度将会快速升高。但只有在最佳温度范围内，才能保持其高效性、安全性和可靠性。温度太高将大幅度降低储能设备的充放电效率，同时严重影响其使用寿命，甚至可能引起漏液、放气、冒烟等现象。因此研制一种既能使设备温度保持在最佳工作温度状态，又能充分利用海水能量的的低成本、绿色冷却装置是十分必要的。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是针对上述的技术现状而提供一种结构合理、冷却效果高且运行成本低的用于船舶储能设备的散热冷却装置。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种用于船舶储能设备的散热冷却装置，其特征在于：所述散热冷却装置包括依次连接的取水单元、冷却水过滤单元、储能设备组单元和热水保温单元，取水单元、冷却水过滤单元、储能设备组单元及热水保温单元分别与控制器相连接，其中储能设备组单元包括壳体及设置在壳体内的多个储能设备组、多组散热片、冷却水管道以及多个温度传感器，散热片设置在储能设备的周边，冷却水管道紧贴散热片间隔设置在储能设备组之间并贯穿所有储能设备组，冷却水管道的一端与冷却进水管相连接，温度传感器至少是设置在壳体内并与控制器相连接。

[0005] 工作时，冷却水从取水单元进入后经冷却水过滤单元软化进入储能设备单元的冷却水管道，储能设备的热量由散热片带出，再由分布在储能设备旁边的冷却水管道内的冷却水带出储能设备组单元外，加热过的水进入热水保温单元，如出来的水温度低于设定温度，热水反向进入储能设备组单元中进行循环使用，如温度超过设定温度，则继续通入水流进行冷却。

[0006] 作为改进，所述取水单元包含取水管道以及设置在取水管道上控制蝶阀，控制蝶阀与控制器相连接，控制蝶阀上还设有手动控制开关。

[0007] 作为改进，所述取水管道的一端为进水口，另一端与冷却水过滤单元相连接，进水口穿过船体底板与海水直接接触，进水口呈舜斗式，在取水管道的进水口处设有过滤网。

[0008] 作为改进，所述取水管道与海水直接接触部分采用表面涂有抗腐材料的铜镍合金管。

[0009] 作为改进，所述冷却水过滤单元包括软化水池、第一水泵及冷却进水管，软化水池的进水端与取水管道相连通，其出水端与冷却进水管相连接，第一水泵设置在软化水池的

一侧，并与控制器相连接。

[0010] 再改进，所述软化水池的底部安装有用以泄放沉淀物的泄放考克，软化水池的底部两端固定有用作阳极牺牲的锌合金。

[0011] 再改进，所述储能设备组是由多个储能设备并联而成，多个储能设备组之间串联后与柴油发电机相连接，温度传感器在储能设备组上方、设置在冷却水管道弯折开口部位。

[0012] 再改进，所述热水保温单元包含热水保温池、第二水泵、冷却出水管、回流管及排水管，冷却出水管的一端与冷却水管道相连通，另一端与热水保温池的进水端相连接，热水保温池的出水端设有电动三通阀与回流管和排水管相连接。

[0013] 进一步改进，所述回流管与冷却进水管相连接，在接口前设置防止反向回流的单向阀，第二水泵设置在热水保温池的一侧，并与控制器相连接。

[0014] 最后，所述第一水泵、第二水泵采用柴油发电机驱动。

[0015] 与现有技术相比，本发明的优点在于：装置包括取水单元、冷却水过滤单元、储能设备组单元和热水保温单元，由于储能设备之间设有冷却水管道、储能设备周围插入密布的散热片，使储能设备的热量由散热片带出，再由冷却水带出储能设备外部，不仅大大提高了散热效率，而且成本也较低；由于设有热水保温池，方便反复利用冷却水，热水保温池设有排水管，能够防止池水溢出；设有温度传感器，方便将温度数据传递到控制器，实现对温度的精确控制，方便调节控制蝶阀的开度大小、第一水泵和第二水泵的开启，保证储能设备温度保持在最佳工作温度范围之内，大大提高了储能设备的工作效率和使用寿命。本发明结构合理、冷却效果高且运行成本低，利用海水对船舶储能设备进行降温，利用航行时水流的压力差，引入海水，通过柴油发电机发电驱动水泵，而不需要额外使用船舶燃料，多余的电量还能为储能设备充电，被加热过的海水还能被再次利用加热储能设备，以防止储能设备温度过低带来不利影响，储能设备内部的冷却管道和散热片结构能更好的提高散热效率。

附图说明

[0016] 图1为本发明的用于船舶储能设备的散热冷却装置的整体结构示意图；

[0017] 图2为本发明中储能设备单元的俯视图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0019] 如图1、2所示，一种用于船舶储能设备的散热冷却装置，包含取水单元1、冷却水过滤单元2、储能设备组单元3、热水保温单元4及控制器5，冷却水过滤单元2一端连接取水单元1，其另一端连接储能设备组单元3；储能设备组单元3的另一端连接热水保温单元4；取水单元1、冷却水过滤单元2、储能设备组单元3及热水保温单元4分别与控制器5连接；其中取水单元1包含取水管道12，及设置在取水管道12内的控制蝶阀13，控制蝶阀13与控制器5相连接，控制蝶阀13的开度大小由控制器5控制，温度较高时，控制蝶阀13的开度变大，控制蝶阀13还设有手动控制开关，控制控制蝶阀13的开度大小，取水管道11的一端设为进水口11，另一端与冷却水过滤单元2相连接，进水口11呈戽斗式；进水口11处设有过滤网，用于过滤海水中的杂质，进水口11穿过船体底板，与海水直接接触，并因相贯线的切割作用使其与海

水的接触面积大大增加，取水管道12与海水直接接触部分采用表面涂有抗腐材料的铜镍合金管，取水管道12依据流体力学理论设计而成，体型流线合理，取水管道12往进水口11方向延伸的管径越来越大，利用水的压力差，保证船舶在正航时，水流能畅通的自行流入，且几乎不增加船舶航行力；由于海水存在着腐蚀设备、产生沉淀堵塞管道等问题，故设置了冷却水过滤单元2，冷却水过滤单元2包含软化水池21、第一水泵22及冷却进水管23，软化水池21的进水端与取水管道12连接，其出水端与冷却进水管23相连接，第一水泵22设置在软化水池21的一侧，用于将软化水池21内的冷却水抽出进入冷却进水管23，第一水泵22由柴油发电机驱动，并与控制器5相连接，软化水池21的底部装有泄放考克，用以泄放沉淀物，两端固定几块锌合金，用作阳极牺牲，防止管道的堵塞、腐蚀；储能设备组单元3包含壳体34及设置在壳体34内的多个储能设备组32、多组散热片33、冷却水管道35及多个温度传感器31，储能设备组32中的储能设备之间是并联，多个储能设备组32之间串联后与柴油发电机连接，散热片33设置在储能设备的周围，冷却水管道35紧贴散热片33，间隔设置在储能设备组32之间并贯穿所有储能设备组32，使储能设备组32旁都设有冷却水管道35，冷却水管道35的一端与冷却进水管23相连接，另一端与热水保温单元4相连，温度传感器31在储能设备组32上方、设置在冷却水管道35弯折开口部位，温度传感器31还与控制器5相连接，设置温度传感器31可方便将温度数据传递到控制器5，实现对温度的精确控制，方便调节控制蝶阀13的开度大小、第一水泵45的开启等，储能设备的热量由散热片33带出，再由冷却水带出储能设备组单元3外部，此方法不仅降低成本，且大大提高了散热效率；

[0020] 热水保温单元4包含热水保温池44、第二水泵45、冷却出水管43、回流管42及排水管47，冷却出水管43的一端与热水保温池44的进水端相连接，另一端与冷却水管道35相连，热水保温池44的出水端通过电动三通阀46连接回流管42和排水管47，第二水泵45设置在热水保温池41的一侧与柴油发电机连接，第二水泵45还与控制器5相连接，排水管47是为了能够防止池水溢出，回流管42与冷却进水管23连接，在接口前设置单向阀41，防止反向回流，当储能设备组单元3出来的水进入热水保温单元4后，如温度较低，则热水反向从回流管42进入储能设备组单元3中给储能设备组32加热，如温度仍高，则继续通入水流进行冷却，这些过程均是由控制器5进行控制，保证储能设备温度保持在最佳工作温度范围之内，大大提高了储能设备的工作效率和使用寿命；

[0021] 具体工作过程为：水流由进水口11进入取水管道12，水流通过控制蝶阀13，控制蝶阀13的开度由控制器5控制，水流通过取水管道12进入软化水池21进行去杂质软化，柴油发电机的电力经由电线分别给第一水泵22、第二水泵45供电，剩余电量给储能设备组32充电。经软化后的水流，由第一水泵22将水流打入冷却进水管23，水流进入储能设备组单元3内部，与冷却水管道35连接，冷却水管道35在储能设备组32中穿行，且通过每节储能设备旁，储能设备组32内部安插一定数量的温度传感器31，数据传输回控制器5中，通过对温度的精确控制，调节控制蝶阀13的开度大小、第一水泵22的开关、第二水泵45的开关。

[0022] 水流通过冷却出水管43从储能设备组单元3内部流出，加热过的水流入热水保温池44中，如温度较低，热水保温池44中的热水由第二水泵45并调节电动三通阀46反向打入储能设备组单元3中给储能设备组32加热，如温度仍高，则继续通入水流。如此反复，使储能设备组32温度保持在最佳工作温度范围之内，大大提高了储能设备组32的工作效率和使用寿命。柴油发电机得到的电力供第一水泵22和第二水泵45运作，多余的电量给储能设备组

32充电。控制蝶阀13的开度大小、第一水泵22的开关及第二水泵45的开关全由控制器5所控制，具体的控制方案由控制器5通过分析获到的数据得出，并且控制器5连入现场总线。如需冷却其他设备，可配以热交换器。

[0023] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

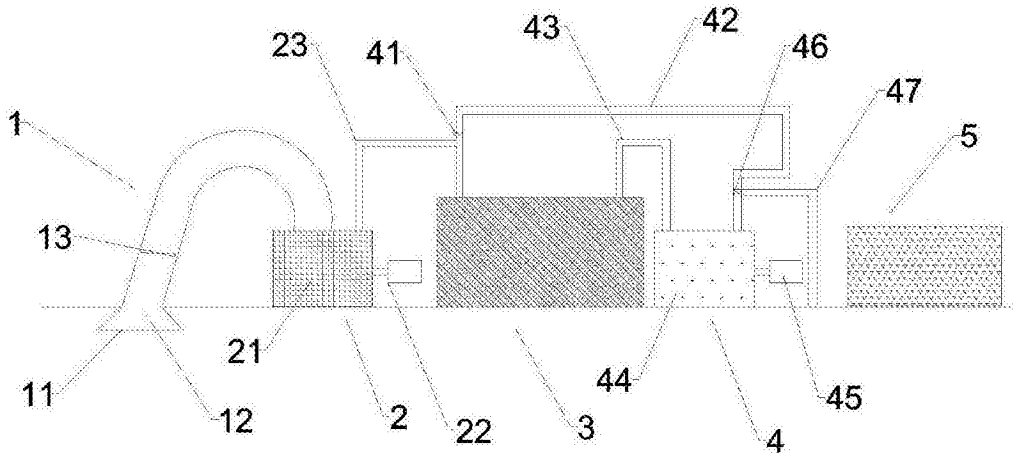


图1

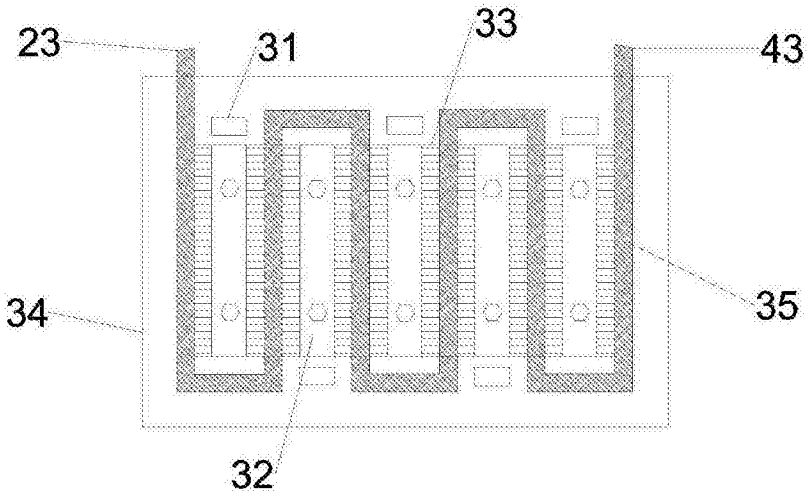


图2