



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201864592 U

(45) 授权公告日 2011.06.15

(21) 申请号 201020624075.4

(22) 申请日 2010.11.25

(73) 专利权人 董会旭

地址 264200 山东省威海市文化西路2号

(72) 发明人 董会旭 李甘霖 王龙祥 张志远

刘小龙 牛利 康国炼 陈铎

李绍前

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202

代理人 于涛

(51) Int. Cl.

C02F 1/14 (2006.01)

F03D 9/00 (2006.01)

C02F 103/08 (2006.01)

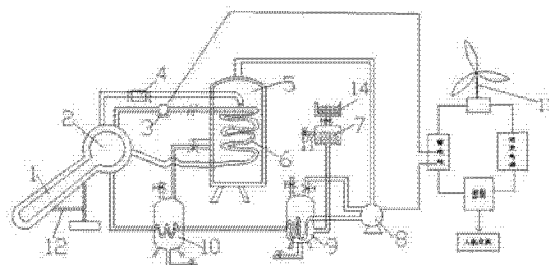
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

全自动太阳能海水淡化装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种海水淡化装置,具有一种小型化、集成化的全自动太阳能海水淡化装置,其特征在于包括真空管式太阳能集热器、热水箱、水泵、减压阀、海水蒸馏器、横管式换热器、海水槽、水环式真空泵、淡水罐、浓盐水罐、进水机构、巡日机构、沉淀池和风力发电装置组成,有益效果是,稳定性好,结构紧凑,可靠性高,体积小,可拆装维修和清洗,可广泛推广给岛居群众及沿海地区小规模人群;装置采用多层过滤措施,对水质要求低,对海水,苦咸水都能进行淡化;海水淡化室内的空气被强制对流,大大提高了热效率,并密封避免热质损失;人机交互,全自动控制,结构简单,投资少,可利用各种工业余热,具有很好的前景。



1. 一种全自动太阳能海水淡化装置,其特征在于包括真空管式太阳能集热器、热水箱、水泵、减压阀、海水蒸馏器、横管式换热器、海水槽、水环式真空泵、淡水罐、浓盐水罐、进水机构、巡日机构、沉淀池和风力发电装置组成,真空管式太阳能集热器出水口经水泵与海水蒸馏器内的横管式换热器进水口相连接,真空管式太阳能集热器另一出水口经减压阀与海水蒸馏器的进水口相连接,横管式换热器出水口与真空管式太阳能集热器进水口相连接,海水蒸馏器进水口与经水环式真空泵、淡水罐一路与进水机构和沉淀池相连接,另一路与浓盐水罐相连接,浓盐水罐一路与海水蒸馏器相连接,另一路与真空管式太阳能集热器相连接,风力发电装置为水泵、水环式真空泵供电。

2. 根据权利要求1所述的一种全自动太阳能海水淡化装置,其特征在于真空管式太阳能集热器可以设有巡日机构。

全自动太阳能海水淡化装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种海水淡化装置,具有一种小型化、集成化的全自动太阳能海水淡化装置。

背景技术

[0002] 众所周知,由于陆地淡水资源的紧缺,海水淡化已经越来越受到世界沿海各国的重视。海水淡化方法有蒸馏法,闪蒸法,多效法,反渗透法,这些都需要消耗大量的电力和燃料。目前世界上所报道的常见的太阳能海水淡化系统以蒸馏为主,都基本达到工业化水平,但存在很多的缺点,较为常见的一般采用自然对流,热效率不高,水蒸气潜热未被充分利用,造成能量损失,其中与传统海水淡化方法配套的多级闪蒸要求负荷稳定,很难适应太阳能热源不稳定的情况,只能够大型化,而直热回流式海水淡化技术研究的很少,至今未见已商业化工业化的报道。另外,我国许多地区饮用水十分短缺,且缺水地区又多是些苦咸水水源,许多时候淡水的用户都是相当分散的,大型的系统并不适合。有关太阳能淡化技术上最为成熟的是盘式太阳能蒸馏器,其优点是潜热被反复利用,但具有结构复杂、成本高的不足。

发明内容

[0003] 本实用新型针对现有技术中存在的不足,提出一种小型化,集成式的全自动太阳能海水淡化装置。

[0004] 本实用新型可以通过如下措施达到。

[0005] 一种全自动太阳能海水淡化装置,其特征在于包括真空管式太阳能集热器、热水箱、水泵、减压阀、海水蒸馏器、横管式换热器、海水槽、水环式真空泵、淡水罐、浓盐水罐、进水机构、巡日机构、沉淀池和风力发电装置组成,真空管式太阳能集热器出水口经水泵与海水蒸馏器内的横管式换热器进水口相连接,真空管式太阳能集热器另一出水口经减压阀与海水蒸馏器的进水口相连接,横管式换热器出水口与真空管式太阳能集热器进水口相连接,海水蒸馏器进水口与经水环式真空泵、淡水罐一路与进水机构和沉淀池相连接,另一路与浓盐水罐相连接,浓盐水罐一路与海水蒸馏器相连接,另一路与真空管式太阳能集热器相连接,风力发电装置为水泵、水环式真空泵供电。

[0006] 本实用新型中的真空管式太阳能集热器可以设有巡日机构,以获取更多的能量。

[0007] 本实用新型的有益效果是,采用风能补电,全自动化,克服阴天太阳能供应不足情况;采用横管降膜蒸发,不受外界干扰,稳定性好,结构紧凑,可靠性高,体积小,可拆装维修和清洗,可广泛推广给岛居群众及沿海地区小规模人群;装置采用多层过滤措施,对水质要求低,对海水,苦咸水都能进行淡化;海水淡化室内的空气被强制对流,大大提高了热效率,并密封避免热质损失;人机交互,全自动控制,结构简单,投资少,可利用各种工业余热,具有很好的前景。

[0008] 附图说明

[0009] 图 1 是本实用新型的一种结构示意图。

[0010] 具体实施方式

[0011] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0012] 一种全自动太阳能海水淡化装置,包括真空管式太阳能集热器 1、热水箱 2、水泵 3、减压阀 4、海水蒸馏器 5、横管式换热器 6、海水槽 7、水环式真空泵 8、淡水罐 9、浓盐水罐 10、进水机构 11、巡日机构 12、沉淀池 14 和风力发电装置 13 组成,真空管式太阳能集热器 1 出水口经水泵 3 与海水蒸馏器 5 内的横管式换热器 6 进水口相连接,真空管式太阳能集热器 1 另一出水口经减压阀 4 与海水蒸馏器 5 的进水口相连接,横管式换热器 5 出水口与真空管式太阳能集热器 1 进水口相连接,海水蒸馏器 5 进水口与经水环式真空泵 8、淡水罐 9 一路与进水机构 11 和沉淀池 14 相连接,另一路与浓盐水罐 10 相连接,浓盐水罐 10 一路与海水蒸馏器 5 相连接,另一路与真空管式太阳能集热器相 1 连接,风力发电装置 13 为水泵 3、水环式真空泵 8 供电、巡日机构 12 供电,本实用新型中的真空管式太阳能集热器 1 可以设有巡日机构 12,以获取更多的能量,上述各组成部分的结构与连接方式与现有技术相同,此不赘述,

[0013] 本实用新型的工作过程为,当海水槽的海水经过淡水罐和浓盐水进行预热后进入真空管式太阳能集热器,在集热器内吸取太阳热后,变成热海水聚集在水箱的顶部,随后水温最高的热海水经过减压阀进入海水蒸发器内,喷淋在横管式换热器上进行负降膜蒸发,热水箱内大部分热海水在循环水泵的作用下,在横管式换热器的管内循环流动,为海水蒸发供热,使之持续沸腾蒸发,未蒸发海水在蒸发器底部,最后进入浓盐水罐中,蒸发产生的水蒸气被水环式真空泵吸入,被其内的水环冷却使其冷凝成水,并一同被排至浓水罐中,浓水罐中的水因吸收了水蒸气的凝结潜热,温度升高,在其中设置热交换器,吸收其余热来预热海水;海水蒸发器在水环真空泵作用下维持较高真空度,使之在较低温下沸腾蒸发,为使浓盐水在负压下排到常压盐水罐中,采用间歇排水方式,整个装置只有动设备真空泵和循环水泵,而能量供给由风能发电装置,在风足时,风能转换成袋内能蓄存在电池中,用单片机控制当太阳能不足时进行启动,供应热量,另外太阳能装置采用太阳能巡日机构,用以最大效率吸收太阳能。本装置针对海水直接进入太阳能集热系统而引起的腐蚀问题和真空管结垢问题,设计了真空玻璃管水平放置,具有耐海水腐蚀的纳米 PPR 材料涂层,整个海水淡化系统均涂有防腐阻垢涂层(化学阻垢剂);另外为防止海水浓度越来越高,故设计有泄水阀,定期间歇性将其排出。

[0014] 本实用新型的有益效果是,采用风能补电,全自动化,克服阴天太阳能供应不足情况;采用横管降膜蒸发,不受外界干扰,稳定性好,结构紧凑,可靠性高,体积小,可拆装维修和清洗,可广泛推广给岛居群众及沿海地区小规模人群;装置采用多层过滤措施,对水质要求低,对海水,苦咸水都能进行淡化;海水淡化室内的空气被强制对流,大大提高了热效率,并密封避免热质损失;人机交互,全自动控制,结构简单,投资少,可利用各种工业余热,具有很好的前景。

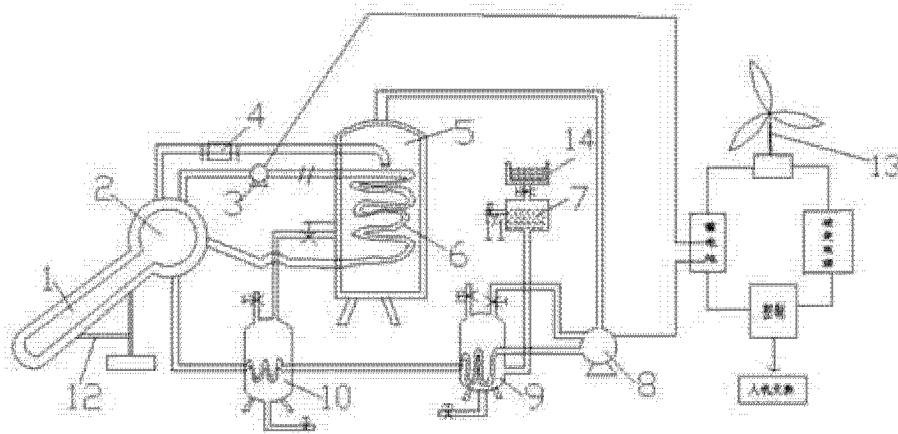


图 1