



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102213493 A

(43) 申请公布日 2011. 10. 12

(21) 申请号 201110086568. 6

(22) 申请日 2011. 04. 07

(71) 申请人 梁柏堂

地址 528000 广东省佛山市禅城区排草街
16 号

(72) 发明人 梁柏堂

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 郝传鑫

(51) Int. Cl.

F24J 2/04 (2006. 01)

F24J 2/46 (2006. 01)

H02K 7/18 (2006. 01)

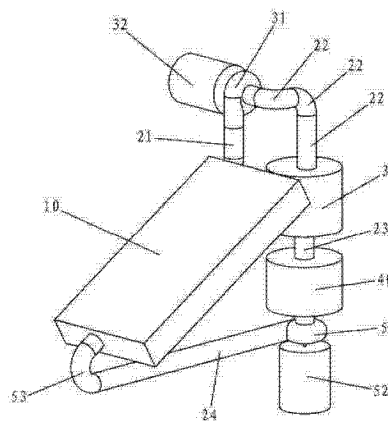
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 9 页

(54) 发明名称

太阳能综合利用系统

(57) 摘要

本发明公开了一种太阳能综合利用系统,该系统包括若干导流管道、太阳能转换装置、伺服装置、能量输出装置以及介质,所述导流管道将太阳能转换装置、伺服装置和能量输出装置连通成循环回路,所述介质填充于所述循环回路中;所述太阳能转换装置吸收太阳能,并将太阳能转换为热能,加热太阳能转换装置内的介质,使介质受热膨胀从所述太阳能转换装置中溢出,溢出的受热介质通过所述能量输出装置输出能量;所述伺服装置将已通过所述能量输出装置输出能量的介质补充到所述太阳能转换装置内。该太阳能综合利用系统的成本低、环保,并且能以多种形式输出能量。



1. 一种太阳能综合利用系统,其特征在于,包括若干导流管道、太阳能转换装置、伺服装置、能量输出装置以及介质,所述导流管道将太阳能转换装置、伺服装置和能量输出装置连通成循环回路,所述介质填充于所述循环回路中;所述太阳能转换装置吸收太阳能,并将太阳能转换为热能,加热太阳能转换装置内的介质,使介质受热膨胀从所述太阳能转换装置中溢出,溢出的受热介质通过所述能量输出装置输出能量;所述伺服装置将已通过所述能量输出装置输出能量的介质补充到所述太阳能转换装置内,介质在所述循环回路中循环流动。

2. 如权利要求1所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述能量输出装置包括动能输出装置;所述太阳能转换装置的出口通过导流管道与所述动能输出装置的入口相连通。

3. 如权利要求2所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述能量输出装置还包括与所述动能输出装置联动的发电机;

所述发电机的转轴直接与所述动能输出装置的转轴相连接,或者所述发电机的转轴通过变速器与所述动能输出装置的转轴相连接;所述动能输出装置带动所述发电机转动,产生电能。

4. 如权利要求1所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述能量输出装置包括向外传递热能的热交换器。

5. 如权利要求4所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述介质为水,所述热交换器下方设有蒸馏水存储器;所述蒸馏水存储器通过导流管道与所述热交换器连通。

6. 如权利要求1所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述太阳能转换装置由一个或多个太阳能转换元件组成。

7. 如权利要求6所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述太阳能转换元件包括四周密封、两端开口、中空形成内腔的外壳,以及设置于所述内腔中的将太阳能转化为热能的转换层;所述内腔与导流管道相连通,且所述内腔填充有介质;所述内腔中的介质由所述转换层加热。

8. 如权利要求7所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述太阳能转换元件的外壳的内腔为圆柱形、长方柱形或波浪形;

所述转换层覆盖在所述外壳的内腔壁面上;

或者所述转换层安装在所述外壳的内腔的中部;

或者,所述太阳能转换元件包括多片转换层,多片转换层以活动百叶窗形式设置在所述外壳的内腔。

9. 如权利要求6所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述太阳能转换元件包括四周密封、两端开口、中空形成内腔的外壳;所述内腔与导流管道相连通,且所述内腔填充有介质;所述太阳能转换元件直接以外壳吸收光能并加热介质;或者,所述太阳能转换元件直接以介质吸收光能。

10. 如权利要求7~9任一项所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述太阳能转换元件的外壳的向阳面是透明的,或者是不透明的。

11. 如权利要求1所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述伺服装置包括介质泵;所述介质泵由电动机驱动。

12. 如权利要求 1 所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述伺服装置包括介质泵;所述介质泵由所述动能输出装置通过传动装置驱动。

13. 如权利要求 11 或 12 所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述伺服装置包括止回阀;所述介质泵的出口与所述止回阀的入口相连通,所述止回阀的出口与所述太阳能转换装置的入口相连通;所述止回阀是由入口流向出口的单通阀门。

14. 如权利要求 1 所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述循环回路为开环回路。

15. 如权利要求 1 所述的太阳能综合利用系统,其特征在于,所述太阳能综合利用系统还包括过滤器;所述过滤器的入口接入介质,所述过滤器的出口与所述介质泵的入口相连通。

太阳能综合利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及能源利用技术领域,尤其涉及一种太阳能综合利用系统。

背景技术

[0002] 随着社会的不断发展,人类对能源的需求越来越大。石油、天然气、煤炭等作为人类目前的主要能源,正在被不断的消耗,而这些矿产资源的储藏量是有限的,终有一天会耗尽。寻找一种取之不尽的能源成为人类越来越迫切的需求,而太阳能正是这种能源。

[0003] 现有的利用太阳能的方法主要有半导体太阳能电池、温室式热风发电、聚光集热式发电、储热式太阳能热转换等。这些方法虽然都可以利用太阳能,但由于各自存在着缺点:半导体太阳能电池虽然在光照下可以直接输出电能,但由于制造半导体太阳能电池需要高纯度的硅,所以成本很高而未能大规模使用。温室式热风发电需要兴建大型的温室和让热空气加速上升的风塔,这样不但成本高,而且建造温室还会破坏自然环境和植被,这与利用太阳能的环保宗旨背道而驰。聚光集热式发电是通过一些装置以反射或折射的方式将阳光聚焦于一点来加热介质发电;由于要大量采集阳光,这些反射或折射装置必须大面积设置;有些设计还需要这些装置有跟踪太阳运行的功能,以保证将阳光聚焦于指定的焦点上;因此聚光集热式发电的成本还是非常高的,而且大面积设置聚焦装置同样会破坏自然环境。储热式太阳能只能以热能的方式储存和输出,而不能将太阳能转化为电能或机械能。

[0004] 综上所述,现有的利用太阳能的方法存在着成本高、不环保、不能以多种形式输出能量等缺点,不适于在现实中推广应用。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是,提供一种成本低、环保、能以多种形式输出能量的太阳能综合利用系统。

[0006] 为解决以上技术问题,本发明实施例提供一种太阳能综合利用系统,包括若干导流管道、太阳能转换装置、伺服装置、能量输出装置以及介质,所述导流管道将太阳能转换装置、伺服装置和能量输出装置连通成循环回路,所述介质填充于所述循环回路中;所述太阳能转换装置吸收太阳能,并将太阳能转换为热能,加热太阳能转换装置内的介质,使介质受热膨胀从所述太阳能转换装置中溢出,溢出的受热介质通过所述能量输出装置输出能量;所述伺服装置将已通过所述能量输出装置输出能量的介质补充到所述太阳能转换装置内,介质在所述循环回路中循环流动。

[0007] 其中,所述能量输出装置包括动能输出装置;所述太阳能转换装置的出口通过导流管道与所述动能输出装置的入口相连通。

[0008] 进一步的,所述能量输出装置还包括与所述动能输出装置联动的发电机;所述发电机的转轴直接与所述动能输出装置的转轴相连接,或者所述发电机的转轴通过变速器与所述动能输出装置的转轴相连接;所述动能输出装置带动所述发电机转动,产生电能。

[0009] 或者,所述能量输出装置包括向外传递热能的热交换器。所述介质为水,所述热交

换器下方设有蒸馏水存储器；所述蒸馏水存储器通过导流管道与所述热交换器连通。

[0010] 所述太阳能转换装置由一个或多个太阳能转换元件组成。

[0011] 在一个实施方式中，所述太阳能转换元件包括四周密封、两端开口、中空形成内腔的外壳，以及设置于所述内腔中的将太阳能转化为热能的转换层；所述内腔与导流管道相连通，且所述内腔填充有介质；所述内腔中的介质由所述转换层加热。

[0012] 在另一个实施方式中，所述太阳能转换元件直接以外壳吸收光能并加热介质，或者所述太阳能转换元件直接以介质吸收光能，该太阳能转换元件可以省去转换层。

[0013] 更进一步的，所述伺服装置包括介质泵；所述介质泵由电动机驱动，或者所述介质泵由所述动能输出装置通过传动装置驱动。

[0014] 所述伺服装置还包括止回阀；所述介质泵的出口与所述止回阀的入口相连通，所述止回阀的出口与所述太阳能转换装置的入口相连通；所述止回阀是由入口流向出口的单通阀门。

[0015] 在一个优选实施方式中，所述太阳能转换装置、伺服装置、能量输出装置和若干导流管道所构成的循环回路为开环回路。

[0016] 所述太阳能综合利用系统还包括过滤器；所述过滤器的入口接入介质，所述过滤器的出口与所述介质泵的入口相连通。所述过滤器用于净化所述循环回路中的介质，改善回路循环的畅通性。

[0017] 本发明实施例提供的太阳能综合利用系统，具有如下优点：

第一，本太阳能综合利用系统不需使用昂贵的材料和设备，亦不需要兴建大型的设施，成本低，适合大规模推广应用。还可以将太阳能转换装置安装在建筑物上，代替建筑物的屋顶、外墙，节省建造屋顶、外墙的费用，进一步降低成本；

第二，由于本太阳能综合利用系统的太阳能转换装置能够由若干太阳能转换元件以多样组合方式构成，其设计弹性大，可以应用在住宅、厂房、仓库、农舍、商场、办公楼等建筑物上，同时也可以应用在沙漠、戈壁、无植被的荒山、江河湖海等地方，适用范围广；

第三，充分利用土地，符合人类可持续发展的要求。在人类的发展过程中需要不断地开发利用土地，在人类开发利用土地的过程中会破坏土地上原有的植被、破坏了生态环境。而植物正是吸收和利用太阳能的好手。在建筑物上使用本太阳能综合利用系统，让建筑物具有吸收利用太阳能的功能，不但充分利用土地而且亦是对人类利用土地而破坏植被的一种补偿；

第四，采用本太阳能综合利用系统进行太阳能发电，可以替代燃料发电，从而减少温室气体的排放，这样可以缓解全球气候暖化；而且由于阳光中的一部分能量被本太阳能综合利用系统转化成其它形式的能量，减少了阳光以热能形式扩散到大气中的能量，也进一步缓解全球气候暖化；

第五，本太阳能综合利用系统还能以多种形式输出能量，满足人们的需要。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明提供的太阳能综合利用系统的第一实施例的结构示意图；

图 2 是本发明提供的太阳能转换元件的一个实施例的结构示意图；

图 3 是本发明实施例提供的太阳能转换元件的外壳的结构示意图；

图 4 是本发明实施例提供的太阳能转换元件的转换层的结构示意图；
图 5 是本发明实施例提供的太阳能转换元件的转换层的安装示意图；
图 6 是本发明实施例提供的百叶窗式的太阳能转换元件的结构示意图；
图 7 是本发明实施例提供的太阳能转换装置的结构示意图；
图 8 是本发明提供的太阳能综合利用系统的第二实施例的结构示意图；
图 9 是本发明提供的太阳能综合利用系统的第三实施例的结构示意图；
图 10 是本发明提供的太阳能综合利用系统的第四实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 本发明实施例提供的太阳能综合利用系统,包括若干导流管道、太阳能转换装置、伺服装置、能量输出装置以及介质,所述导流管道将太阳能转换装置、伺服装置和能量输出装置连通成循环回路,所述介质填充于所述循环回路中;所述循环回路可以是闭环回路,也可以是开环回路。所述太阳能转换装置吸收太阳能,并将太阳能转换为热能,加热太阳能转换装置内的介质,使介质受热膨胀从所述太阳能转换装置中溢出,溢出的受热介质通过所述能量输出装置输出能量;所述伺服装置将已通过所述能量输出装置输出能量的介质补充到所述太阳能转换装置内,介质在所述循环回路中循环流动。

[0021] 其中,所述能量输出装置包括动能输出装置;所述太阳能转换装置的出口通过导流管道与所述动能输出装置的入口相连通。所述能量输出装置还包括与所述动能输出装置联动的发电机。

[0022] 或者,所述能量输出装置包括向外传递热能的热交换器。所述介质为水,所述热交换器下方设有蒸馏水存储器;所述蒸馏水存储器通过导流管道与所述热交换器连通。

[0023] 所述伺服装置包括介质泵;所述介质泵由电动机驱动,或者由所述动能输出装置通过传动装置驱动。

[0024] 进一步的,所述伺服装置包括止回阀;所述介质泵的出口与所述止回阀的入口相连通,所述止回阀的出口与所述太阳能转换装置的入口相连通;所述止回阀是由入口流向出口的单通阀门。

[0025] 可选的,所述太阳能综合利用系统还包括过滤器;所述过滤器的入口接入介质,所述过滤器的出口与所述介质泵的入口相连通。

[0026] 本发明实施例中所述的介质可以是液态介质,例如水等,也可以为气态介质,例如空气,也可以是液态与气态同时存在,例如水受热蒸发成水蒸气、水蒸气冷却又变回水。本发明可以根据介质的不同选择是否增加过滤器,该过滤器用于净化介质,有利于循环回路的对流畅通。该能量输出装置也可以根据输出能量的形式不同进行配置,其能量输出形式可以为热能、动能以及电能,对应该能量输出装置可以设为热交换器、动能输出装置以及发电机。

[0027] 下面结合附图,对本发明实施例提供的太阳能综合利用系统进行详细描述。

[0028] 参见图 1, 是本发明提供的太阳能综合利用系统的第一实施例的结构示意图; 该太阳能综合利用系统包括: 太阳能转换装置 10、能量输出装置、介质泵 51、电动机 52、止回阀 53 和介质。

[0029] 介质填充在太阳能转换装置 10 的内部; 太阳能转换装置 10 的出口与能量输出装置的入口相连通; 介质泵 51 的入口用于输入介质, 介质泵 51 的出口与止回阀 53 的入口相连通, 止回阀 53 的出口与太阳能转换装置 10 的入口相连通; 止回阀 53 是由入口流向出口的单通阀门; 电动机 52 与介质泵 51 连接。具体的, 电动机 52 的转轴直接与介质泵 51 的转轴相连接, 或者电动机 52 的转轴通过变速器与介质泵 51 的转轴相连接, 电动机 52 用于驱动介质泵 51 运作。

[0030] 在一个优选实施方式中, 如图 1 所示, 能量输出装置包括: 动能输出装置 31、发电机 32 和热交换器 33。太阳能转换装置 10 的出口与动能输出装置 31 的入口相连通; 动能输出装置 31 的出口与热交换器 33 的入口相连通。具体的, 发电机 32 的转轴直接与动能输出装置 31 的转轴相连接, 或者发电机 32 的转轴通过变速器与动能输出装置 31 的转轴相连接; 动能输出装置 31 带动发电机 32 转动, 产生电能。

[0031] 可选的, 本实施例提供的太阳能综合利用系统还包括过滤器 40; 过滤器 40 的入口接入介质, 过滤器 40 的出口与介质泵 51 的入口相连通。

[0032] 在另一个优选实施方式中, 太阳能转换装置 10、能量输出装置 31、热交换器 33、过滤器 40、介质泵 51 和止回阀 53 通过导流管道连通为循环回路。如图 1 所示, 本实施例提供的太阳能综合利用系统还包括第一导流管道 21、第二导流管道 22、第三导流管道 23 和第四导流管道 24。具体的, 太阳能转换装置 10 的出口通过第一导流管道 21 与能量输出装置 31 的入口相连接; 能量输出装置 31 的出口通过第二导流管道 22 与热交换器 33 的入口相连接; 热交换器 33 的出口通过第三导流管道 23 与过滤器 40 的入口相连接; 过滤器 40 的出口直接与介质泵 51 的入口相连接; 介质泵 51 的出口通过第四导流管道 24 与止回阀 53 的入口相连接, 止回阀 53 的出口直接与太阳能转换装置 10 的入口相连接。或者, 热交换器 33 的出口还可以通过第三导流管道 23 接入介质储存装置。

[0033] 太阳能转换装置 10 包括至少一个太阳能转换元件, 下面结合图 2~图 7, 对太阳能转换装置 10 的结构进行详细描述。

[0034] 参见图 2, 是本发明提供的太阳能转换元件的一个实施例的结构示意图。

[0035] 太阳能转换元件包括四周密封、两端开口、中空形成内腔的外壳 12, 以及设置于所述内腔中的将太阳能转化为热能的转换层 13; 外壳 12 的内腔与导流管道相连通, 且外壳 12 的内腔填充有介质; 所述内腔中的介质由所述转换层 13 加热。转换层 13 吸收光能, 将光能转换为热能, 再以热传递的方式加热介质。外壳 12 的作用是固定和保护转换层 13、盛载介质、导流、保温。优选的, 太阳能转换元件的外壳 12 的向阳面是透明的, 有利于转换层 13 吸收阳光。

[0036] 参见图 3, 是本发明实施例提供的太阳能转换元件的外壳的结构示意图。

[0037] 如图 3 中的(a)所示, 太阳能转换元件的外壳 12 是圆柱形, 其内腔也为圆柱形, 转换层 13 覆盖在外壳 12 的内腔壁面上, 或者转换层 13 安装在外壳 12 的内腔的中部。该转换层 13 可以设置为平板形、柱形等形状。

[0038] 如图 3 中的(b)所示, 太阳能转换元件的外壳 12 是长方柱形, 其内腔为长方柱形,

转换层 13 覆盖在外壳 12 的内腔壁面上,或者转换层 13 安装在外壳 12 的内腔的中部。该转换层 13 可以设置为平板形、柱形、波浪形等形状。

[0039] 如图 3 中的(c)所示,太阳能转换元件的外壳 12 是长方柱形,其内腔为波浪形,转换层 13 设置为波浪形,覆盖在外壳 12 的内腔壁面上。

[0040] 具体实施时,可以根据太阳能转换元件的安装地点,设计太阳能转换元件的形状,以便于安装。

[0041] 参见图 4,是本发明实施例提供的太阳能转换元件的转换层的结构示意图。转换层 13 的作用是吸收阳光将光能转换成热能,再以热传递的方式加热介质。如图 4 中的(a)所示,转换层 13 为平板形,成本较低。如图 4 中的(b)所示,转换层 13 为波浪形。转换层 13 采用波浪形,能够增加转换层 13 与介质的接触面积,提高热传递效率,并起到导流的作用。具体实施时,转换层 13 还可以设置成其他的形状,例如柱形等。

[0042] 参见图 5,是本发明实施例提供的太阳能转换元件的转换层的安装示意图。本实施例仅以外壳 12 为长方柱形,转换层 13 为平板形为例进行说明。如图 5 中的(a)所示,转换层 13 覆盖在外壳 12 的内腔的顶面。如图 5 中的(b)所示,转换层 13 独立设置在外壳 12 的内腔的中部。如图 5 中的(c)所示,转换层 13 覆盖在外壳 12 的内腔的底面。具体实施时,转换层 13 还可以设置成其他的形状,例如柱形等。

[0043] 参见图 6,是本发明实施例提供的百叶窗式的太阳能转换元件的结构示意图。本实施例提供的太阳能转换元件采用百叶窗结构,包括多片转换层;多片转换层以百叶窗形式设置在外壳 12 的内腔。本实施例将转换层 13 做成百叶窗般的多片式,活动连接于外壳 12 的内腔中,每片转换层 13 可以转动一定角度。具体实施时,可以根据需要控制转换层 13 展开或者关闭,以使转换层 13 吸收阳光工作或者避开阳光不工作。如图 6 中的(a)所示,转换层 13 关闭,不吸收阳光;如图 6 中的(b)所示,转换层 13 展开,吸收阳光。

[0044] 具体实施时,太阳能转换装置 10 可以只包括一个太阳能转换元件;或者,太阳能转换装置 10 由多个太阳能转换元件以并联、串联或混合的方式构成。

[0045] 参见图 7,是本发明实施例提供的太阳能转换装置的结构示意图,该太阳能转换装置包括多个太阳能转换元件。如图 7 中的(a)所示,多个太阳能转换元件以并联方式组成太阳能转换装置。如图 7 中的(b)所示,多个太阳能转换元件以串联方式组成太阳能转换装置。如图 7 中的(c)所示,多个太阳能转换元件以混合拼接的方式组成太阳能转换装置。

[0046] 需要说明的是,太阳能转换元件也可以省去转换层 13,太阳能转换元件直接以外壳 12 吸收光能并加热介质。此外,外壳 12 的向阳面也可以是不透明的。而且,太阳能转换元件也可以直接以介质吸收光能,此时太阳能转换元件同样可以省去转换层 13。

[0047] 下面结合图 1,对第一实施例的太阳能综合利用系统的工作原理进行详细描述。

[0048] 如图 1 所示,动能输出装置 31 安装于太阳能转换装置 10 的上方,动能输出装置 31 的入口通过第一导流管道 21 与太阳能转换装置 10 的出口连接,动能输出装置 31 是将介质的能量以动能方式输出的设备。具体实施时,可以根据不同的介质选择不同的设备作为动能输出装置 31,包括涡轮、往复式活塞等。

[0049] 动能输出装置 31 的出口通过第二导流管道 22 与热交换器 33 的入口连接,热交换器 33 作用是通过热交换的方式将高温介质的热能输出,并冷却介质。热交换器 33 的出口通过第三导流管道 23 与位于下方的过滤器 40 的入口连接,过滤器 40 的作用是过滤介质中

的杂质,保护系统中的各个设备,确保系统的正常工作。过滤器 40 的出口与介质泵 51 的入口相连接,介质泵 51 的作用是将过滤器 40 内的介质补充到太阳能转换装置 10 内,使介质系统中循环流动。介质泵 51 的出口通过第四导流管道 24 与止回阀 53 的入口连接,止回阀 53 的出口与太阳能转换装置 10 的入口连接,从而形成闭合的循环回路。止回阀 53 是一个单通阀门,只允许介质从其入口流向出口。止回阀 53 的作用是阻止介质回流,保证介质在系统内单向循环流动。电动机 52 的转轴直接或透过变速器与介质泵 51 的转轴连接,使电动机 52 与介质泵 51 联动,电动机 52 的作用是驱动介质泵 51 运作。第一导流管道 21、第二导流管道 22、第三导流管道 23、第四导流管道 24 是中空的两端开口的管道,其作用是连接系统中的各个设备组成循环回路,盛载和导流介质。导流管道与系统中各个设备的连接应保持紧密,避免泄漏介质。

[0050] 介质填充于太阳能综合利用系统的循环回路内,介质是将太阳能转换装置 10 吸收的能量传递至热交换器 33、动能输出装置 31 的中介物质。介质可以是一种物质也可以是混合物,而且介质可以处于一种物质状态下,也可以在不同物质状态间相互转化的过程中,完成在循环回路内的循环,例如液态介质吸热后产生蒸汽推动动能输出装置 31,蒸汽在热交换器 33 中冷却后变为液态完成循环。具体实施时,可以根据需要选择不同的介质以达至理想效果。发电机 32 的转轴直接或透过变速器与动能输出装置 31 的转轴连接,使发电机 32 与动能输出装置 31 联动。发电机 32 是将动能转化成电能输出的设备,动能输出装置 31 带动发电机 32 转动,产生电能。

[0051] 当阳光照射在太阳能转换装置 10 上,太阳能转换装置 10 将太阳光的光能转换成热能,并加热介质,受热后的介质体积膨胀;由于太阳能转换装置 10 的内腔容积是固定的,这使得其内部的介质的压力上升;而且由于太阳能转换装置 10 的入口装有止回阀 53,介质不能从太阳能转换装置 10 的入口流出;因此,太阳能转换装置 10 内的高压介质便会从太阳能转换装置 10 的出口流出,向压力较低的区域(即热交换器 33)流动。高压介质从太阳能转换装置 10 的出口流出,经过第一导流管道 21 进入动能输出装置 31,推动动能输出装置 31 运作输出动能,并由动能输出装置 31 带动发电机 32 转动产生电流。做功后的介质从动能输出装置 31 的出口流出,通过第二导流管道 22 进入热交换器 33。在热交换器 33 中,高温介质通过热交换输出热能并得到冷却。冷却后的介质的体积减少,使得热交换器 33 内的介质压力降低。介质经热交换器 33 冷却后通过第三导流管道 23 进入过滤器 40,该过滤器 40 对介质进行过滤处理,净化介质,有利于介质在系统中流通。由于在阳光照射下,太阳能转换装置 10 内的介质的压力相对较高;当系统进入工作状态后,电动机 52 会根据太阳能转换装置 10 内介质的存量工作,电动机 52 带动介质泵 51 运作,介质泵 51 吸收过滤器 40 输出的介质,并对吸入的介质进行加压,使其压力高于太阳能转换装置 10 内腔介质的压力,然后通过第四导流管道 24 和止回阀 53 将加压后的介质补充到太阳能转换装置 10 中。在阳光的照射下,介质不断地在系统内循环流动。介质可将能量传递至动能输出装置 31、发电机 32 和热交换器 33,分别输出动能、电能和热能。

[0052] 本发明实施例提供的太阳能综合利用系统,由太阳能转换装置、能量输出装置、伺服装置(即介质泵 51、电动机 52、止回阀 53)、若干导流管道连接成循环回路,介质装于循环回路中;该太阳能转换装置吸收太阳能并转换为热能,加热太阳能转换装置内的介质,受热后的介质通过能量输出装置输出能量。该太阳能综合利用系统不但环保,能同时输出多种

形式的能量,而且太阳能转换装置体积较小,成本低廉。

[0053] 下面结合图 8 ~ 图 10,对本发明提供的太阳能综合利用系统应用到建筑物上的实施例进行详细描述。

[0054] 参见图 8,是本发明提供的太阳能综合利用系统的第二实施例的结构示意图。本太阳能综合利用系统以空气作为介质,循环回路采用开放式结构。

[0055] 如图 8 所示,本实施例的太阳能综合利用系统包括太阳能转换装置 10、动能输出装置 31、发电机 32、过滤器 40、介质泵 51、电动机 52、止回阀 53 和若干导流管道(如图 8 所示的导流管道 21、导流管道 22)。太阳能转换装置 10 覆盖在建筑物 90 的屋顶上。为了便于空气的流动和增加日照角度,太阳能转换装置 10 倾斜设置,如果建筑物位于北半球,则太阳能转换装置 10 向南倾斜(即南低北高);如果建筑物位于南半球,则太阳能转换装置向北倾斜。太阳能转换装置 10 低端的开口为入口,太阳能转换装置 10 高端的开口为出口。动能输出装置 31 和发电机 32 安装在建筑物 90 上方,靠近太阳能转换装置 10 的出口。动能输出装置 31 通过导流管道 21 与太阳能转换装置 10 出口连接,发电机 32 与动能输出装置 31 联动。太阳能转换装置 10 的入口处装有止回阀 53。介质泵 51 和电动机 52 安装在太阳能转换装置 10 入口的下方,介质泵 51 的出口通过导流管道 22 与止回阀 53 的入口连接,电动机 52 与介质泵 51 联动。介质泵 51 的入口处装有过滤器 40。

[0056] 当阳光照射在太阳能转换装置 10 上,太阳能转换装置 10 通过其转换层将光能转换成热能,并加热太阳能转换装置 10 内腔中的空气,空气受热后,其体积膨胀,使得太阳能转换装置 10 内腔的气压上升,高于腔外的大气气压。由于太阳能转换装置 10 的入口装有止回阀 53,空气不能从太阳能转换装置 10 的入口流出,因此受热的高压空气从太阳能转换装置 10 的出口流出,通过导流管道 21 进入动能输出装置 31,推动动能输出装置 31 运作输出动能,且动能输出装置 31 带动发电机 32 转动产生电流,输出电能。做功后的热空气从动能输出装置 31 的出口流出,排入大气中。与此同时,介质泵 51 在电动机 52 的驱动下开始运作。介质泵 51 通过过滤器 40 从大气中吸入空气,并对吸入的空气进行加压,使其压力高于太阳能转换装置 10 内腔的气压,然后通过导流管道 22 和止回阀 53 将加压后的空气补充到太阳能转换装置 10 中。如此,便完成了空气从大气层进入太阳能综合利用系统,再从太阳能综合利用系统中排出,回到大气层的循环。因为热空气通过动能输出装置 31 排到大气中,能得到自然降温,所以本实施例无需安装热交换器。

[0057] 第二实施例的太阳能综合利用系统还具有以下优点:一、净化空气,减少空气污染。当以空气作为介质时,在系统的入口处装设过滤器,过滤器的作用是过滤空气中的沙尘、微粒,不但保护了系统中的动能输出装置、太阳能转换装置等设备,而且还可以净化空气。此外,该太阳能综合利用系统在运作时,会在系统内产生强烈的气流,并使空气形成对流,流动的空气可以加快稀释人类生活中排放的有害气体,降低其浓度。利用本太阳能综合利用系统进行太阳能发电,可以减少对热能发电的需求,减少煤炭、石油、天然气等燃料的燃烧,从而可以减少温室气体和二氧化硫等有害气体的排放。二、隔热、保温。夏季时,覆盖于建筑物表面的太阳能转换装置能吸收和转化阳光中的大部分能量,从而有效阻止热量传入建筑物的室内,从而可以减少空调的使用量,降低能源消耗。冬季时,由于太阳能转换装置采用中空多层的结构,从而具有一定的保温功能。

[0058] 参见图 9,是本发明提供的太阳能综合利用系统的第三实施例的结构示意图。本太

阳能综合利用系统以水作为介质,循环回路采用密封式结构。

[0059] 如图 9 所示,本实施例的太阳能综合利用系统包括太阳能转换装置 10、动能输出装置 31、发电机 32、热交换器 33、过滤器 40、介质泵 51、电动机 52、止回阀 53 和若干导流管道。

[0060] 太阳能转换装置 10 覆盖在建筑物 90 的屋顶上。为了便于空气的流动和增加日照角度,太阳能转换装置 10 倾斜设置,如果建筑物位于北半球,则太阳能转换装置 10 向南倾斜(即南低北高);如果建筑物位于南半球,则太阳能转换装置向北倾斜。太阳能转换装置 10 低端的开口为入口,太阳能转换装置 10 高端的开口为出口。动能输出装置 31 和发电机 32 安装在建筑物 90 上方,靠近太阳能转换装置 10 的出口。动能输出装置 31 通过导流管道 21 与太阳能转换装置 10 出口连接,发电机 32 与动能输出装置 31 联动。动能输出装置 31 的出口通过导流管道 22 与热交换器 33 的入口相连接。过滤器 40、介质泵 51 和电动机 52 安装在太阳能转换装置 10 的入口的下方。热交换器 33 的出口通过导流管道 23 与过滤器 40 的入口相连接,过滤器 40 的出口与介质泵 51 的入口相连接,介质泵 51 的出口通过导流管道 24 与止回阀 53 的入口相连接,止回阀 53 的出口与太阳能转换装置 10 的入口相连接,电动机 52 与介质泵 51 联动。

[0061] 为达至理想效果,应保证介质水的水位高度能将太阳能转换装置 10 内的转换层浸没。

[0062] 当阳光照射在太阳能转换装置 10 上,太阳能转换装置 10 的转换层将太阳光的光能转换成热能,并加热太阳能转换装置 10 内腔中的水,水温上升会加速水的蒸发,从而产生大量的水蒸气。水蒸气不断增加使太阳能转换装置 10 内腔的气压上升,高于腔外气压。因为气体会从高压区向低压区流动,而由于太阳能转换装置 10 的入口装有止回阀 53,水蒸气不能从太阳能转换装置 10 的入口流出,所以太阳能转换装置 10 内的水蒸气会通过导流管道 21 进入动能输出装置 31。高压水蒸气进入动能输出装置 31 后,推动动能输出装置 31 运作输出动能,并由动能输出装置 31 带动发电机 32 转动产生电流,输出电能。做功后的水蒸气从动能输出装置 31 的出口流出,并通过导流管道 22 进入热交换器 33。在热交换器 33 中,水蒸气通过热交换得到冷却,并通过热交换器 33 输出热能。水蒸气在热交换器 33 得到冷却并凝结成水,压力下降,使热交换器 33 内的气压始终低于太阳能转换装置 10 内的气压。冷凝后的水通过导流管道 23 流到过滤器 40。与此同时,介质泵 51 亦在电动机 52 的驱动下开始运作,介质泵 51 从过滤器 40 中吸入水,并将吸入的水加压,然后通过导流管道 24 和止回阀 53 补充到太阳能转换装置 10 中。如此,水便在系统内实现了循环流动,并利用动能输出装置 31、发电机 32 和热交换器 33 输出能量。

[0063] 参见图 10,是本发明提供的太阳能综合利用系统的第四实施例的结构示意图。本太阳能综合利用系统以水(海水、江河湖水、自来水等)作为介质,循环回路采用开放式结构。

[0064] 如图 10 所示,本实施例的太阳能综合利用系统包括太阳能转换装置 10、动能输出装置 31、发电机 32、热交换器 33、过滤器 40、介质泵 51、电动机 52、止回阀 53、蒸馏水储藏器 70 和若干导流管道。

[0065] 太阳能转换装置 10 覆盖在建筑物 90 的屋顶上。为了便于空气的流动和增加日照角度,太阳能转换装置 10 倾斜设置,如果建筑物位于北半球,则太阳能转换装置 10 向南倾

斜(即南低北高);如果建筑物位于南半球,则太阳能转换装置向北倾斜。太阳能转换装置 10 低端的开口为入口,太阳能转换装置 10 高端的开口为出口。动能输出装置 31 和发电机 32 安装在建筑物 90 上方,靠近太阳能转换装置 10 的出口。动能输出装置 31 通过导流管道 21 与太阳能转换装置 10 出口连接,发电机 32 与动能输出装置 31 联动。动能输出装置 31 的出口通过导流管道 22 与热交换器 33 的入口相连接。蒸馏水储藏器 70 位于热交换器 33 的下方,热交换器 33 的出口通过导流管道 23 与蒸馏水储藏器 70 的入口相连。过滤器 40、介质泵 51 和电动机 52 安装在太阳能转换装置 10 入口的下方,过滤器 40 的入口通过导流管道 24 连接到大海、江河湖泊的水体中或连接到自来水供水管道中。过滤器 40 的出口与介质泵 51 的入口连接,介质泵 51 的出口通过导流管道 25 与止回阀 53 的入口连接。止回阀 53 的出口与太阳能转换装置 10 入口连接,电动机 52 与介质泵 51 联动。

[0066] 为达至理想效果,应保证介质水的水位高度能将太阳能转换装置 10 内的转换层浸没。

[0067] 当阳光照射在太阳能转换装置 10 上,太阳能转换装置 10 的转换层将太阳光的光能转换成热能,并加热太阳能转换装置 10 内腔中的水,水温上升会加速水的蒸发,从而产生大量的水蒸气。水蒸气不断增加使太阳能转换装置 10 内腔的气压上升,高于腔外气压。因为气体会从高压区向低压区流动,而由于太阳能转换装置 10 的入口装有止回阀 53,水蒸气不能从太阳能转换装置 10 的入口流出,所以太阳能转换装置 10 内的水蒸气会通过导流管道 21 进入动能输出装置 31。高压水蒸气进入动能输出装置 31 后,推动动能输出装置 31 运作输出动能,并由动能输出装置 31 带动发电机 32 转动产生电流,输出电能。做功后的水蒸气从动能输出装置 31 的出口流出,并通过导流管道 22 进入热交换器 33。在热交换器 33 中,水蒸气通过热交换得到冷却,并通过热交换器 33 输出热能。水蒸气在热交换器 33 得到冷却并凝结成水,压力下降,使热交换器 33 内的气压始终低于太阳能转换装置 10 内的气压。冷凝后的蒸馏水通过导流管道 23 流到蒸馏水储藏器 70。与此同时,介质泵 51 亦在电动机 52 的驱动下开始运作,介质泵 51 通过过滤器 40、导流管道 24 从大海、江河湖泊或自来水供水系统中吸入水,并将吸入的水加压,然后通过导流管道 25 和止回阀 53 补充到太阳能转换装置 10 中。

[0068] 第四实施例的太阳能综合利用系统还解决了水资源问题,该太阳能综合利用系统以海水作为介质时,可以作为海水淡化装置使用。太阳能转换装置加热海水产生水蒸气,水蒸气推动涡轮和发电机旋转产生电力;而将水蒸气冷凝就能得到蒸馏水。该系统还可以省去热交换器,让水蒸气直接进入空气,此时只要配合适当的风向,在适当的地方设置本太阳能综合利用系统就可以增加干旱地区的降雨量,解决水资源的问题。

[0069] 当然,本发明在实际应用中,可以根据情况增加或减省设备,例如在系统中设置多个太阳能转换装置、热交换器、动能输出装置和发电机,根据不同的日照角度和日照强度选择启动部分或全部设备以适应不同的能量输出;在系统不需输出动能和电能时可以省去动能输出装置;在系统不需输出电能时可以省去发电机;在系统不需要输出热能和不需要加强冷却效果时可以省去热交换器,在介质泵工作时可以保证介质不会出现逆流的情况下可以省去止回阀等等。在实际应用中可以将若干循环回路组合成一个总的回路。在介质无需导流管道引导而在自然环境中能完成循环的情况下,可以省去部分导流管道,将循环回路设计成开放式,上述介质也不局限于空气和水。太阳能转换元件的外壳可以由一种或多种

材料制成,外壳也可以是一层亦可以是多层的。所述太阳能转换元件可以直接通过外壳吸收光能加热介质,从而省去转换层。具体实施时,根据需要,发电机可以连接上电网,直接向电网输送电能,也可以通过其他储电设备储存电能。

[0070] 以上所述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,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

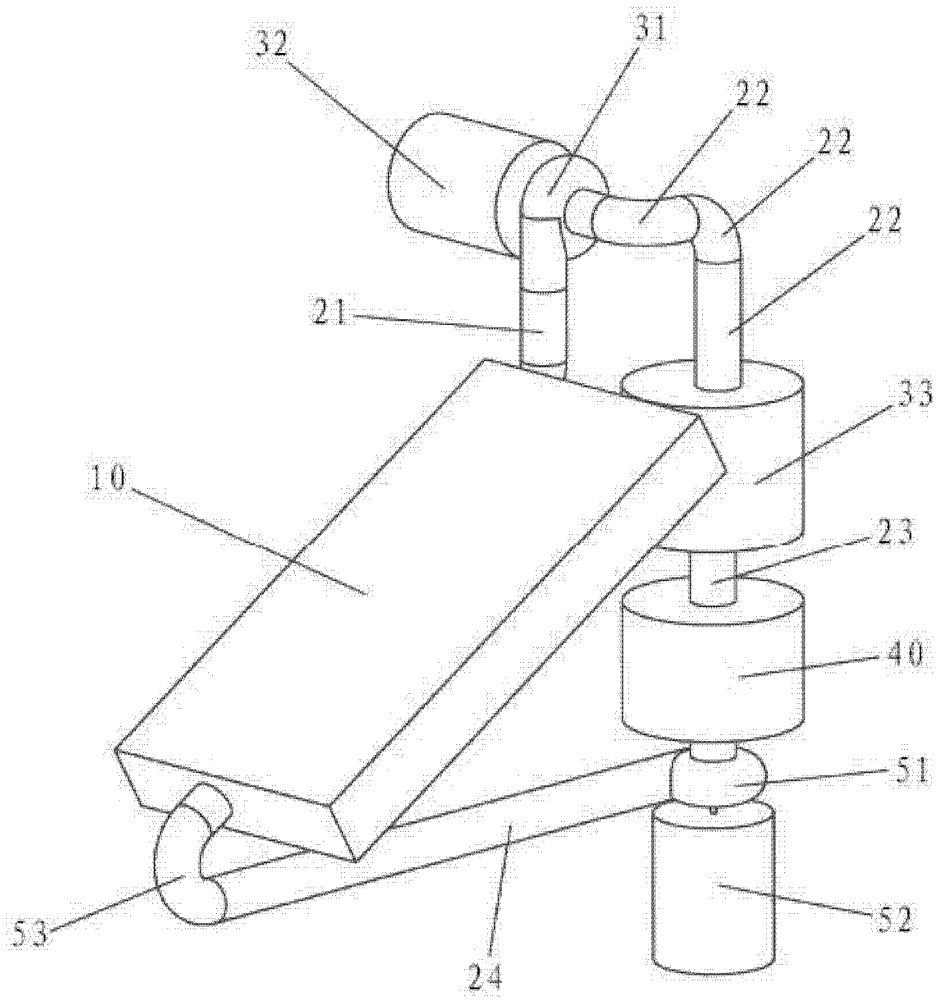


图 1

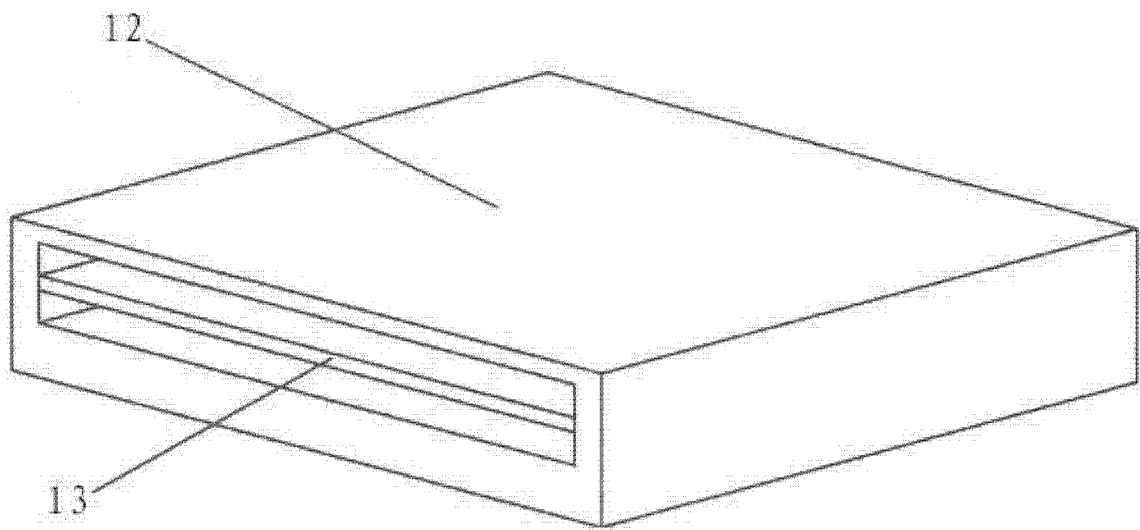
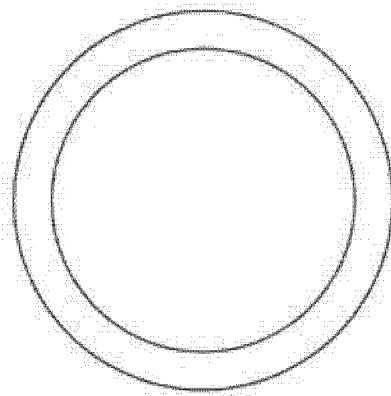
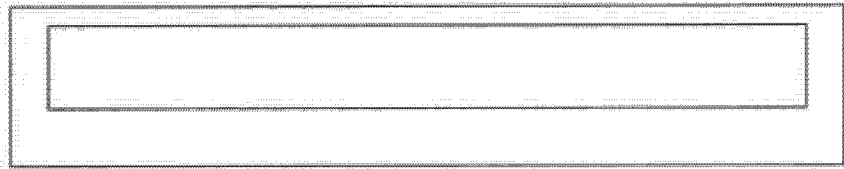


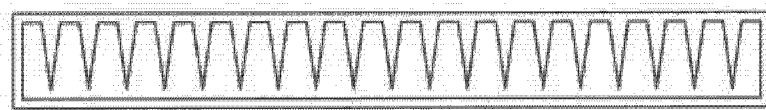
图 2



(a)

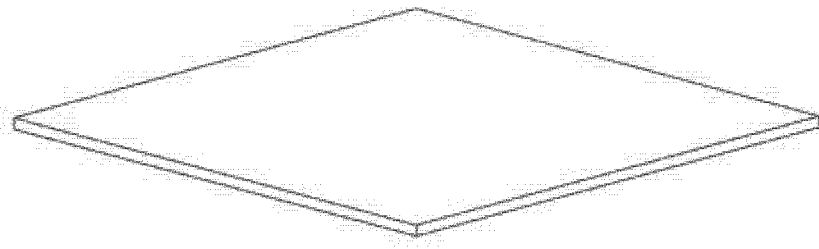


(b)

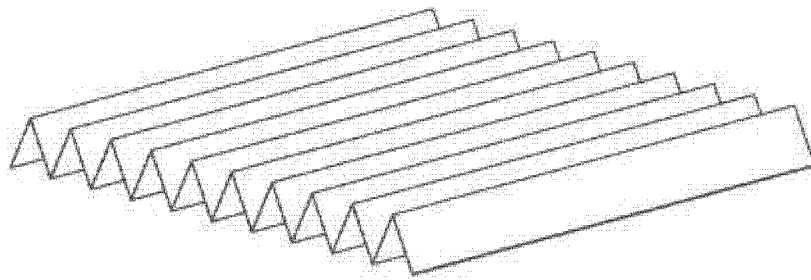


(c)

图 3



(a)



(b)

图 4

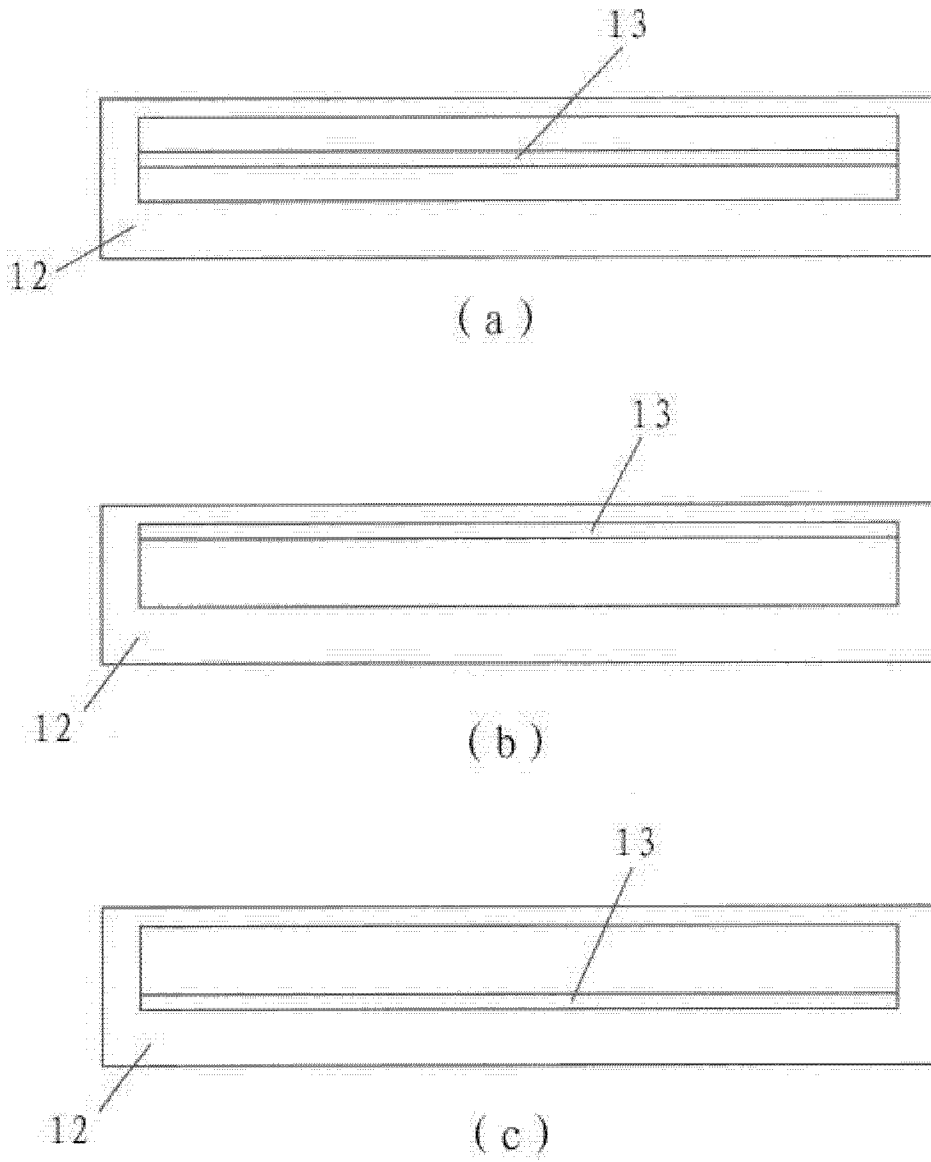
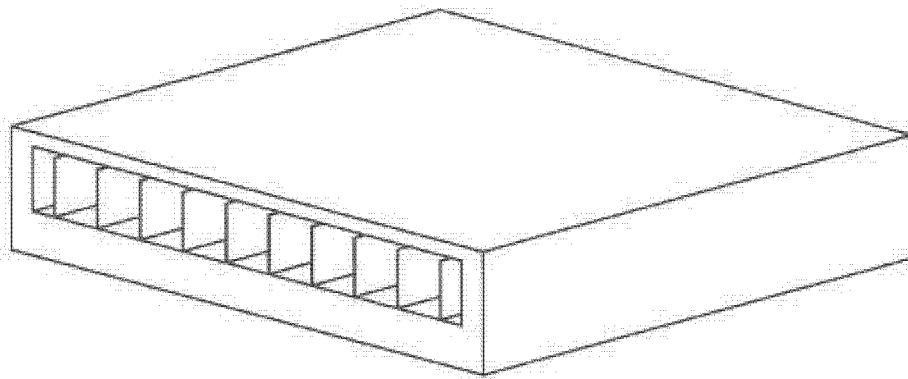
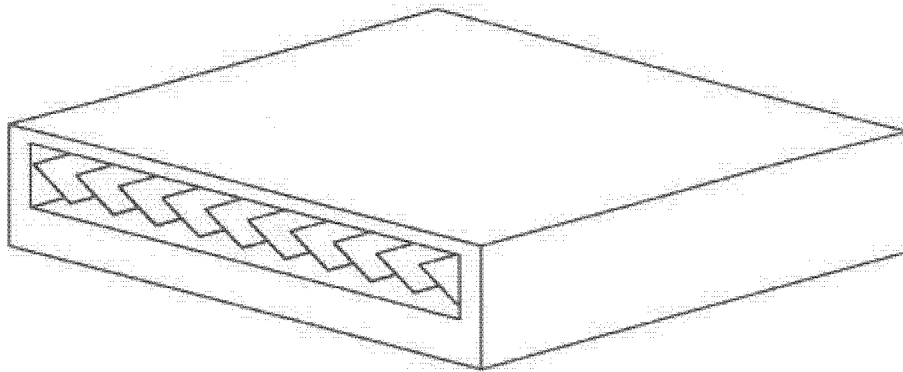


图 5



(a)



(b)

图 6

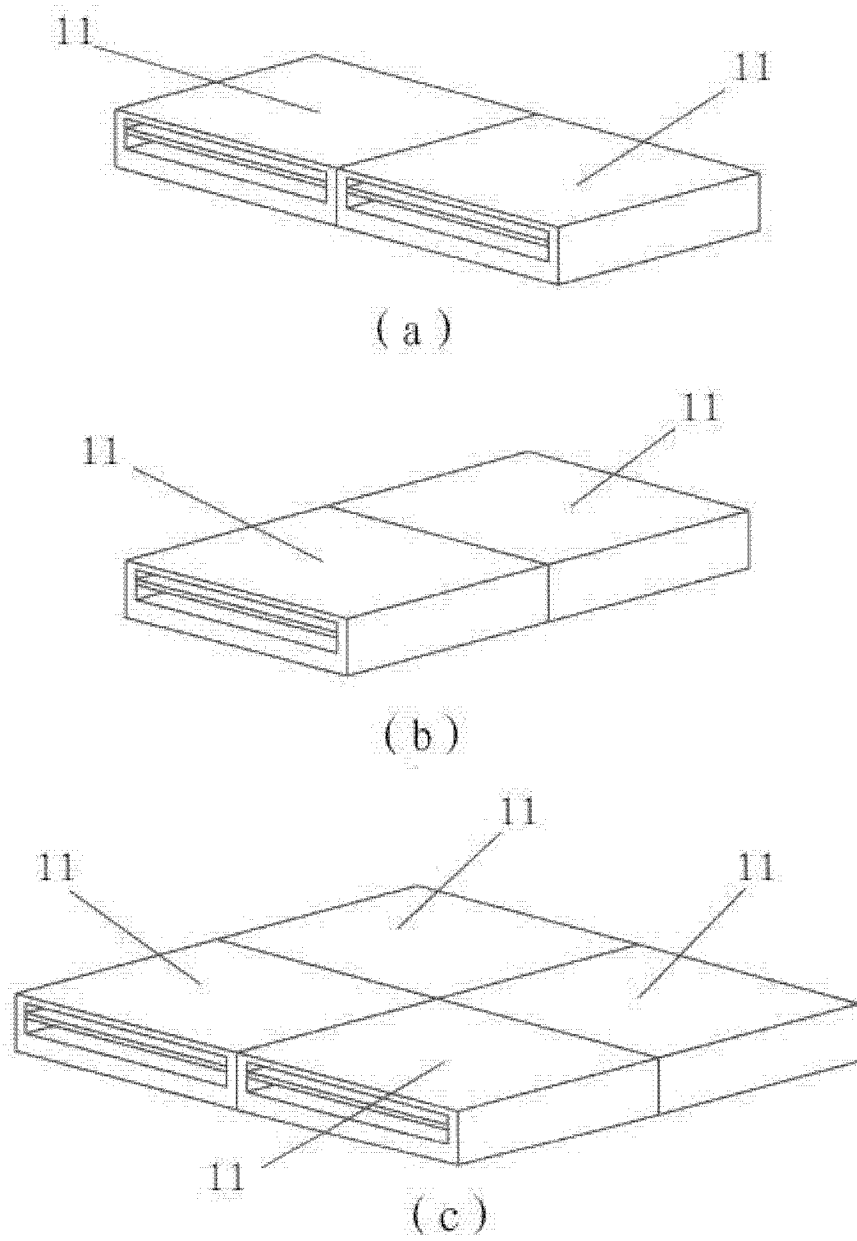


图 7

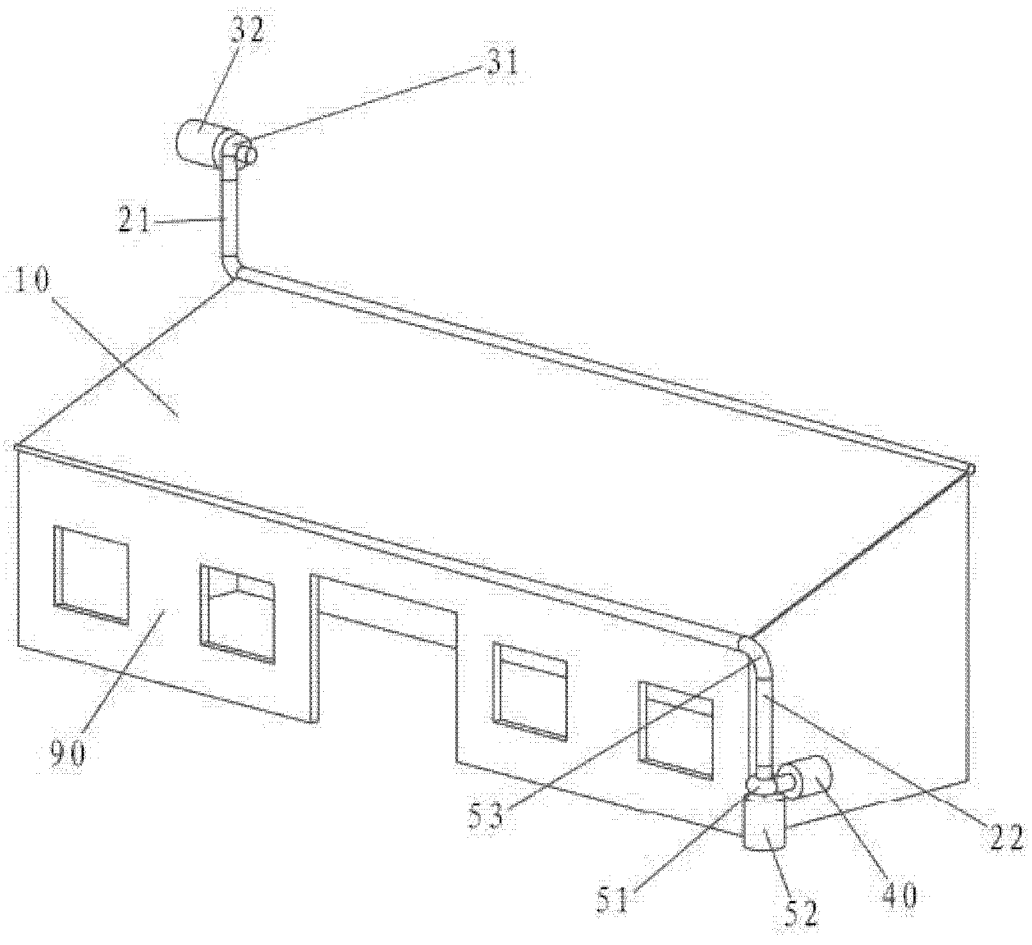


图 8

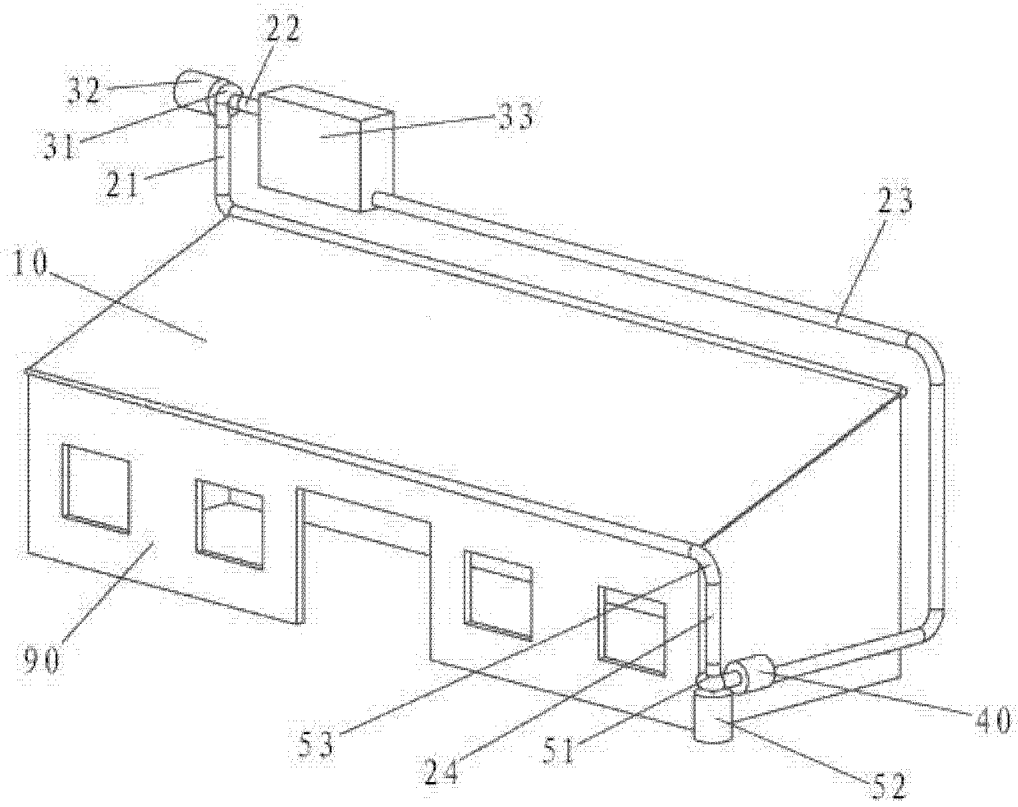


图9

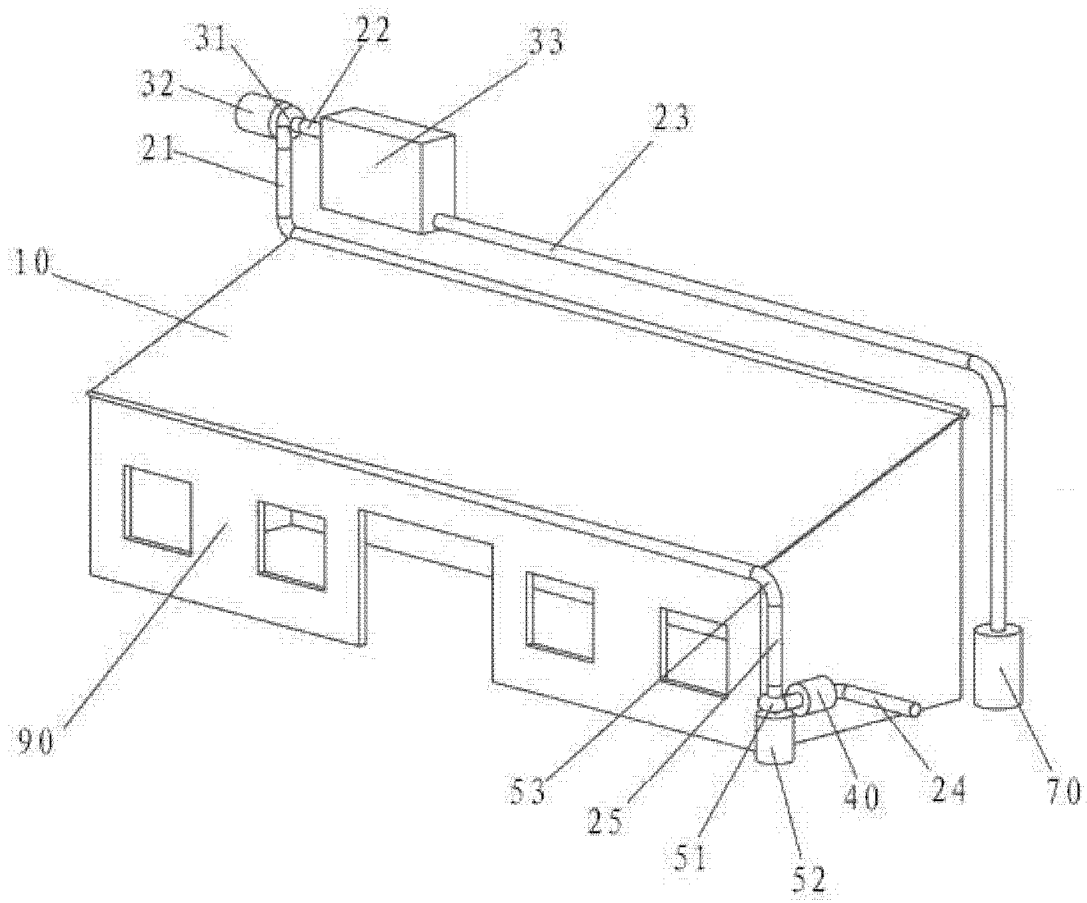


图 10