



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103245228 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201310189275. X

(22) 申请日 2013. 05. 21

(73) 专利权人 青岛宏宇环保空调设备有限公司

地址 266706 山东省青岛市平度市同和街道  
办事处圣达路 5 号

(72) 发明人 于磊 李盛明 于涛 于冰

(51) Int. Cl.

F28D 7/00(2006. 01)

F28F 9/12(2006. 01)

F28F 9/22(2006. 01)

F28F 9/24(2006. 01)

A01K 63/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102440219 A, 2012. 05. 09, 全文.

CN 102563978 A, 2012. 07. 11, 说明书第  
0029-0030, 0033-0041 段

附图 1-6.

CN 1639521 A, 2005. 07. 13, 说明书第 4 页倒

数第 4 段至第 1 页第 3 段, 附图 1-4.

CN 201772799 U, 2011. 03. 23, 全文.

CN 202328922 U, 2012. 07. 11, 说明书第  
0017-0021 段, 附图 2.

CN 203413989 U, 2014. 01. 29, 权利要求  
1-6.

DE 2507870 A1, 1975. 09. 04, 全文.

US 2007/235173 A1, 2007. 10. 11, 全文.

WO 2012/007344 A2, 2012. 01. 19, 全文.

审查员 吴全伟

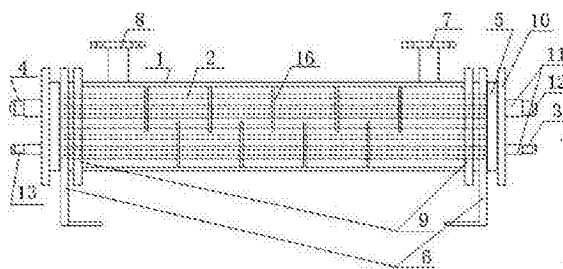
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

壳管式换热器及其在海水养殖中的使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种壳管式换热器及其在海水养殖中的使用方法, 所述壳管式换热器它包括壳管 (1) 和若干换热管, 壳管 (1) 两端对称设置有壳管法兰根 (9)、管板 (6)、管箱 (5)、端板 (10)、过渡管 (11)、气液输送管, 所述壳管 (1)、壳管法兰根 (9)、管板 (6)、管箱 (5)、端板 (10) 依次连接; 所述端板 (10) 安装有 2 根过渡管 (11), 每根过渡管 (11) 上均安装有 1 根气液输送管; 所述管箱内侧设有镶嵌凹部, 镶嵌凹部安装有均流板 (14), 均流板 (14) 上设有若干个均流孔; 所述壳管 (1) 内侧管壁上安装有若干折流板 (16)。壳管式换热器, 结构简单合理, 使用方便, 应用在海水养殖中节能显著, 换热效果好。



1. 一种壳管式换热器,其特征在于:它包括壳管和若干换热管,壳管两端对称设置有壳管法兰根、管板、管箱、端板、过渡管、气液输送管,所述壳管、壳管法兰根、管板、管箱、端板依次连接;所述的壳管材料为PE 高密度聚乙烯管,所述的换热管材料为内螺纹铜镍合金管,所述的管板材料为碳钢复合铜镍合金板;所述管箱内侧设有镶嵌凹部,镶嵌凹部安装有均流板,均流板上设有若干个均流孔,各均流孔分别与各换热管的进液端相对,各均流孔的横截面积之和小于换热管的横截面积之和。

2. 根据权利要求1所述的壳管式换热器,其特征在于:所述端板安装有2根过渡管,2根过渡管上、下对称安装,每根过渡管上均安装有1根气液输送管。

3. 根据权利要求1所述的壳管式换热器,其特征在于:所述换热管的两端分别安装在壳管两端对称设置的管板上,所述管板上设有与换热管数量相等的若干个安装孔,换热管固定安装在安装孔内。

4. 根据权利要求1所述的壳管式换热器,其特征在于:所述均流板与管板之间设有垫片,在垫片上设有隔断。

5. 根据权利要求1所述的壳管式换热器,其特征在于:所述壳管外侧管壁上安装有进水口和出水口,所述壳管内侧管壁上安装有若干折流板。

6. 一种如权利要求1至5中任一权利要求所述的壳管式换热器在海水养殖中的使用方法,其特征在于:所述方法具体如下:

一、制冷剂制冷:将低温低压的制冷剂由安装在端板下部一根过渡管上的气液输送管输送入管箱的下半部分,将低温低压的制冷剂经过均流板流入所述若干换热管,低温低压的制冷剂在所述若干换热管内吸收被冷却物体的热量后充分蒸发,然后经过壳管另一端所安装管箱的上半部分进入端板,从端板上部安装的过渡管的气液输送管排出;

二、载冷剂换热:将载冷剂从进水口输进入壳管,在折流板的导流下,载冷剂在壳体内呈紊流形态与所述换热管相邻之间的空隙交错穿插流动并放热,然后经过壳管端的出水口排出。

## 壳管式换热器及其在海水养殖中的使用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于海水养殖设备技术领域,具体涉及一种应用在海水养殖中的壳管式换热器及其使用方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国海水养殖业的不断扩大,能源相对紧张,在现有技术当中,海水养殖换热器主要以蒸发器为主,并且只能满足海鲜养殖池,不能满足海水养殖过程中冬季的海水加热系统,不能应用于大面积的海水养殖场。换热效率低。换热器的壳体、管板、换热管等不能经受海水当中氯离子的腐蚀,使用寿命短。

### 发明内容

[0003] 为了克服现有技术领域存在的上述技术问题,本发明的目的在于,提供一种壳管式换热器及其在海水养殖中的使用方法,应用在海水养殖中节能显著,换热效果好。

[0004] 本发明提供的壳管式换热器及其在海水养殖中的使用方法,所述壳管式换热器它包括壳管和若干换热管,壳管两端对称设置有壳管法兰根、管板、管箱、端板、过渡管、气液输送管,所述壳管、壳管法兰根、管板、管箱、端板依次连接。所述端板安装有 2 根过渡管,每根过渡管上均安装有 1 根气液输送管。所述换热管的两端分别安装在壳管两端对称设置的管板上,所述管板上设有与换热管数量相等的若干个安装孔,换热管固定安装在安装孔内。所述管箱内侧设有镶嵌凹部,镶嵌凹部安装有均流板,均流板上设有若干个均流孔,各均流孔分别与各换热管的进液端相对,各均流孔的横截面积之和小于换热管的横截面积之和。所述均流板与管板之间设有垫片,在垫片上设有隔断。所述壳管外侧管壁上安装有进水口和出水口,所述壳管内侧管壁上安装有若干折流板。

[0005] 所述的壳管材料为 PE 高密度聚乙烯管,所述的换热管材料为内螺纹铜镍合金管,所述的管板材料为碳钢复合铜镍合金板。

[0006] 一种壳管式换热器,在海水养殖中的使用方法,所述方法具体如下:

[0007] 一、制冷剂制冷:将低温低压的制冷剂由安装在端板下部一根过渡管上的气液输送管输送入管箱的下半部分,将低温低压的制冷剂经过均流板流入所述若干换热管,低温低压的制冷剂在所述若干换热管内吸收被冷却物体的热量后充分蒸发,然后经过壳管另一端所安装管箱的上半部分进入端板,从端板上部安装的过渡管的气液输送管排出;

[0008] 二、载冷剂换热:将载冷剂从进水口输进入壳管,在折流板的导流下,载冷剂在壳体内呈紊流形态与所述换热管相邻之间的空隙交错穿插流动并放热,然后经过壳管端的出水口排出。

[0009] 本发明提供的壳管式换热器及其在海水养殖中的使用方法,其有益效果在于,管箱内设有均流板,均流板上设有若干个均流孔,通过均流孔制冷剂可以更均匀的进入到换热管内;各均流孔的横截面积之和小于换热管的横截面积之和,因此均流板的两侧形成压力差,在制冷剂通过均流板之后,可以提高制冷剂的流速,使换热管内的传热系数能够提

高,从而达到节能的目的;设置过渡管,过渡管的孔径大于气液输送管的孔径,这样可保证冷媒由气液输送管小空间进入管箱大空间时不会立即膨胀,从而避免了冷媒从小空间进入大空间时有部分气化的问题;壳管内侧管壁上安装有若干折流板,在折流板的导流下,形成折叠式的水流形态紊流持续稳定,污垢不易沉积,污垢系数的降低提高了换热效率;壳管材料为 PE 高密度聚乙烯管,其强度高、耐高温、抗腐蚀、无毒、耐磨;换热管材料为内螺纹铜镍合金管,其机械性能、物理性能都很好,延展性好、硬度高、色泽美观、耐腐蚀富有深冲性能且换热效率高。

### 附图说明

[0010] 图 1 是本发明一个实施例的整体结构示意图;

[0011] 图 2 是图 1 的左视图;

[0012] 图 3 是管箱与均流板的连接结构示意图。

[0013] 图中标注:

[0014] 1. 壳管;2. 换热管;3. 气液输送管 I;4. 气液输送管 II;5. 管箱;6. 管板;7. 进水口;8. 出水口;9. 壳管法兰根;10. 端板;11. 过渡管;12. 气液输送管 III;13. 气液输送管 IV;14. 均流板;15. 隔断;16. 折流板。

### 具体实施方式

[0015] 下面参照附图,结合一个实施例,对本发明提供的壳管式换热器及其在海水养殖中的使用方法进行详细的说明。

### 实施例

[0016] 参照图 1—图 3,本实施例的壳管式换热器及其在海水养殖中的使用方法,所述壳管式换热器它包括壳管 1 和若干换热管 2,壳管 1 两端对称设置有壳管法兰根 9、管板 6、管箱 5、端板 10、过渡管 11、气液输送管,所述壳管 1、壳管法兰根 9、管板 6、管箱 5、端板 10 依次连接。所述每一端板 10 均安装有 2 根过渡管 11,每根过渡管 11 上均安装有 1 根气液输送管,所安装的气液输送管共有 4 根:气液输送管 I 3、气液输送管 II 4、气液输送管 III 12、气液输送管 IV 13。所述换热管 2 的两端分别安装在壳管 1 两端对称设置的管板 6 上,所述管板 6 上设有与换热管 2 数量相等的若干个安装孔,换热管 2 固定安装在安装孔内。所述管箱 5 内侧设有镶嵌凹部,镶嵌凹部安装有均流板 14,均流板 14 上设有若干个均流孔,各均流孔分别与各换热管 2 的进液端相对,各均流孔的横截面积之和小于换热管的横截面积之和。所述均流板 14 与管板 6 之间设有垫片,在垫片上设有隔断 15。所述壳管 1 外侧管壁上设有进水口 7 和出水口 8,所述壳管 1 内侧管壁上安装有若干折流板 16。

[0017] 壳管式换热器,在海水养殖中的使用方法,所述方法具体如下:

[0018] 一、制冷剂制冷:将低温低压的制冷剂由安装在端板下部一根过渡管上的气液输送管 I 3 输送入管箱的下半部分,将低温低压的制冷剂经过均流板 14 流入所述若干换热管,低温低压的制冷剂在所述若干换热管内吸收被冷却物体的热量后充分蒸发,然后经过壳管另一端所安装管箱的上半部分进入端板,从端板上部安装的过渡管的气液输送管 4 排出;

[0019] 二、载冷剂换热：将载冷剂从进水口 7 输入壳管，在折流板的导流下，载冷剂在壳体内呈紊流形态与所述换热管相邻之间的空隙交错穿插流动并放热，然后经过壳管端的出水口 8 排出。

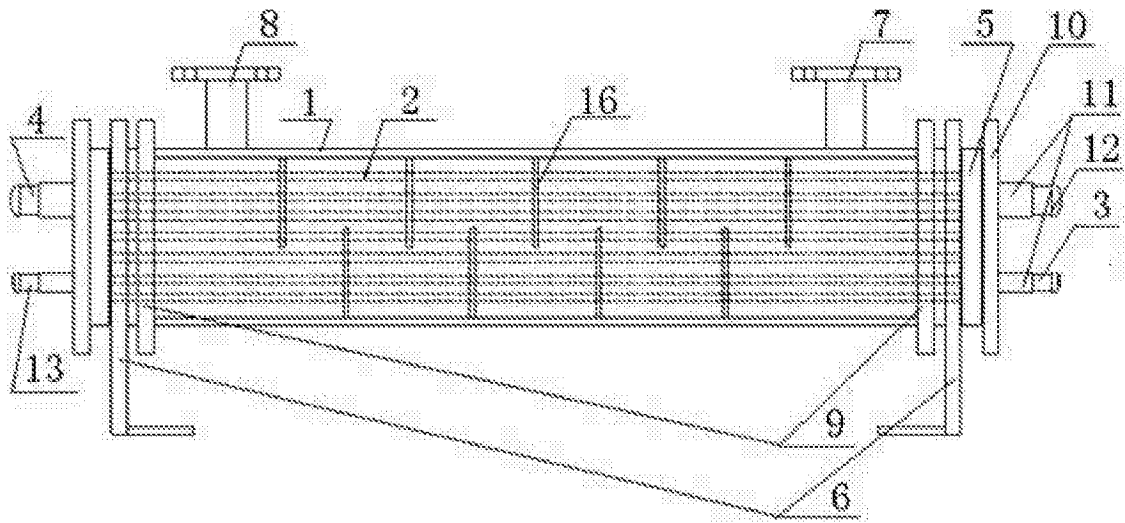


图 1

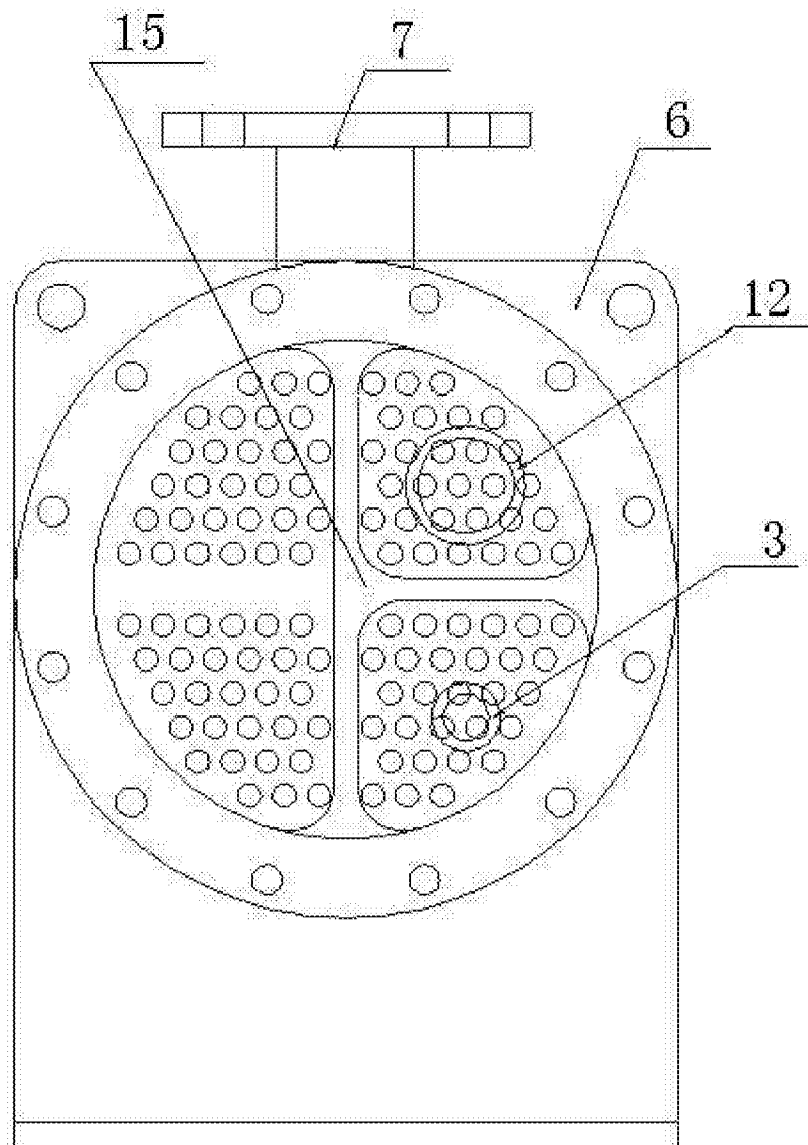


图 2

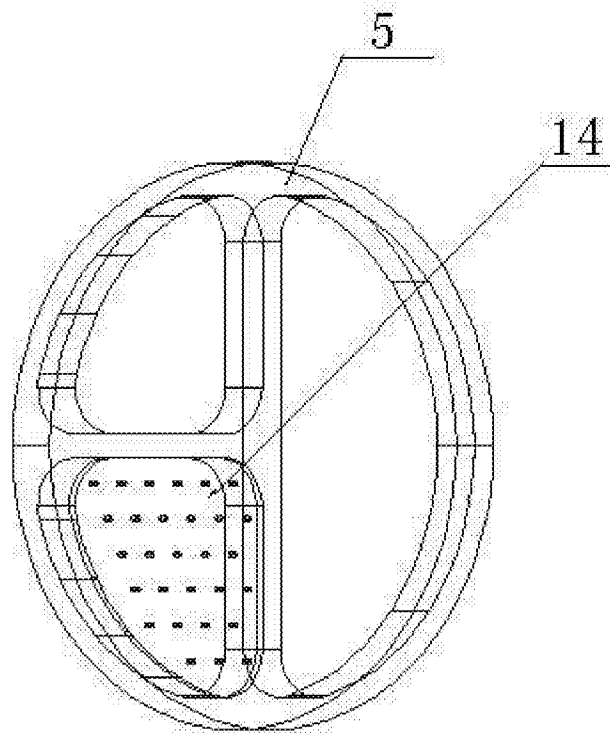


图 3