(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201954775 U
(45)授权公告日 2011.08.31

(21)申请号 201020538370.8

(22)申请日 2010.09.20

(73)专利权人 张晋
地址 102600 北京市大兴区兴华北路 25 号
北京印刷学院

(72)发明人 张晋

(51)Int.Cl.
F24J 2/12(2006.01)
F24J 2/24(2006.01)
H02N 6/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

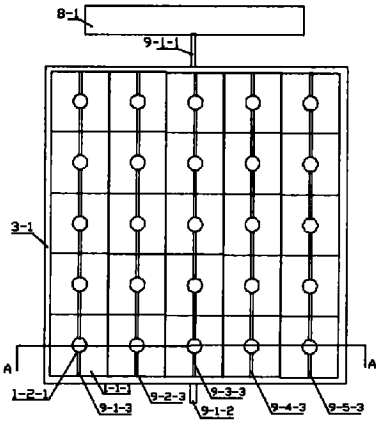
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

旋转抛物面聚光倍增太阳能发电热水装置

(57)摘要

一种旋转抛物面聚光倍增太阳能发电热水装置，由长方形箱体、水箱、冷水管、热水管、平面透明盖板和太阳能聚光接收机构构成，该装置通过旋转抛物面的反光聚焦作用接收太阳能，可大幅提高太阳能的接收效率，可用来实现在强光和弱光的环境下太阳能的采集和接收。



CN 201954775 U

1. 一种旋转抛物面聚光倍增太阳能发电热水装置，由长方形箱体、水箱、冷水管、热水管、平面透明盖板和太阳能聚光接收机构构成，其特征是：在长方形箱体内安装了多个结构和各项尺寸相同的太阳能聚光接收机构，太阳能聚光接收机构被分为多组，各组太阳能聚光接收机构整齐排列在长方形箱体内，各个太阳能聚光接收机构都由一块旋转抛物面反光镜和一个光能接收器构成，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的结构和各项尺寸相同，各个太阳能聚光接收机构的光能接收器的结构和各项尺寸相同，在长方形箱体的上方安装了一个水箱，在长方形箱体的上面盖有一块平面透明盖板，平面透明盖板将各太阳能聚光接收机构封闭在长方形箱体内，

各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的开口方向相同，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的开口方向正对平面透明盖板，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的对称轴相互平行，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的焦点位于同一平面上并且该平面与平面透明盖板平行，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的对称轴都与平面透明盖板相互垂直，

各个太阳能聚光接收机构的光能接收器由一个空心导热腔体和一块太阳能电池板构成，各光能接收器的太阳能电池板紧密粘合在该光能接收器的空心导热腔体的表面上并且使该太阳能电池板正对该太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的反光面，

各个太阳能聚光接收机构的光能接收器被安装在该太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜焦点上，使得垂直于平面透明盖板入射的平行光线经各太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的反射都能照射在该太阳能 聚光接收机构光能接收器的太阳能电池板上，

各组太阳能聚光接收机构的各光能接收器的空心导热腔体都通过一根导热管串接在一起，各组太阳能聚光接收机构的导热管的上端通过热水管与水箱相通，各组太阳能聚光接收机构的导热管的下端通过冷水管与水箱相通，当各光能接收器的空心导热腔体在太阳光照射下受热时，水箱中的水经各光能接收器的空心导热腔体的下端流入空心导热腔体并从空心导热腔体的上端流回水箱中，在水箱和各光能接收器的空心导热腔体之间形成冷热水的对流。

旋转抛物面聚光倍增太阳能发电热水装置

所属技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种太阳能应用技术，特别是一种利用旋转抛物面聚光原理接收太阳能的旋转抛物面聚光倍增太阳能发电热水装置，该装置通过旋转抛物面的反光聚焦作用接收太阳能，可大幅提高太阳能的接收效率。

背景技术：

[0002] 太阳能是一种清洁能源，取之不尽、用之不竭，也不会造成环境污染，如今，无论在沿海城市，还是在内陆城市，太阳能产品正越来越多地进入人们的视野，太阳能路灯、太阳能草坪灯、太阳能庭院灯、太阳能楼道灯、公交站台灯、交通信号灯等等，各种太阳能热水器也已经走近千家万户。但这些太阳能产品大多数都没有聚光功能，造成太阳能利用率低下。太阳能接收元件表面的光强提高一倍，太阳能接收元件的接收效率将提高一倍，目前太阳能产业技术竞争的焦点主要是太阳能接收效率之争，可见提高接收效率对整个行业重要程度，因此能否有效的提高太阳能接收元件的光照强度，就成为人们利用太阳能时最为关注的问题。

[0003] 近些年，国外在一些太阳能电站的光伏矩阵中实现了太阳能聚光接收，国内也有类似的试验装置，但这些装置结构复杂、体积庞大、造价高难以在太阳能家用产品上得到推广。

实用新型内容：

[0004] 为了克服现有的聚光装置机械结构复杂、体积庞大、造价高等缺点．本实用新型针对现有技术存在的不足，对现有技术进行了改进，提出了一种体积小、结构简单可靠、成本低的太阳能聚光接收装置、它可实现太阳能的聚光接收。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：在旋转抛物面聚光倍增太阳能发电热水装置的长方形箱体内安装了多个结构和各项尺寸相同的太阳能聚光接收机构，太阳能聚光接收机构被分为多组，各组太阳能聚光接收机构整齐排列在长方形箱体内，各个太阳能聚光接收机构都由一块旋转抛物面反光镜和一个光能接收器构成，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的结构和各项尺寸相同，各个太阳能聚光接收机构的光能接收器的结构和各项尺寸相同，在长方形箱体的上方安装了一个水箱，在长方形箱体的上面盖有一块平面透明盖板，平面透明盖板将各太阳能聚光接收机构封闭在长方形箱体内，

[0006] 各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的开口方向相同，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的开口方向正对平面透明盖板，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的对称轴相互平行，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的焦点位于同一平面上并且该平面与平面透明盖板平行，各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的对称轴都与平面透明盖板相互垂直，

[0007] 各个太阳能聚光接收机构的光能接收器由一个空心导热腔体和一块太阳能电池板构成，各光能接收器的太阳能电池板紧密粘合在该光能接收器的空心导热腔体的表面上

并且使该太阳能电池板正对该太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的反光面，

[0008] 各个太阳能聚光接收机构的光能接收器被安装在该太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜焦点上，使得垂直于平面透明盖板入射的平行光线经各太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的反射都能照射在该太阳能聚光接收机构光能接收器的太阳能电池板上，

[0009] 各组太阳能聚光接收机构的各光能接收器的空心导热腔体都通过一根导热管串接在一起，各组太阳能聚光接收机构的导热管的上端通过热水管与水箱相通，各组太阳能聚光接收机构的导热管的下端通过冷水管与水箱相通，当各光能接收器的空心导热腔体在太阳光照射下受热时，水箱中的水经各光能接收器的空心导热腔体的下端流入空心导热腔体并从空心导热腔体的上端流回水箱中，在水箱和各光能接收器的空心导热腔体之间形成冷热水的对流，

[0010] 当太阳光垂直于平面透明盖板入射时，通过各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的反射聚焦使各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的反射光线照射在各个太阳能聚光接收机构的光能接收器上，照射在各太阳能聚光接收机构的光能接收器上的光能，一部分通过各个光能接收器的太阳能电池板转换为电能，另一部分通过各个光能接收器的空心导热腔体转换为热能，通过各个太阳能聚光接收机构的旋转抛物面反光镜的反光聚焦作用大幅提高了照射在各个光能接收器上的太阳光的强度，因而大幅提高了各个太阳能聚光接收机构的光能接收器的光电和光热转换率。

[0011] 本实用新型的有益效果是：通过各旋转抛物面反光镜的反光聚焦作用大幅提高了照射在各光能接收器上的太阳光的强度，因而大幅提高了各光能接收器的光电和光热转换率，实现了在强光和弱光的环境下都有较高的光电和光热转换率。

附图说明：

[0012] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0013] 图 1 是本实用新型的整体结构图。

[0014] 图 2 是本实用新型的整体结构图的 A-A 剖视图。

[0015] 图 3 是旋转抛物面的示意图。

[0016] 在图 3 的旋转抛物面构成图中：旋转抛物面 S，旋转抛物面的准平面 S1，旋转抛物面的顶点 O，旋转抛物面的焦点 f，旋转抛物面的对称轴 L。

具体实施方式

[0017] 在图 1 和图 2 中，在长方形箱体 3-1 内安装了 25 个太阳能聚光接收机构，25 个太阳能聚光接收机构被分为 5 组，在长方形箱体 3-1 的上方安装了一个水箱 8-1，在长方形箱体 3-1 的上面盖有一块平面透明盖板 4-1，平面透明盖板 4-1 将各太阳能聚光接收机构封闭在长方形箱体 3-1 内，各太阳能聚光接收机构都由旋转抛物面反光镜和光能接收器构成，各太阳能聚光接收机构的光能接收器都由空心导热腔体和太阳能电池板构成，

[0018] 在图 1 和图 2 中，太阳能聚光接收机构被分为五组，第一组太阳能聚光接收机构的空心导热腔体通过导热管 9-1-3 串接在一起，第二组太阳能聚光接收机构的空心导热腔体通过导热管 9-2-3 串接在一起，第三组太阳能聚光接收机构的空心导热腔体通过导热管

9-3-3 串接在一起，第四组太阳能聚光接收机构的空心导热腔体通过导热管 9-4-3 串接在一起，第五组太阳能聚光接收机构的空心导热腔体通过导热管 9-5-3 串接在一起，导热管 9-1-3、导热管 9-2-3、导热管 9-3-3、导热管 9-4-3 和导热管 9-5-3 的下端通过冷水管 9-1-2 与水箱 8-1 相通，导热管 9-1-3、导热管 9-2-3、导热管 9-3-3、导热管 9-4-3 和导热管 9-5-3 的上端通过热水管 9-1-1 与水箱 8-1 相通，当各个光能接收器的空心导热腔体受热时，水箱 8-1 中的水经各光能接收器的空心导热腔体的下端流入各空心导热腔体并从各空心导热腔体的上端流回水箱 8-1 中，在水箱 8-1 和各光能接收器的空心导热腔体之间形成冷热水的对流，

[0019] 图 2 中给出了第一太阳能聚光接收机构的结构，在图 2 中第一太阳能聚光接收机构由旋转抛物面反光镜 1-1-1 和光能接收器 1-2-1 构成，光能接收器 1-2-1 由空心导热腔体 5-1 和太阳能电池板 6-1 构成，光能接收器 1-2-1 位于旋转抛物面反光镜 1-1-1 的焦点上，旋转抛物面反光镜 1-1-1 开口方向正对平面透明盖板 4-1，

[0020] 当太阳光垂直于平面透明盖板 4-1 入射时，通过旋转抛物面反光镜 1-1-1 的反射聚焦使旋转抛物面反光镜 1-1-1 的反射光线照射在光能接收器 1-2-1 上，照射在光能接收器 1-2-1 上的光能，一部分通过光能接收器 1-2-1 的太阳能电池板 6-1 转换为电能，另一部分通过光能接收器 1-2-1 的空心导热腔体 5-1 转换为热能，通过旋转抛物面反光镜 1-1-1 的反光聚焦作用大幅提高了照射在光能接收器 1-2-1 上的太阳光的强度，因而大幅提高了光能接收器 1-2-1 的光电和光热转换率，上述各太阳能聚光接收机构的结构、各项尺寸和光能接受过程与第一太阳能聚光接收机构相同。

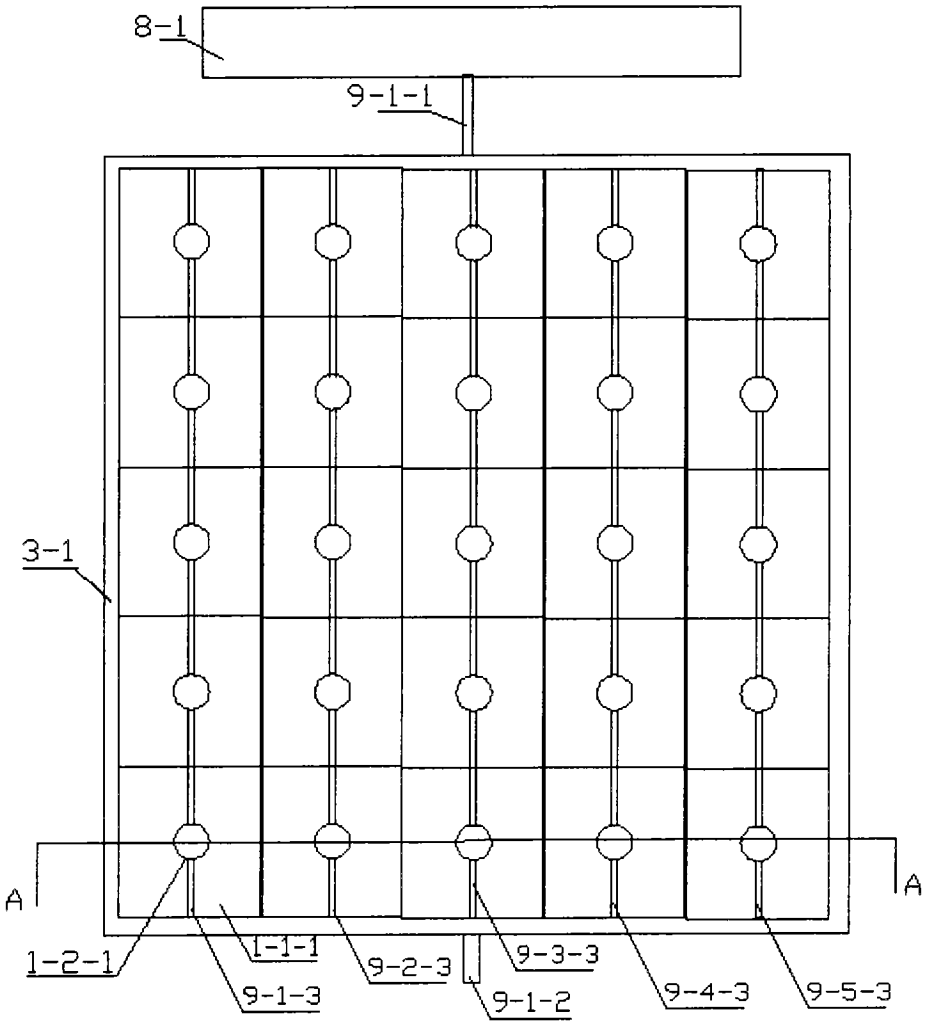

8-1
9-1-1
3-1
A
A
1-2-1
1-1-1
9-1-3
9-2-3
9-1-2
9-3-3
9-4-3
9-5-3

图 1

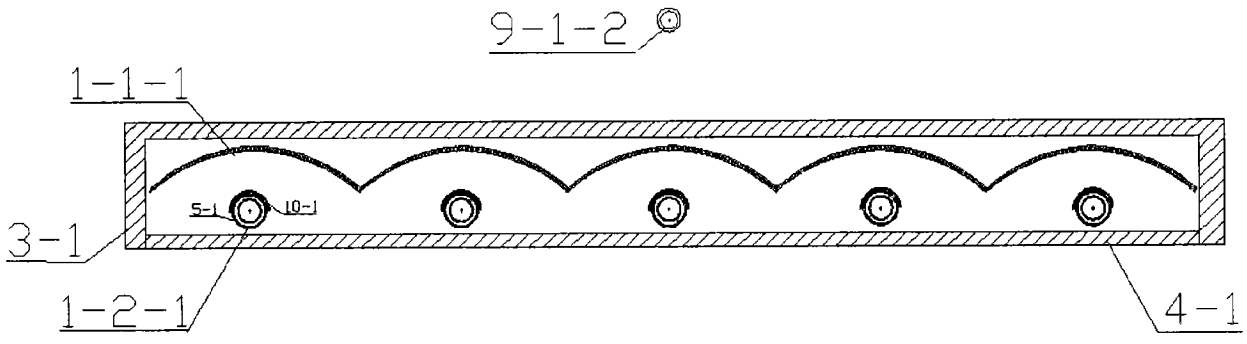

9-1-2
1-1-1
5-1
10-1
3-1
1-2-1
4-1

图 2

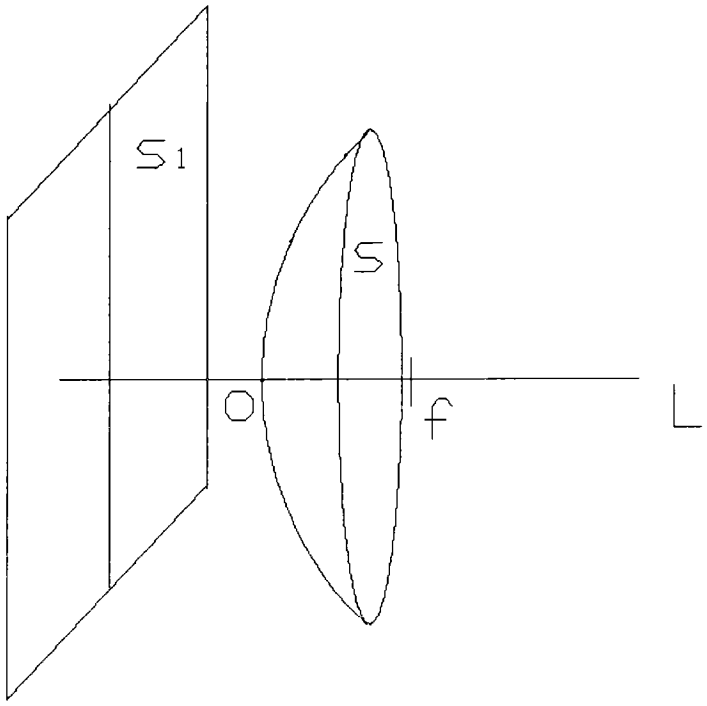


图 3