(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 107524197 A
(43)申请公布日 2017.12.29

(21)申请号 201710708907.7

(22)申请日 2017.08.17

(71)申请人 浙江海洋大学
地址 316100 浙江省舟山市普陀区普陀海洋科技产业园普陀展茅晓辉工业区c2—10地块

(72)发明人 高良军 冷哲 莫流业 张红玉 竺振宇 董丽颖

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏 丁昱

(51)Int.Cl.
E03B 3/28(2006.01)

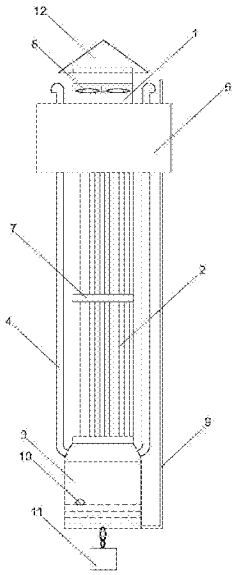
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种淡水生成装置

(57)摘要

本发明公开了一种淡水生成装置，包括进气管、没入式冷凝管组和淡水集水筒，没入式冷凝管组固连在进气管下方并与进气管连通，进气管顶端设有进气口，淡水集水筒与没入式冷凝管组底端连通，淡水集水筒顶部设有出气管，出气管的出口位置高于没入式冷凝管组。本发明利用温差从空气中获取淡水，可满足人们在无水源地区开展活动时的基本生理需求。本发明部件较少且易于加工、装配，集成度高，因此结构简单，易于携带、转移，非常适合人员较少的团队使用，有利于提高团队行动的机动能力，且制作容易，生产时资金投入较小，使用过程中运行、维护费用也较低，因此成本较低，使用费效比高，还具有易安装，能耗低，使用方式灵活的优点。



CN 107524197 A

1.一种淡水生成装置，其特征是包括进气管(1)、没入式冷凝管组(2)和淡水集水筒(3)，没入式冷凝管组(2)固连在进气管(1)下方并与进气管(1)连通，进气管(1)顶部设有进气口，淡水集水筒(3)与没入式冷凝管组(2)底端连通，淡水集水筒(3)顶端设有出气管(4)，出气管(4)的出口位置高于没入式冷凝管组(2)。

2.根据权利要求1所述的淡水生成装置，其特征是没入式冷凝管组(2)包括多根冷凝管，各冷凝管顶端与进气管(1)连通。

3.根据权利要求1所述的淡水生成装置，其特征是进气管(1)内设有进气风扇，进气风扇与一光伏电池电连接。

4.根据权利要求1所述的淡水生成装置，其特征是进气管(1)的进气口轴线与进气管(1)轴线垂直，进气口呈喇叭状。

5.根据权利要求1所述的淡水生成装置，其特征是淡水集水筒(3)内设有抽水管，抽水管通至没入式冷凝管组(2)上方，抽水管与一光伏电池驱动的抽水泵连接。

6.根据权利要求5所述的淡水生成装置，其特征是淡水集水筒(3)内设有可触发抽水泵控制回路的浮球开关。

7.根据权利要求1所述的淡水生成装置，其特征是淡水集水筒(3)底部连接有配重砣。

8.根据权利要求1至7中任一项所述的淡水生成装置，其特征是进气管(1)的进气口处设有进气防尘罩。

9.根据权利要求1至7中任一项所述的淡水生成装置，其特征是进气管(1)内设有防尘滤网。

一种淡水生成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种制水设备，更具体地说，它涉及一种淡水生成装置。

背景技术

[0002] 地球上存在很多雨水稀少、淡水水源匮乏的无人岛礁、荒漠及半荒漠地区，这些地区的自然条件由于无法持续稳定供应人类饮用水，难以满足人类基本的生命活动需求，因此不适合人类居住。但人们常常为进行科考、施工、驻军等活动，需要在上述地区临时或长期驻守，另外如航海活动也会使人脱离淡水水源，在这些情况下，淡水供应就成为首要问题。建造水库蓄水和海水淡化虽然可以解决淡水供应的问题，在驻守时间有限，或驻守人员较少，或自然条件不足以支持的情况下，过大的投入、过长的施工周期、过低的经济效益使得水库蓄水和海水淡化的方案几乎不会成为选项。如果采用自带补给或建立补给线从外部输入的方式解决淡水供应问题，又会带来沉重的后勤负担。因此，如何在淡水资源缺乏地区方便地获取淡水，以较低成本以满足有限人员或有限时间内的用水需求，成为一项有应用前景的亟待解决的课题。从空气中获取淡水是一种可行方式，目前已有不少此类技术逐步面世，如公开号为CN102441311B的发明专利于2014年6月25日公开了一种从大气中提取淡水的装置，包括空气过滤器、吸附器、再生空气加热器、再生空气冷却器，吸附器为同心柱体，由电机带动旋转，吸附柱被隔板沿着轴心线方向分隔成两个区域，一个区域是吸附区，另外一个区域是再生区，吸附柱由厚度为20—40微米的平板状压成瓦楞状，再叠加而成，吸附区内壁通过管道连通大气，吸附区外壁通过空气过滤器与大气连通，再生区内壁通过管道连通再生空气加热器，再生区外壁连通再生空气冷却器。本发明由于采用了如上所述的结构，其源材料简单易得，既节省了成本，又提高了工作利用率；吸附柱采用同心柱体的结构形式，增加了吸附与空气的接触面积，并可依需要调整吸附柱横截面积与高度。但该发明结构较为复杂，处理工序较多，自身运行也需要较大能耗。

发明内容

[0003] 在一些雨水稀少、淡水水源匮乏的地区，通过水库蓄水和海水淡化途经保证淡水供应不具可行性，自带或外部补给则会带来沉重的后勤压力，为克服这一缺陷，本发明提供了一种可在淡水资源缺乏地区方便地获取淡水，以较低成本以满足有限人员或有限时间内的用水需求的淡水生成装置。

[0004] 本发明的技术方案是：一种淡水生成装置，包括进气管、没入式冷凝管组和淡水集水筒，没入式冷凝管组固连在进气管下方并与进气管连通，进气管顶端设有进气口，淡水集水筒与没入式冷凝管组底端连通，淡水集水筒顶部设有出气管，出气管的出口位置高于没入式冷凝管组。本淡水生成装置最适合在海上使用，使用时，进气管露在海面上，没入式冷凝管组浸没于海水中，海面上空气湿度较大，而海水温度较低，因此空气从进气口进入进气管后，空气中的水分在低温的冷凝管中发生冷凝析出，并顺着冷凝管流入淡水集水筒中，脱水后的空气则从出气管排出，形成通畅的进气——冷凝——排气循环，持续产生淡水。本淡

水生成装置可布设于岛礁近岸，也可随船安装，此外还可在干旱的荒漠、半荒漠地区使用，使用时进气管露在地面上，没入式冷凝管组埋入地下。本淡水生成装置利用温差从空气中获取淡水，且结构简单，易于携带、转移；对供能、施工要求较低或无要求，使用便利；既可单独使用，也可组合成更大系统，灵活满足人们的淡水供应需求，或为既有的淡水供应体系提供有益的补充。使用本淡水生成装置，资金投入极小，安装投放快捷，运行、维护费用低，不会造成很大后勤压力。

[0005] 作为优选，没入式冷凝管组包括多根冷凝管，各冷凝管顶端与进气管连通。使用多根冷凝管可以增大进入没入式冷凝管组的空气与冷凝管的接触面积，提高冷凝效率。

[0006] 作为优选，进气管内设有进气风扇，进气风扇与一光伏电池电连接。进气风扇可产生风压，促进空气流动，持续稳定地进入没入式冷凝管组。在海上及荒漠、半荒漠地区，光照资源丰富，用光伏电池给进气风扇供电，充分利用了自然能源，节能环保。

[0007] 作为另选，进气管的进气口轴线与进气管轴线垂直，进气口呈喇叭状。此种结构的进气管适合船用，船只行驶时，进气管的进气口迎风进气，自然形成风压，促使空气持续稳定地进入没入式冷凝管组。

[0008] 作为优选，淡水集水筒内设有抽水管，抽水管通至没入式冷凝管组上方，抽水管与一光伏电池驱动的抽水泵连接。设置抽水管可以随时方便地从淡水集水筒内抽取淡水，而无需将淡水集水筒从海水或土中取出。

[0009] 作为优选，淡水集水筒内设有可触发抽水泵控制回路的浮球开关。淡水集水筒的淡水积聚到一定深度时，可触发浮球开关导通抽水泵控制回路，实现淡水的自动抽取。

[0010] 作为优选，淡水集水筒底部连接有配重砣。在岛礁近岸布设本淡水生成装置时，淡水集水筒底部挂接配重砣用来平衡浮力，有助于装置保持平稳姿态，从而稳定工作。

[0011] 作为优选，进气管的进气口处设有进气防尘罩。进气防尘罩用来阻挡空气中的灰尘、飞虫等杂质进入进气管，减少对制取的淡水的污染。

[0012] 作为优选，进气管内设有防尘滤网。防尘滤网可进一步对空气中的杂质进行阻挡过滤，提高最终制取的淡水的清洁度。

[0013] 本发明的有益效果是：

在无水源地区获取淡水，为人们在恶劣环境下的活动提供基本保障。本发明利用温差从空气中获取淡水，满足人们在无水源地区开展活动时的基本生理需求。

[0014] 结构简单，易于携带、转移。本发明部件较少且易于加工、装配，集成度高，因此结构简单，易于携带、转移，非常适合人员较少的团队使用，有利于提高团队行动的机动能力。

[0015] 使用费效比高，经济性好。本发明制作容易，生产时资金投入较小，使用过程中运行、维护费用也较低，因此成本较低，使用费效比高。

[0016] 易安装，能耗低。本发明中没有大功率的机械运动装置，且结构集成度较高，因此对供能、施工要求较低或无要求，安装投放快捷。

[0017] 使用方式灵活。本发明既可单独使用，也可组合成更大系统，灵活满足人们的淡水供应需求，或为既有的淡水供应体系提供有益的补充。

附图说明

[0018] 图1为本发明的一种结构示意图；

图2为本发明的另一种结构示意图。

[0019] 图中，1-进气管，2-没入式冷凝管组，3-淡水集水筒，4-出气管，5-进气口，6-浮箱，7-支撑板，8-进气风扇，9-抽水管，10-浮球开关，11-配重砣，12-进气防尘罩，13-防尘滤网。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图具体实施例对本发明作进一步说明。

[0021] 实施例1：

如图1所示，一种淡水生成装置，布设于用于岛礁近岸的海水中，本淡水生成装置包括进气管1、没入式冷凝管组2和淡水集水筒3，没入式冷凝管组2固连在进气管1下方并与进气管1连通，进气管1固定在一漂浮在海面的浮箱6上，确保进气管1主体露在海面上，没入式冷凝管组2则浸没于海水中，进气管1顶端设有进气口5，淡水集水筒3与没入式冷凝管组2底端连通，淡水集水筒3周面顶部设有出气管4，出气管4的出口位置高于没入式冷凝管组2，也露出海面。进气管1底端设有封盖，封盖与进气管1底端通过法兰固定连接。封盖上开有二十个通孔，没入式冷凝管组2包括二十根不锈钢制成的冷凝管，各冷凝管一一对应地贯穿所述通孔，冷凝管顶端通过法兰结构与封盖固定连接，各法兰对接部、各冷凝管与通孔孔壁间隙中均设有密封胶，这样实现了没入式冷凝管组2与进气管1的对接连通。没入式冷凝管组2中段还设有支撑板7，支撑板7上也开有二十个通孔使各冷凝管贯穿支撑板7，以提高没入式冷凝管组2的结构强度。进气管1内设有进气风扇8，进气风扇8与一光伏电池电连接。淡水集水筒3内设有抽水管9，抽水管9通至没入式冷凝管组2上方且露出水面，抽水管9与一光伏电池驱动的抽水泵连接。淡水集水筒3内设有可触发抽水泵控制回路的浮球开关10。淡水集水筒3底部挂接有配重砣11。进气管1的进气口处设有锥形的进气防尘罩12。进气管1内设有防尘滤网13。

[0022] 使用时，进气风扇8产生风压，将海面上的空气从进气口5吸入进气管1，持续稳定地进入没入式冷凝管组2，空气中的水分在低温的冷凝管中发生冷凝析出，并顺着冷凝管流入淡水集水筒3中，脱水后的空气则从出气管4排出，形成通畅的进气——冷凝——排气循环，持续产生淡水。

[0023] 实施例2：

如图2所示，一种淡水生成装置，固定在海船的船舷上。进气管1的进气口轴线与进气管1轴线垂直，进气口5呈喇叭状。没入式冷凝管组2包括十四根冷凝管。其余同实施例1。

[0024] 船只行驶时，进气管1的进气口5迎风进气，自然形成风压，促使空气持续稳定地进入没入式冷凝管组2，空气中的水分在低温的冷凝管中发生冷凝析出，并顺着冷凝管流入淡水集水筒3中，脱水后的空气则从出气管4排出，形成通畅的进气——冷凝——排气循环，持续产生淡水。

[0025] 实施例3：

一种淡水生成装置，用于缺水的荒漠或半荒漠地区。其余同实施例1。

[0026] 使用时进气管1露在地面上，没入式冷凝管组2埋入地下。进气风扇8将空气吸入进气管1，持续稳定地进入没入式冷凝管组2，由于地下温度较低，空气中的水分在低温的冷凝管中发生冷凝析出，并顺着冷凝管流入淡水集水筒3中，脱水后的空气则从出气管4排出，形成通畅的进气——冷凝——排气循环，持续产生淡水。

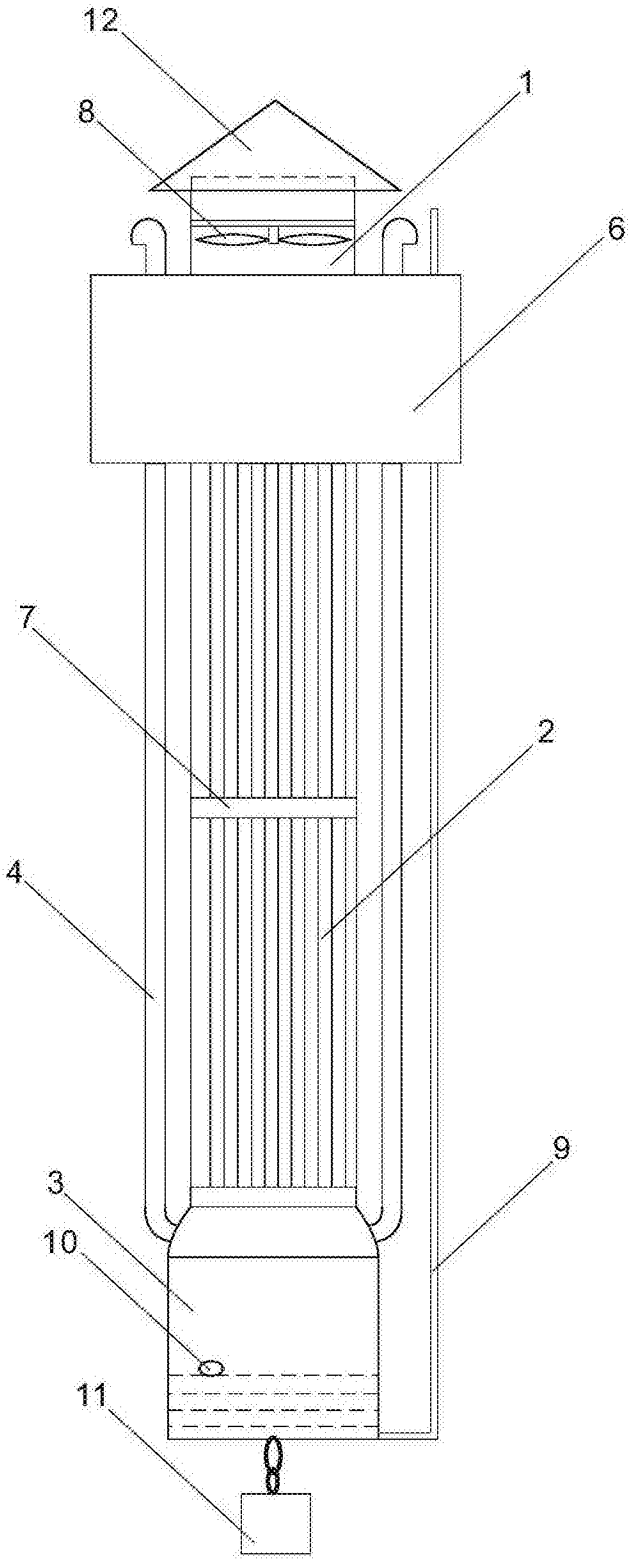


图1

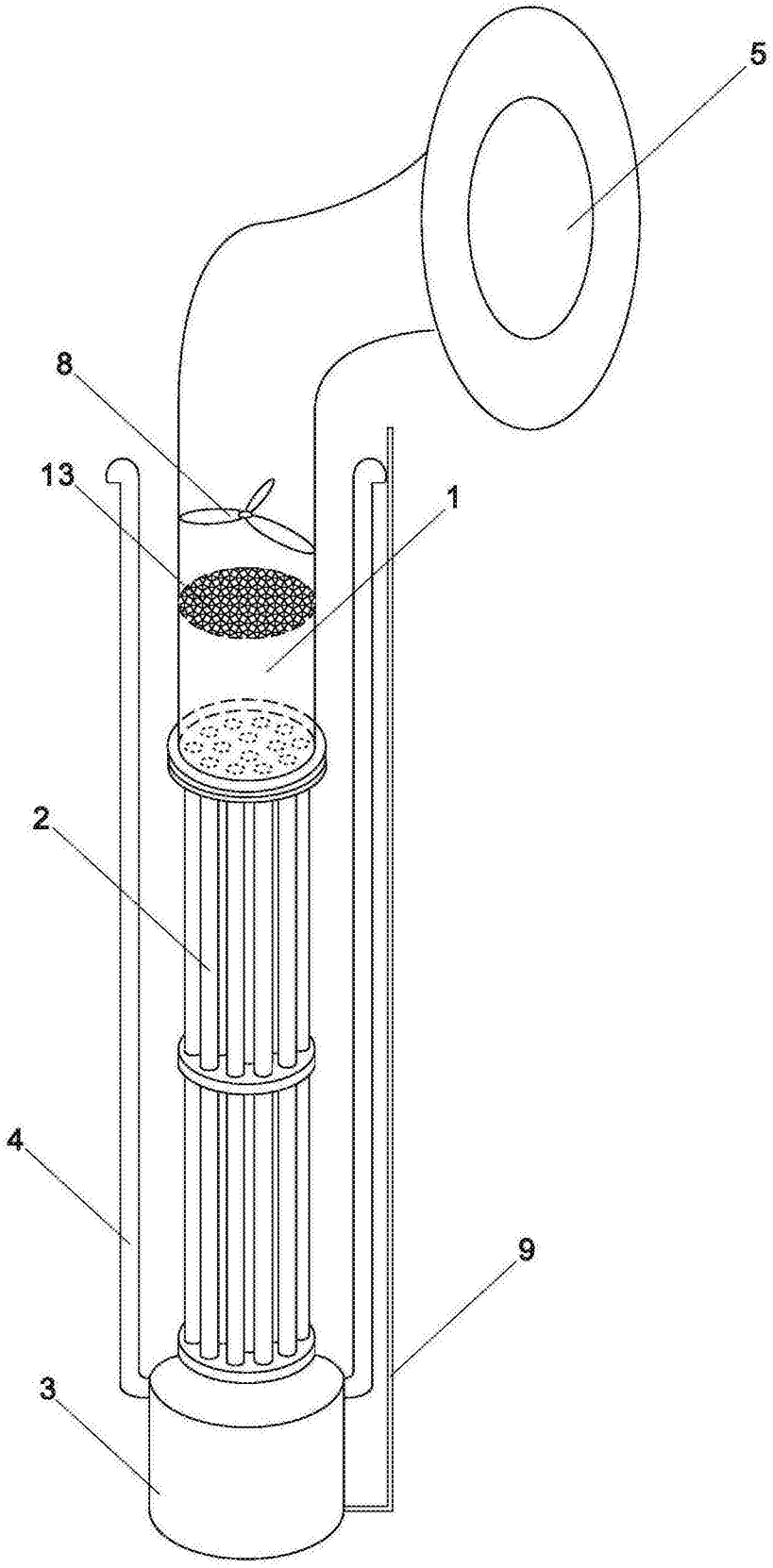


图2