



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101965645 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 12

(21) 申请号 200980107794. 9

H01L 31/052 (2006. 01)

(22) 申请日 2009. 03. 05

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

10-2008-0020998 2008. 03. 06 KR

10-2008-0101198 2008. 10. 15 KR

10-2009-0003285 2009. 01. 15 KR

JP 特开 2002-198556 A, 2002. 07. 12, 全文.

JP 特开 2001-36127 A, 2001. 02. 09, 全文.

KR 100600934 B1, 2006. 07. 13, 全文.

US 6008449 A, 1999. 12. 28, 全文.

CN 1780136 A, 2006. 05. 31, 全文.

US 4830678 A, 1989. 05. 16, 全文.

US 6051776 A, 2000. 04. 18, 图 1-2、说明书

第 2-4 栏.

JP 特开 2000-77697 A, 2000. 03. 14, 图 1-4、

说明书第 4-42 段.

(85) PCT 申请进入国家阶段日

2010. 09. 06

(86) PCT 申请的申请数据

PCT/KR2009/001101 2009. 03. 05

(87) PCT 申请的公布数据

W02009/110757 KO 2009. 09. 11

审查员 邵烨

(73) 专利权人 徐大豪

地址 韩国光州市

专利权人 郑胜衍

(72) 发明人 徐大豪 郑胜衍

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 韩明星 金光军

(51) Int. Cl.

H01L 31/042 (2006. 01)

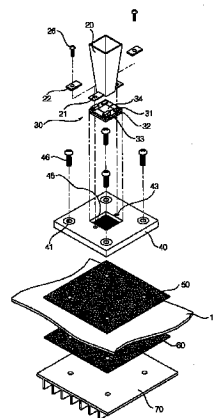
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 9 页

(54) 发明名称

光伏电池组件

(57) 摘要

本发明公开一种通过高倍聚光及高放热效果来提高发电效率的光伏电池组件。所述组件包括：聚光单元，聚集从菲涅耳透镜入射的太阳光；电池单元接收器，将通过所述聚光单元聚集的太阳光转换成电信号；散热板，支撑所述聚光单元和电池单元接收器，并固定在壳体的内表面；及散热块，所述散热块与所述散热板之间夹置所述壳体，所述散热块从所述壳体的外表面与所述散热板结合。



1. 一种光伏电池组件,其特征在于包括:

聚光单元,聚集从菲涅耳透镜入射的太阳光;

电池单元接收器,将通过所述聚光单元聚集的太阳光转换成电信号;

散热板,支撑所述聚光单元和电池单元接收器;及

散热块,与所述散热板形成一体,并且位于壳体的外部,

其中,所述散热板和散热块分别由本体和从该本体突出的多个散热片构成,与所述散热块的大小相比,所述散热板的大小形成得更小,所述散热块通过将所述散热板嵌入于形成在所述壳体上的开口而固定于所述壳体上,所述开口的大小与所述散热板相对应。

2. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于所述散热板的散热片以所述电池单元接收器为中心呈辐射状地延伸,所述散热块的散热片在对应所述电池单元接收器的部分以栅格形状形成。

3. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于沿着所述散热块的边缘排列有多个螺孔,所述散热块通过从所述壳体的内表面向所述螺孔插入螺钉进行螺钉连接而固定于所述壳体上。

4. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于还具有从所述散热块的各个侧面向外侧方向延伸的散热片。

5. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于所述散热块的厚度在对应所述电池单元接收器的部分最厚,并且所述厚度向两侧边缘逐渐减小。

6. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于所述散热块的散热片上还设有冷却风扇。

7. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于形成有贯通所述散热块的相面对的侧面的贯通孔,所述贯通孔中插入设置热管,所述热管的外露于所述贯通孔的部分贴装有散热片。

8. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于所述散热板的本体形成为支撑所述电池单元接收器的部分相比其他部分更厚,

所述散热块的本体从边缘起形成多级阶梯差,并且对应所述电池单元接收器的部分形成得最厚。

9. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于所述散热板和散热块的散热片向端部逐渐变细。

10. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于所述散热板和散热块的散热片的表面上形成有褶皱。

11. 如权利要求1所述的光伏电池组件,其特征在于所述聚光单元包括:

固定在所述电池单元接收器上的筒状的第一聚光部;及

从所述第一聚光部向所述透镜方向延伸的第二聚光部,

其中,以所述透镜的光轴为基准,所述第二聚光部张开的角度相比所述第一聚光部更大。

12. 如权利要求11所述的光伏电池组件,其特征在于所述透镜的焦点位于所述第一聚光部及所述第二聚光部的分界面上。

13. 如权利要求11所述的光伏电池组件,其特征在于以所述光轴为基准,所述第二聚

光部张开角度为 28 ~ 30 度。

14. 如权利要求 1 所述的光伏电池组件,其特征在于所述聚光单元包括:
截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的筒状的第一聚光部;及
结合于所述第一聚光部的上端的筒状的第二聚光部,其截面面积以比所述第一倾斜角度大的第二倾斜角度增加。

15. 如权利要求 1 所述的光伏电池组件,其特征在于所述聚光单元包括:
截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的四方形的筒状的第一聚光部;及
从所述第一聚光部的各个面的上端分别以比所述第一倾斜角度大的第二倾斜角度一体延伸的第二聚光部。

16. 如权利要求 1 所述的光伏电池组件,其特征在于所述聚光单元包括:
截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的筒状的第一聚光部;及
从所述第一聚光部的上端延伸的筒状的第二聚光部,其截面面积以比所述第一倾斜角度大的第二倾斜角度增加,
所述第一聚光部和第二聚光部形成为一体。

17. 如权利要求 1 所述的光伏电池组件,其特征在于所述聚光单元包括:
截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的筒状的第一聚光部;及
从所述第一聚光部的上端延伸的筒状的第二聚光部,其截面面积以比所述第一倾斜角度大的第二倾斜角度增加,
所述第一聚光部和第二聚光部形成为一体,
所述第一聚光部及所述第二聚光部的内侧面与外侧面之间发生全反射。

18. 如权利要求 17 所述的光伏电池组件,其特征在于所述第一聚光部及所述第二聚光部由玻璃构成,

所述第一聚光部及所述第二聚光部被加工成内侧面的折射率均比外侧面的折射率高。

19. 如权利要求 1 所述的光伏电池组件,其特征在于所述电池单元接收器包括:
将太阳光转换成电信号的电池单元;
对在所述电池单元中被转换的电信号进行整流的一对二极管;
向外部输出经过整流的所述电信号的一对连接器;及
安装有所述电池单元和二极管并固定有所述连接器的基板。

20. 如权利要求 19 所述的光伏电池组件,其特征在于从所述聚光单元的下端向两侧突出有凸缘,在该凸缘上分别重叠放置夹具,在此状态下所述夹具通过螺钉而固定在所述散热板上,

所述夹具中的一个覆盖所述连接器和与该连接器连接的电线并施加压力。

21. 一种光伏电池组件,其特征在于包括:
聚光单元,聚集从菲涅耳透镜入射的太阳光;
电池单元接收器,将通过所述聚光单元聚集的太阳光转换成电信号;
散热器组,由支撑所述聚光单元和电池单元接收器的上部本体和与所述上部本体形成一体并位于壳体的外部的下部本体构成;及
热管,与所述散热器组结合,其上以一定间距套设而固定有多个散热片,
其中,与所述下部本体的大小相比,所述上部本体的大小形成得更小,所述散热器组通

过将所述上部本体嵌入到形成在所述壳体上的开口而固定于所述壳体上,所述开口的大小与所述上部本体相对应。

光伏电池组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种光伏电池组件,尤其涉及通过高倍聚光及高放热效果来提高发电效率的光伏电池组件。

背景技术

[0002] 通常,光伏电池(PV;PHOTOVOLTAIC)是一种将入射的太阳光能直接转换成电能的电池,具有如下优点:即,由于利用无污染、取之不尽的太阳光能,因此不需要燃料;由于不会产生大气污染或者废弃物,因此非常环保;而且由于是半导体元件,因此几乎不会产生机械振动和噪音。

[0003] 近年来,随着国内外能源问题的日趋严峻,光伏电池受到了人们的关注,其研发也在积极地开展着。现有不经过反射或者折射而直接将太阳光入射到多层电池单元上的光伏电池和在多层电池单元之前设置反射体而聚集太阳光的聚光式光伏电池。

[0004] 然而,聚光式光伏电池的发电效率实质上并不高于直接入射太阳光的光伏电池,其原因在于,对于聚光式光伏电池而言,电池单元的发电效率等于发电输出效率乘以透射率或者反射率的值。

[0005] 也就是说,假设电池单元的发电功率与入射太阳光功率的比值,即电能转换效率约为15%,此时若透射率或者反射率为90%,则聚光式光伏电池的发电效率为 $15\% \times 90\% = 13.5\%$,因此实际上发电效率并不高。

[0006] 鉴于此,为了得到较高的电能转换效率而采用的现有技术中的一种为:通过在电池单元的上部布置菲涅耳透镜(Fresnel Lens),将入射的太阳光以500倍以上的聚光倍数聚集于电池单元上,从而增加电能转换效率。

[0007] 然而,由于将太阳光以500倍以上的聚光倍数聚集于电池单元上,因此电池单元的温度会急剧上升。这反而成为降低电能转换效率的因素而作用。

[0008] 鉴于此,为了降低急剧上升的电池单元的温度,在保护电池单元免受外力破坏的壳体上,贴装具有多个散热片(fin)的散热板,然而由于这种散热板用于散发整个光伏电池的热量,因此在降低电池单元的温度上存在缺陷。

发明内容

[0009] 技术问题

[0010] 鉴于此,本发明的目的在于提供一种具有良好的散热性能的光伏电池组件。

[0011] 本发明的另一个目的在于提供一种能够有效地聚集通过透镜入射的太阳光的光伏电池组件。

[0012] 技术方案

[0013] 上述目的通过以下光伏电池组件来实现,该光伏电池组件包括:聚光单元,聚集从菲涅耳透镜入射的太阳光;电池单元接收器,将通过所述聚光单元聚集的太阳光转换成电信号;散热板,支撑所述聚光单元和电池单元接收器,并固定在壳体的内表面;及散热块,

该散热块与所述散热板夹着所述壳体,位于所述壳体的外表面而与所述散热板结合。

[0014] 所述电池单元接收器包括:将太阳光转换成电信号的电池单元;对在所述电池单元中被转换的电信号进行整流的一对二极管;向外部输出经过整流的所述电信号的一对连接器;及安装有所述电池单元和二极管并固定有所述连接器的基板。

[0015] 优选地,所述基板可以通过结合半导体基板与金属基板而构成,所述半导体基板可以采用陶瓷,所述金属基板可以采用铜。

[0016] 优选地,所述散热板与所述壳体之间以及所述壳体与所述散热块之间可以设有散热垫或者涂布导热油脂。

[0017] 选择性地,所述散热板的上表面的中心部可以形成有容置槽,所述电池单元接收器容置在所述容置槽中,或者所述散热板的上表面中心部的对应所述电池单元接收器的边缘的位置上可以形成有多个突出的引导件,所述电池单元接收器位于根据所述引导件而形成的区域内侧。

[0018] 优选地,从所述聚光单元的下端向两侧突出有凸缘,在该凸缘上分别重叠放置夹具,在此状态下所述夹具通过螺钉而固定在所述散热板上。

[0019] 选择性地,可以从所述聚光单元的下端向两侧突出有凸缘,在该凸缘上分别重叠放置夹具,在此状态下所述夹具通过螺钉而固定在所述散热板,所述夹具中的一个可以覆盖所述连接器和与该连接器连接的电线并施加压力。

[0020] 优选地,所述散热板的上表面中心部的对应所述电池单元接收器边缘的位置形成有多个突出的引导件,所述电池单元接收器位于根据所述引导件而形成的区域内侧。从所述聚光单元的下端向两侧突出有凸缘,所述凸缘与所述散热板之间设有支撑件,所述凸缘分别被所述支撑件所支撑,在此状态下,所述凸缘上侧重叠放置夹具,所述夹具通过螺钉而固定在所述散热板上。

[0021] 上述目的通过以下光伏电池组件来实现,该光伏电池组件包括:聚光单元,聚集从菲涅耳透镜入射的太阳光;电池单元接收器,将通过所述聚光单元聚集的太阳光转换成电信号;散热板,支撑所述聚光单元和电池单元接收器;及散热块,与所述散热板形成一体,并且位于壳体的外部。其中,所述散热板和散热块分别由本体和从该本体突出的多个散热片构成,与所述散热块的大小相比,所述散热板的大小形成得更小,所述散热块通过将所述散热板嵌入于形成在所述壳体上的开口而固定于所述壳体上,所述开口的大小与所述散热板相对应。

[0022] 优选地,所述散热板的散热片可以以所述电池单元接收器为中心呈辐射状地延伸,所述散热块的散热片在对应所述电池单元接收器的部分可以以栅格形状形成。

[0023] 优选地,沿着所述散热块的边缘可以排列有多个螺孔,所述散热块可以通过从所述壳体的内表面向所述螺孔插入螺钉进行螺钉连接而固定于所述壳体上。

[0024] 优选地,还可以具有从所述散热块的各个侧面向外侧方向延伸的散热片。

[0025] 并且优选地,所述散热块的厚度在对应所述电池单元接收器的部分最厚,并且所述厚度向两侧边缘逐渐减小。

[0026] 优选地,可以形成有贯通所述散热块的相面对的侧面的贯通孔,所述贯通孔中可以插入设置热管,所述热管的外露于所述贯通孔的部分可以贴装有散热片。

[0027] 优选地,所述散热板的本可以体形成为支撑所述电池单元接收器的部分相比其他

部分更厚,所述散热块的本体可以从边缘起形成多级阶梯差,并且对应所述电池单元接收器的部分形成得最厚。

[0028] 并且,所述散热板和散热块的散热片向端部逐渐变细。所述散热板和散热块的散热片的表面上可以形成有褶皱。

[0029] 优选地,所述聚光单元包括:固定在所述电池单元接收器上的筒状的第一聚光部;及从所述第一聚光部向所述透镜方向延伸的第二聚光部。其中,可以以所述透镜的光轴为基准,所述第二聚光部张开的角度相比所述第一聚光部更大。

[0030] 优选地,所述透镜的焦点可以位于所述第一聚光部及所述第二聚光部的分界面上。

[0031] 并且,可以以所述光轴为基准,所述第二聚光部扩张角度为 $28 \sim 30$ 度。

[0032] 所述聚光单元包括:截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的筒状的第一聚光部;及结合于所述第一聚光部的上端的筒状的第二聚光部,截面面积以比所述第一倾斜角度大的第二倾斜角度增加。

[0033] 并且,所述聚光单元包括:截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的四方形的筒状的第一聚光部;及从所述第一聚光部的各个面的上端分别以比所述第一倾斜角度大的第二倾斜角度一体延伸的第二聚光部。

[0034] 并且,所述聚光单元包括:截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的筒状的第一聚光部;及从所述第一聚光部的上端延伸的筒状的第二聚光部,其截面面积以比所述第一倾斜角度大的第二倾斜角度增加。所述第一聚光部和第二聚光部形成为一体。

[0035] 优选地,所述聚光单元包括:截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的筒状的第一聚光部;及从所述第一聚光部的上端延伸的筒状的第二聚光部,其截面面积以比所述第一倾斜角度大的第二倾斜角度增加。所述第一聚光部和第二聚光部形成为一体,所述第一聚光部及所述第二聚光部的内侧面与外侧面之间发生全反射。

[0036] 优选地,所述第一聚光部及所述第二聚光部由玻璃构成,所述第一聚光部及所述第二聚光部被加工成内侧面的折射率均比外侧面的折射率高。

[0037] 上述目的通过以下光伏电池组件来实现,该光伏电池组件包括:聚光单元,聚集从菲涅耳透镜入射的太阳光;电池单元接收器,将通过所述聚光单元聚集的太阳光转换成电信号;散热器组,由支撑所述聚光单元和电池单元接收器的上部本体和与所述上部本体形成一体并位于壳体的外部的下部本体构成;及热管,与所述散热器组结合,其上以一定间距套设而固定有多个散热片。其中,与所述下部本体大小相比,所述上部本体大小形成得更小,所述散热器组通过将所述上部本体嵌入于形成在所述壳体上的开口而固定于所述壳体上,所述开口大小与所述上部本体相对应。

[0038] 有益效果

[0039] 由于能够有效地将太阳光转换成电信号,同时能够有效而迅速地散发此时产生的热量,因此能够很好地适用于利用太阳光来发电的光伏电池产业中。

附图说明

[0040] 图 1 为根据本发明实施例的光伏电池组件的分解立体图。

[0041] 图 2 为图 1 的结合剖面图。

- [0042] 图 3 表示另一形态的夹具。
- [0043] 图 4 为表示适用根据本发明另一实施例的聚光单元的光伏电池组件的剖面图。
- [0044] 图 5 表示根据本发明实施例的聚光单元。
- [0045] 图 6 表示根据本发明另一实施例的聚光单元。
- [0046] 图 7 表示根据本发明另一实施例的聚光单元。
- [0047] 图 8 表示电池单元接收器的固定结构的另一实施例。
- [0048] 图 9 为表示根据另一实施例的散热模块的剖面图。
- [0049] 图 10 为表示根据图 9 的变形例的散热模块的剖面图。
- [0050] 图 11 为表示根据另一实施例的散热模块的立体图。
- [0051] 图 12 表示散热板和散热块的散热片的另一实施例。
- [0052] 图 13 为图 11 的散热模块与壳体结合的剖面图。
- [0053] 图 14 为表示根据另一实施例的散热模块的立体图。
- [0054] 图 15 为表示根据另一实施例的散热模块的立体图。
- [0055] 图 16 为表示根据另一实施例的散热模块的立体图。
- [0056] 图 17 为表示图 16 的变形例的立体图。

具体实施方式

[0057] 以下,参照附图来详细说明本发明。

[0058] 图 1 为根据本发明实施例的光伏电池组件的分解立体图,图 2 为图 1 的结合剖面图。

[0059] 参照图 1,壳体 100 的内侧面设有散热垫 50,在其上部层叠设有散热板 40,在散热板 40 的大致中心部分形成容置槽 45,以在其中容纳电池单元接收器 30 的基板 32,而基板 32 上安装有太阳电池单元 (solar cell) 34。太阳电池单元 34 被聚光单元 20 所包围,并接收通过聚光单元 20 聚集的太阳光而转换成电能。

[0060] 另外,壳体 100 的外侧面上对应于散热垫 50 而贴装有散热垫 60,在其外侧层叠设有散热块 70。

[0061] 在此状态下,利用螺钉 46 等来结合散热板 40 与散热块 70,从而光伏电池组件固定在壳体 100 的底面上。

[0062] 聚光单元 20

[0063] 聚光单元 20 通过反射而聚集经过菲涅耳透镜 (图 2 的 110) 聚集而入射的太阳光,并且由对于因聚光而产生的高热量具有良好的散热效率的金属材质,例如铝金属构成,并且呈直径从上到下逐渐减小的漏斗状 (hopper shape)。

[0064] 例如,聚光单元 20 可以通过夹具 22 固定在电池单元接收器 30 的基板 32 上。具体来讲,从聚光单元 20 的下端向两侧突出的凸缘 21 上分别重叠放置夹具 22,在此状态下利用螺钉 26 来固定到基板 32 上。夹具 22 可以由具有良好的散热效率的铝金属来制造。

[0065] 夹具 22 可以形成各种形状,参照图 3,一对夹具 22 中的任意一个夹具 222 具有覆盖一对连接器 33 和与该连接器 33 结合的电线施加压力的形态。根据这种结构,起到固定聚光单元 20 的作用和使电线与连接器 33 保持稳定结合的作用。

[0066] 优选地,聚光单元 20 可以具有能够有效地聚集通过透镜入射的太阳光的结构。

[0067] 图 4 为表示适用根据本发明另一实施例的聚光单元 120 的光伏电池组件的剖面图。

[0068] 参照图 4, 聚光单元 120 由固定在基板 32 上的第一聚光部 122 和从第一聚光部 122 以不同的角度扩大延伸的第二聚光部 124 构成。

[0069] 第一聚光部 122 呈上端和下端被开口的筒状, 例如四方形的筒状并固定在电池单元接收器 30 的基板 32 上, 并以菲涅耳透镜 110 的光轴为基准张开成倾斜角度 α 。

[0070] 第二聚光部 124 从第一聚光部 122 的上端延伸, 并以菲涅耳透镜 110 的光轴为基准张开成倾斜角度 β , 倾斜角度 β 大于倾斜角度 α 。

[0071] 优选地, 第一及第二聚光部 122、124 的分界线可以设置在形成菲涅耳透镜 110 的焦点 R_f 的水平面上。

[0072] 在此, 倾斜角度 β 可以根据菲涅耳透镜 110 的大小和焦距而改变, 可以优选为 $28 \sim 30$ 度。

[0073] 根据这种结构, 由于从菲涅耳透镜 110 入射的太阳光中原先不能被聚集的波段的光和扩散的光都能够被聚集, 因此最终能够提高太阳电池的输出效率。

[0074] 实际应用这种结构的聚光单元的结果, 可以得知, 与应用现有的采用单一倾斜角度的聚光单元时相比, 能够将输出效率提高约 20% 以上。

[0075] 并且, 即使不使用高效率的高价菲涅耳透镜, 而使用低效率的低价菲涅耳透镜, 也能够得到相当于在现有的结构上使用高价菲涅耳透镜时的输出效率, 从而能够减少制造成本。

[0076] 尤其, 使用高价高效率的菲涅耳透镜时, 也能够提高约 5% 以上的输出效率。

[0077] 聚光单元 120 可以采用多种方法来制造, 图 5 至图 7 示出这些多种制造方法中的几种。

[0078] 参照图 5, 聚光单元 120 包括: 截面面积从下端到上端以第一倾斜角度 α 增加的四方筒状的第一聚光部 122; 从第一聚光部 122 的上端分别以大于第一倾斜角度 α 的第二倾斜角度 β 一体延伸的第二聚光部 124a、124b、124c、124d。

[0079] 上述结构通过如下方法来形成。即, 将整张片材弯曲而制造具有第一倾斜角度 α 的四方筒状的聚光单元, 然后从一定高度切开各个边角, 并向外侧弯曲各个侧面, 使其呈第二倾斜角度 β 。

[0080] 根据这种结构, 具有制造简便的优点。

[0081] 参照图 6, 聚光单元 120 包括: 截面面积从下端到上端以第一倾斜角度增加的筒状的第一聚光部 122; 结合于第一聚光部 122 的上端的筒状的第二聚光部 124, 其截面面积以比第一倾斜角度大的第二倾斜角度增加。

[0082] 上述结构可以通过如下方法来制造。即, 分别单独制造第一聚光部 122 和第二聚光部 124, 然后采用激光焊接或钎焊 (Brazing) 等方法, 将第二聚光部 124 结合到第一聚光部 122 的上端。

[0083] 该实施例与上述实施例相比, 由于边角部分不会形成间隙, 因此具有能够进一步提高聚光效率的优点。

[0084] 参照图 7, 采用压铸模具来加工, 并制造成一体。此时, 第二聚光部 124 的内侧面可以通过后加工、镀金或者抛光处理来提高反射率。

[0085] 并且,通过玻璃模具利用玻璃材质来制造成一体后,经过后加工,使内侧面的反射率不同于外侧面,即内侧面的折射率大于外侧面的折射率,从而在第一及第二聚光部 122、124 各自的内侧面与外侧面之间发生全反射。

[0086] 具体来讲,如同光纤原理,如果第一及第二聚光部 122、124 各自的内侧面的折射率高于外侧面的折射率,则折射率高的内侧面起纤芯(core)作用,而折射率低的外侧面起包层(cladding)作用,因此入射到聚光单元 120 内部的所有的光在纤芯与包层表面之间发生全反射,从而传递至太阳能电池的表面。据此,无损失地传递聚集的光,使聚光效率最大化,并且太阳能电池的输出效率相比现有技术也会显著提升。

[0087] 电池单元接收器 30

[0088] 电池单元接收器 30 包括:将反射而聚集的太阳光转换成电信号的电池 34;对在电池 34 中被转换的电信号进行整流的一对二极管 31;与用于向外部输出经过整流的电信号的电线结合的一对连接器 33;安装有电池 34 和二极管 31 并固定有连接器 33 的基板 32。

[0089] 在此,电池 34 包括由多层结合的用于转换电信号的多层电池单元,其电力转换效率在高温下也不会降低。

[0090] 并且,优选地,基板 32 可以通过结合具有良好的绝缘性的半导体基板及具有良好的导热性的金属基板而构成,例如半导体基板可以采用陶瓷,金属基板可以采用铜。

[0091] 散热板 40

[0092] 散热板 40 起到支撑聚光单元 20 和电池单元接收器 30,同时与后述的散热块 70 一同向外散发从电池单元接收器 30 的基板 32 放出的热量的作用。

[0093] 如图 1 所示,散热板 40 的上表面中央形成有用于容纳电池单元接收器 30 的容置槽 45,但是与之不同,也可以不形成容置槽 45。此时,如图 8 所示,可以在对应于电池单元接收器 30 的边缘的位置上设置引导件 47,以使电池单元接收器 30 固定在正确位置上。

[0094] 如此,通过形成容置槽 45,或者形成引导件 47,将电池单元接收器 30 固定到正确位置上,从而能够防止由于太阳光焦点的偏离而降低光伏电池组件的效率。

[0095] 参照图 8,如果设置引导件 47,则由于电池单元接收器 30 的基板 32 突出于散热板 40 的上表面而形成凸台,因此可以利用对应该凸台高度的支撑件 24,以从底部支撑夹具 22。优选地,支撑件 24 的四角上可以形成用于防止夹具 22 的自由移动的防脱离凸起 24a。

[0096] 可以在散热板 40 的容置槽 45 低面和被引导件 47 所包围的内侧涂布导热性油脂(grease),以有效地进行热传递。

[0097] 并且,散热板 40 的四角上形成用于插入螺钉 46 的插入孔 41。

[0098] 散热垫 50、60

[0099] 散热垫 50、60 用于防止在散热板 40 与壳体 100 以及壳体 100 与散热块 70 之间的接触界面上由于微细的凹凸部分而形成空气层。在此,散热垫 50、60 的使用是可选项,并且可以利用散热油脂(grease)来代替散热垫 50、60。

[0100] 为此,在散热板 40 与壳体 100 以及壳体 100 与散热块 70 之间分别插入散热垫 50、60,并利用螺钉 46 牢固结合散热板 40 与散热块 70,从而可以消除空气层,使热传递效果最大化。优选地,散热垫 50、60 可以包括硅橡胶(silicon synthetic rubber)。

[0101] 壳体 100

[0102] 壳体 100 起到从外力作用下保护内部结构以及有效地散发由于聚光而产生的内

部热量的作用,并且由具有良好的导热性和散热性的金属材质来制成。

[0103] 壳体 100 通常具有六面体形状,壳体 100 的前表面上设置用于聚集入射的太阳光的多个菲涅耳透镜 110,并且对应各菲涅耳透镜 110,在内部底面设置根据本发明的光伏电池组件。

[0104] 壳体 100 的侧面上设有多个通气孔,并且可以在该通气孔上贴装滤尘器和防水过滤器,用于使内部与外部的空气循环顺畅,并防止灰尘的进入。并且,可以在通气孔的外侧设置用于防止雨水等流入的防雨水罩等。

[0105] 散热块 70

[0106] 散热块 70 由本体 72 和散热片 74 构成,并且如上所述,通过螺钉 46 与散热板 40 结合而固定在壳体 100 的外侧。

[0107] 根据本发明,散热板 40 与散热块 70 可以构成散热模块,并且可以有多种结构。

[0108] 图 9 为表示根据另一实施例的散热模块的剖面图。

[0109] 根据该实施例,散热板 40 由本体 42 和多个散热片 44 来构成,在被散热片 44 包围的内侧设有聚光单元 20 和电池单元接收器 30。并且,散热板 40 与散热块 70 之间夹着壳体 100,通过螺钉 46 来相互结合。

[0110] 根据这种结构,由于直接在散热板 40 上形成散热片 44,因此从电池单元接收器 30 的基板 32 传递的热量,在传递至散热块 70 之前,可以迅速地向外排出。并且,只要在壳体 100 形成用于插入螺钉 46 的螺孔即可,因此具有易于进行防水处理的优点。

[0111] 图 10 为表示根据图 9 的变形例的散热模块的剖面图。

[0112] 根据该变形例,散热板 40 的本体 42 的厚度形成为电池单元接收器 30 所处的部分 42a 相比其他部分 42b 更厚,从而形成为在剖面上构成阶梯差的结构。根据这种结构,具有在用于支撑电池单元接收器 30 的散热板 40 的本体 42 部分更有效地吸收热量的优点。

[0113] 并且,散热块 70 的本体 72 从边缘到中部形成为阶梯状,且对应于电池单元接收器 30 的中间部分形成得最厚。根据这种结构,由于本体 72 从边缘形成为阶梯状,因此从侧面吹过来的风不会被散热片 74 阻挡,而能够到达中间部分的散热片 74,从而能够使散热效果最大化,并且由于中间部分形成得较厚,因此能够有效地吸收热量。

[0114] 并且,由于散热板 40 和散热块 70 的散热片 44、74 形成为向端部逐渐变窄的结构,因此越到端部,热压力越高,从而能够根据不断增高的热压力促进散热。尤其,在散热片 44、74 的表面形成褶皱 74a,使表面积最大化,从而能够提高散热效果。

[0115] 图 11 为表示根据另一实施例的散热模块的立体图,图 13 为与壳体结合的剖面图。

[0116] 如图所示,散热模块由一体形成的散热板 40 和散热块 70 构成,如同上述的实施例,散热板 40 由本体 42 和多个散热片 44 构成,并且在被散热片 44 包围的内侧设置聚光单元 20 和电池单元接收器 30。

[0117] 形成在散热板 40 和散热块 70 的散热片 44、74 增加与空气接触的面积,使散热效果最大化,从而减少由于聚光和聚热引起的光伏电池的负荷,并增大电池效率,延长寿命。散热片 44、74 的形状或者厚度、高度、排列间距等可以根据太阳光装置的特性适当调整,图 12 表示散热板和散热块的散热片的另一实施例。

[0118] 图 12 的 (a) 为表示从上侧观察的散热模块的示意图,散热板 140 由圆柱形的本体 142 和在本体 142 上以电池单元接收器 30 为中心辐射状延伸的多个散热片 144 构成,图 12

的 (b) 为表示从下侧观察的散热模块的示意图, 散热块 70 的散热片 74 可以在对应电池单元接收器 30 处的相邻部分 (图中用 A 来表示) 以栅格形状形成。

[0119] 根据这种结构, 在散热板 140 上以聚热部分为中心布置散热片, 以使热量从中部向周围传递, 并且在散热块 70 上, 将散热片以栅格形状形成在聚热部分上, 因此能够增加散热片的密度, 从而能够使散热效果最大化。

[0120] 参照图 11 和图 13, 在散热块 70 的本体 72 上沿着边缘形成多个螺孔 71。并且, 壳体 100 上形成有对应散热板 40 大小的开口 112, 因此从壳体 100 的下方插入散热板 40 之后, 将螺钉 146 插入到螺孔 71 中, 从而能够将散热块固定于壳体 100 上。此时, 优选地, 在壳体 100 与散热块 70 的表面之间的接触部分夹入散热垫或者涂布散热油脂, 从而使导热率最大化。

[0121] 另外, 再参照图 11, 散热块 70 的本体 72 的厚度在对应电池单元接收器 30 的部分最厚, 并且厚度向两侧边缘逐渐减小。根据这种结构, 能够有效地吸收对应电池单元接收器 30 的部分, 即聚热部分中的热量, 从而使热效率最大化。

[0122] 图 14 为表示根据另一实施例的散热模块的立体图。

[0123] 根据该实施例, 散热板 40 上未形成散热片, 而与其形成一体的散热块 170 由形成有从四个角向外侧延伸的延伸凸起 173 的本体 172 和从本体 172 及延伸凸起 173 延伸的散热片 174 构成。

[0124] 根据这种结构, 由于可以进一步增加散热块 170 的散热片 174 的数量, 因此能够提高散热效率。

[0125] 根据该实施例, 如同图 11 的实施例, 可以利用形成在本体 172 或者延伸凸起 173 上的螺孔 171 而固定到壳体 100 上。

[0126] 图 15 为表示根据另一实施例的散热模块的立体图。

[0127] 根据该实施例, 散热板 40 由圆盘构成, 而散热块 270 由圆柱形的本体 272 和从该本体 272 外周面以螺旋状延伸的散热片 274 构成。

[0128] 根据这种结构, 通过将散热块 270 的散热片 274 形成为螺旋状, 能够使散热面积最大化, 从而使散热效率最大化。

[0129] 根据该实施例, 如同图 11 的实施例, 可以利用形成在本体 272 上的螺孔 271 而固定到壳体 100 上。

[0130] 图 16 为表示根据另一实施例的散热模块的立体图。

[0131] 根据该实施例, 在图 11 中示出的散热模块上, 通过贯通散热块 70 的本体 72 的相面对的侧面而形成贯通孔 76, 并且该贯通孔 76 中插入设置热管 90, 其两端露出一定距离。

[0132] 外露的热管 90 部分贴装有散热片 80。在此, 散热片 80 的接触热管 90 的部分 82 以与热管 90 相同的形状被截取, 以容纳热管 90。

[0133] 热管 90 由铜或者铝来构成, 并且内部封装有水、氨水或者丙酮等溶剂。如果热管 90 的一侧面接收热量, 则溶剂就会沸腾, 因此热量根据蒸汽压而被迅速地传递, 被传递的热量再传递到散热片 80, 从而散发热量。

[0134] 根据这种结构, 能够将收集的热量由热管 90 来吸收, 并通过散热片 80 更加有效地排放出去。

[0135] 虽然图 16 中示出了一个聚光模块, 但是通常太阳光装置中排列有多个聚光模块,

因此设置在各聚光模块上的热管可以设置成以行为单位相互连通。

[0136] 图 17 为表示图 16 的变形例的立体图。

[0137] 根据该变形例,具有一个散热器组 200 来替代散热板和散热块,该散热器组 200 的背面通过焊接等来结合热管 90,并且将具有能够使热管 90 通过的贯通孔 82 的多个散热片 80 以一定间距套设在热管 90 上,由此进行装配。

[0138] 散热器组 200 由具有对应壳体 100 的开口的大小的上部本体 210 和具有比该上部本体 210 更大的大小的下部本体 220 构成。上部本体 210 上形成有用于固定夹具 22 的螺纹孔 212,该夹具 22 用于固定聚光单元 20;下部本体 220 上形成有用于将散热器组 200 固定到壳体 100 上的螺孔 221。

[0139] 据此,从壳体 100 下方插入上部本体 210 之后,从壳体 100 的内部将螺钉插入结合于螺孔 221 中,从而能够将散热器组 200 固定到壳体 100 上。

[0140] 另外,上述的各实施例中,可以在散热块或者散热器组的散热片上贴装冷却风扇,以更加迅速地从散热片散热。

[0141] 以上,虽然以本发明的实施例为中心进行了说明,但是基于本领域技术人员的技术水平可以进行各种变更。因此,本发明的保护范围不应限定于上述的实施例而进行解释,而应根据所附权利要求书来解释。

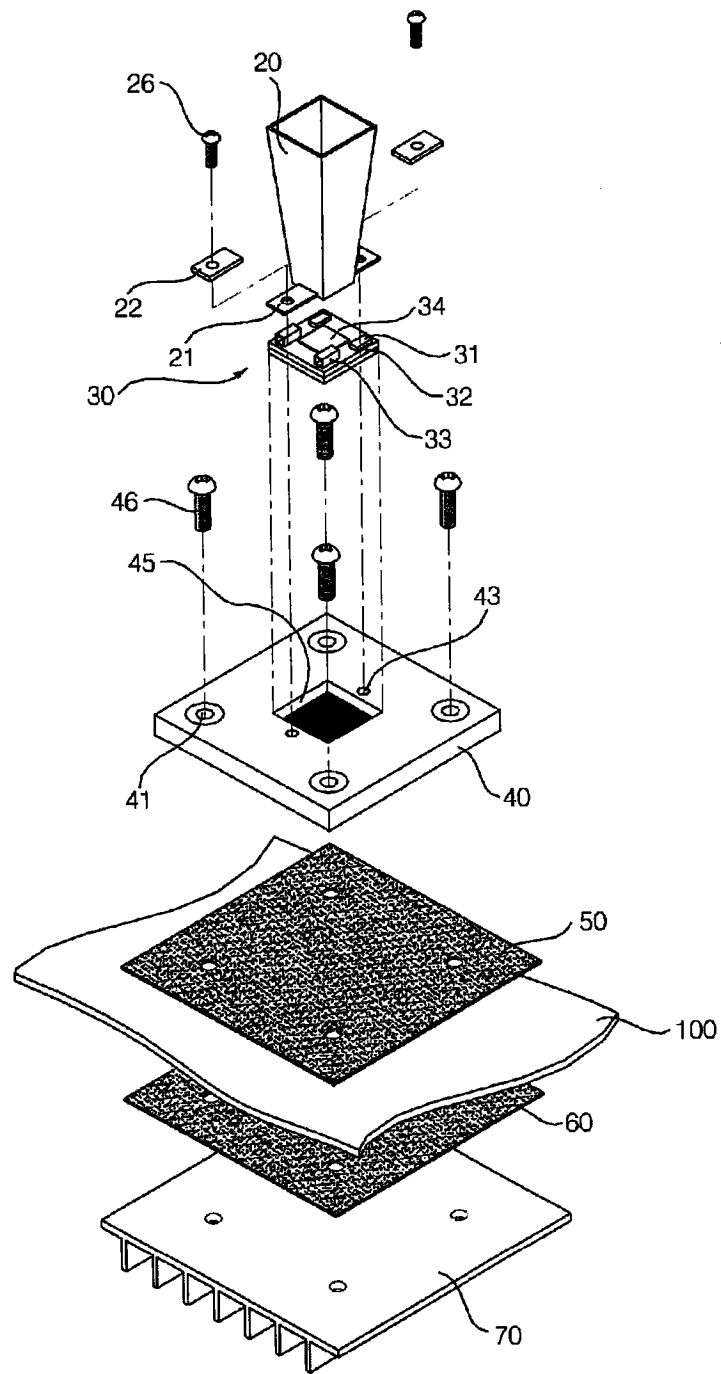


图 1

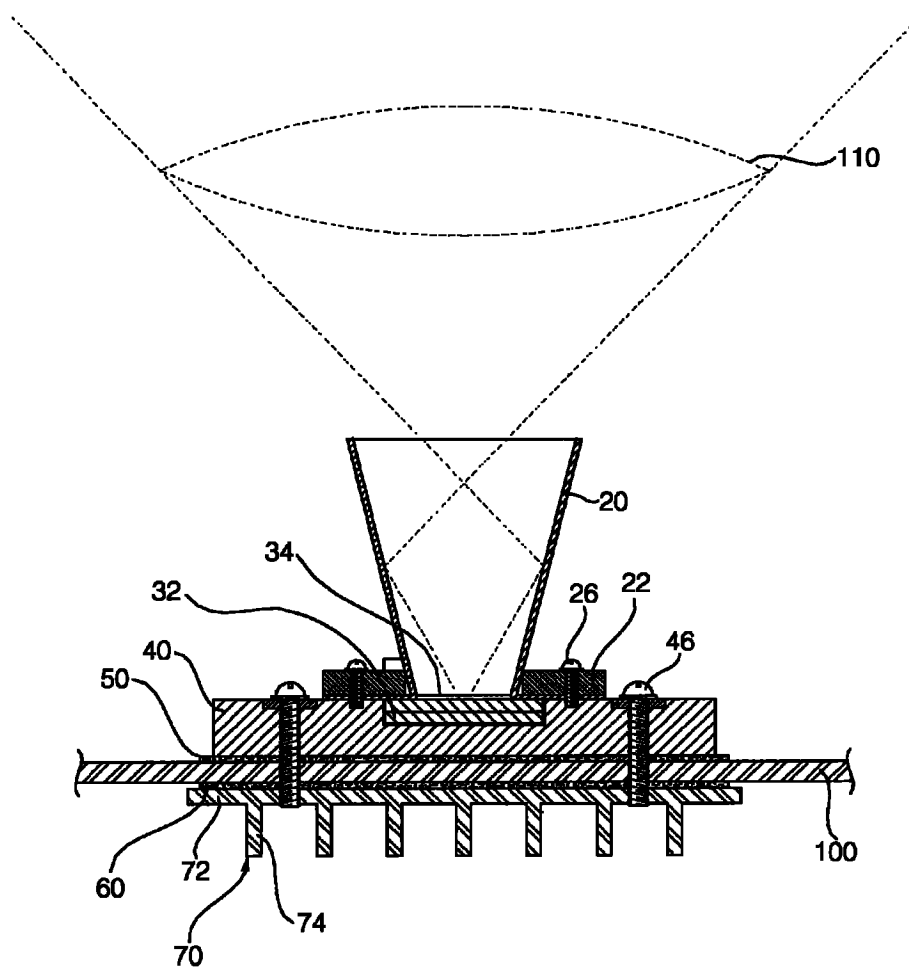


图 2

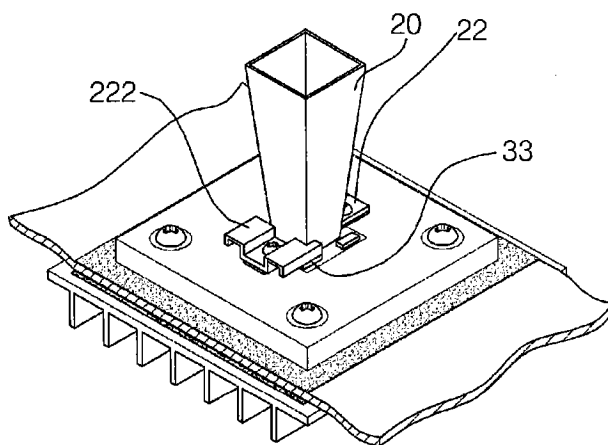


图 3

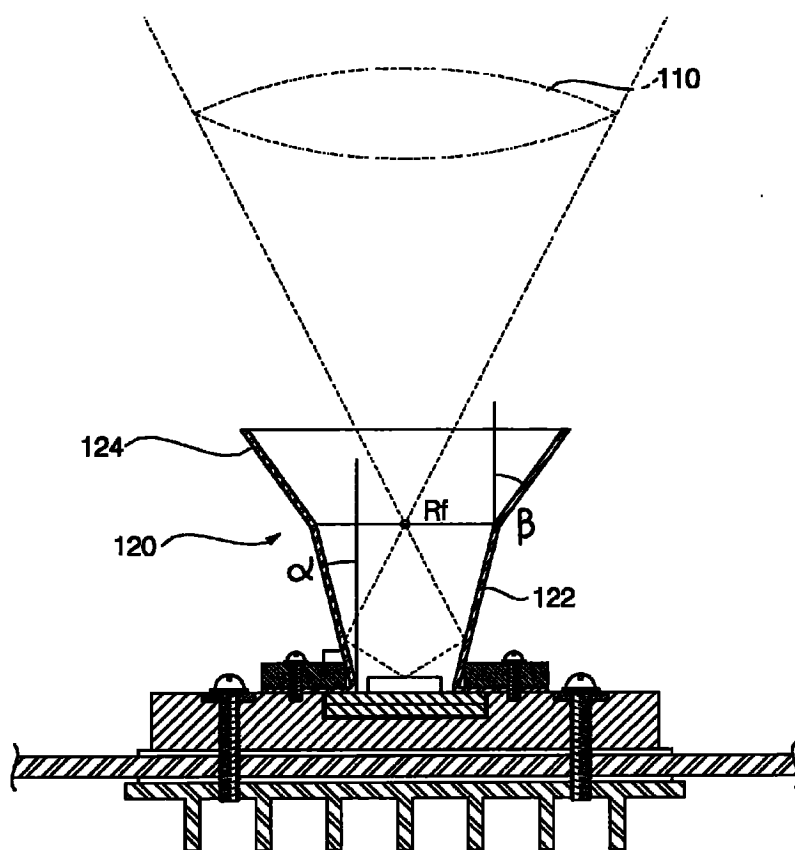


图 4

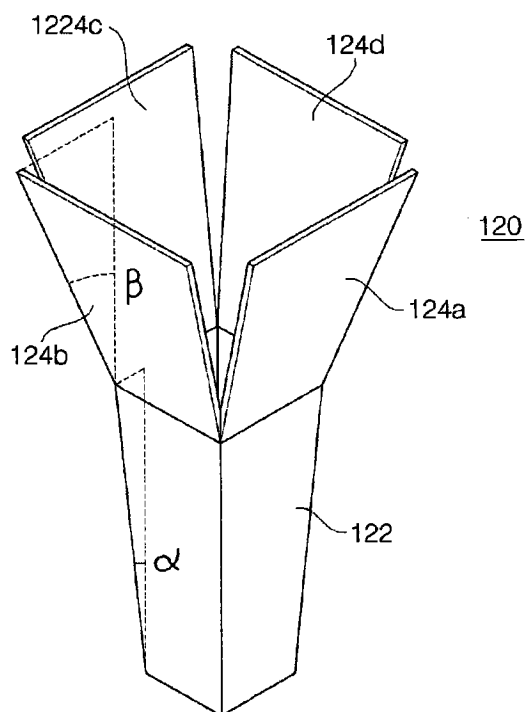


图 5

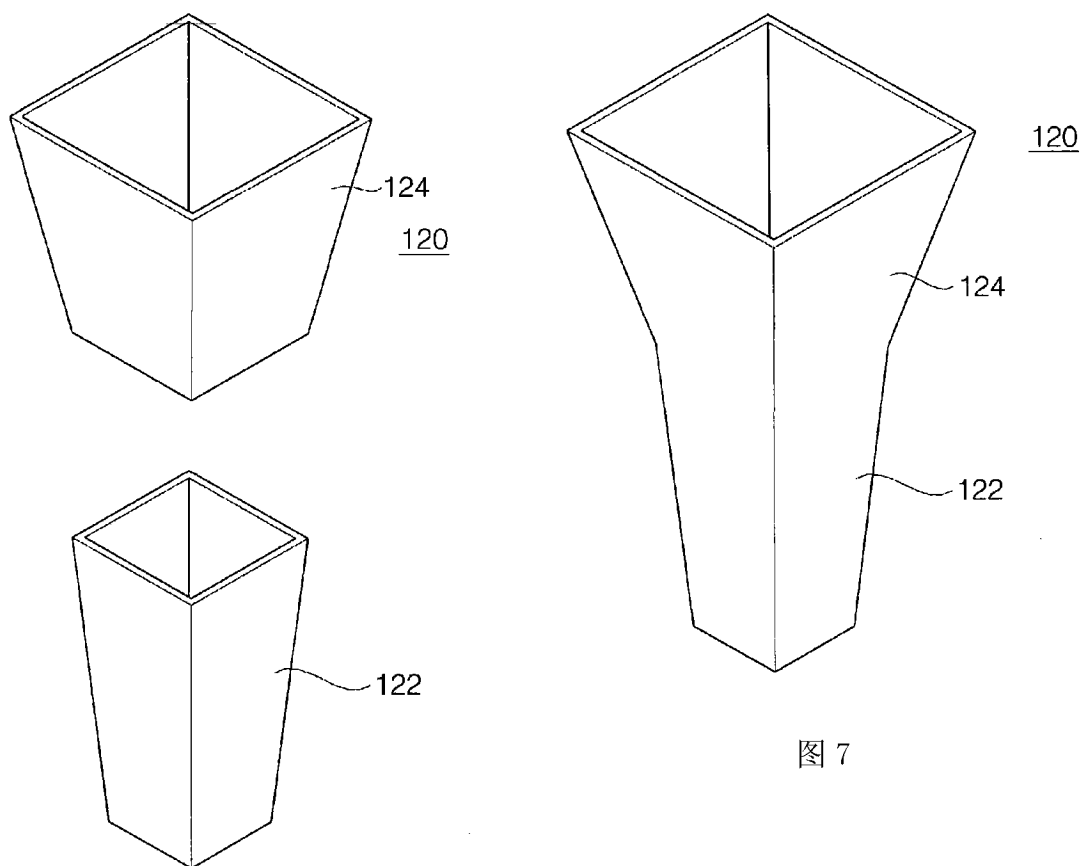


图 7

图 6

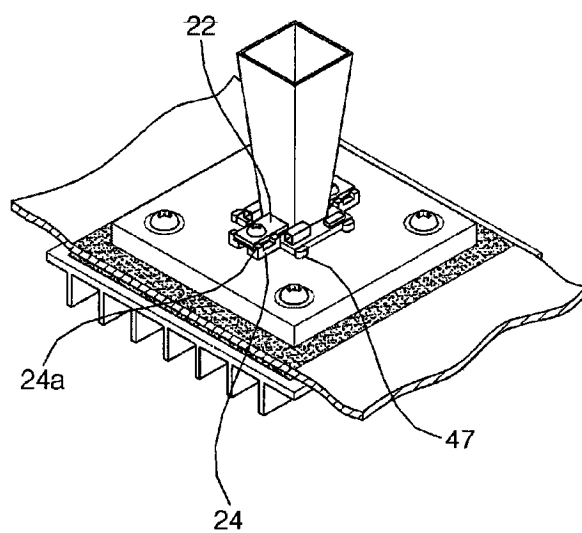


图 8

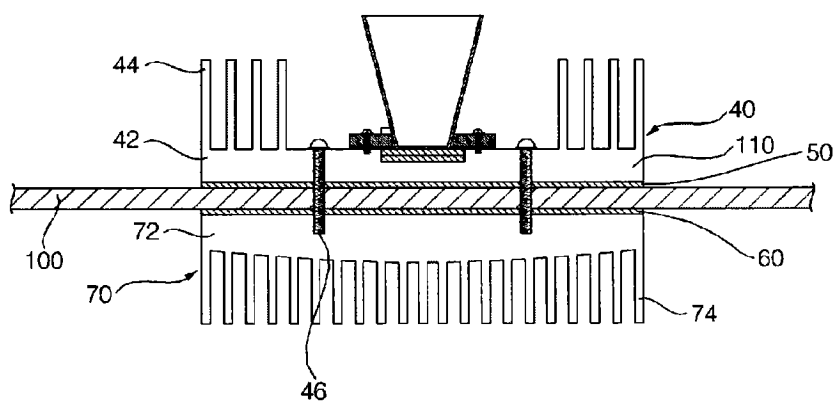


图 9

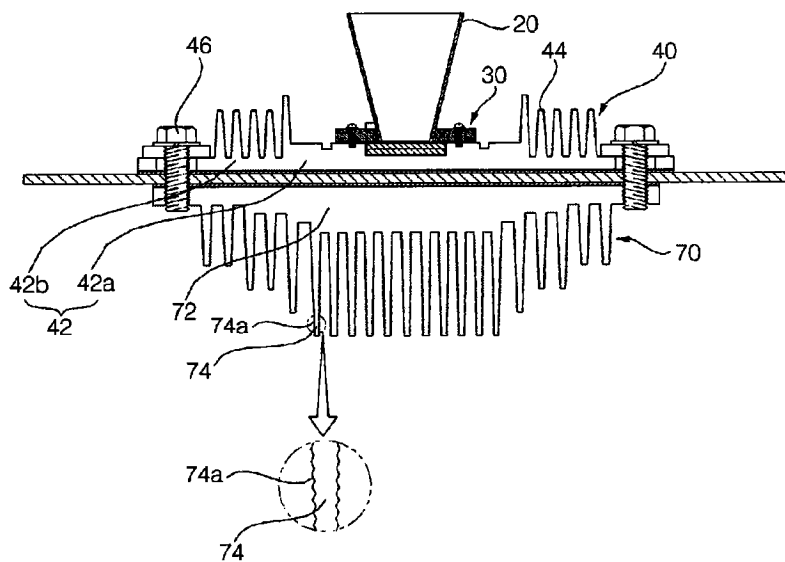


图 10

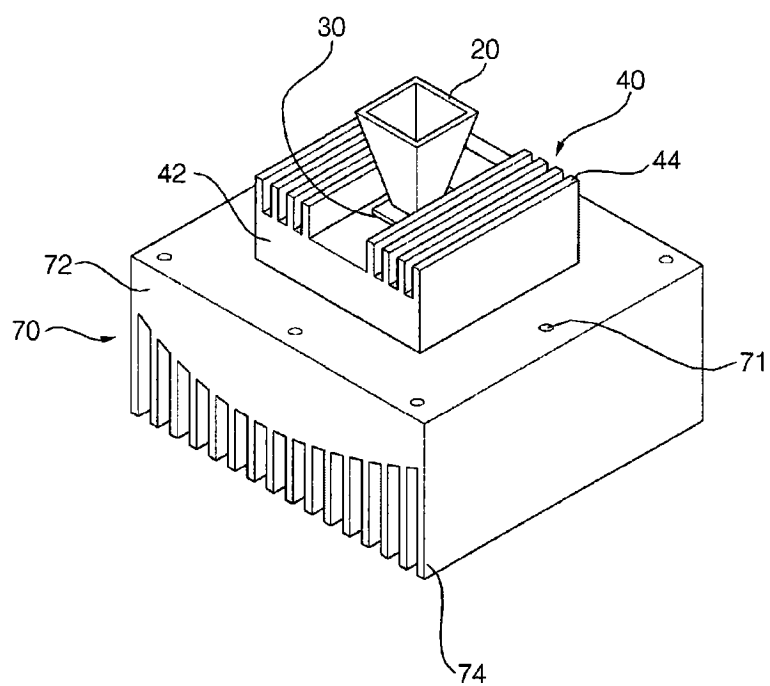


图 11

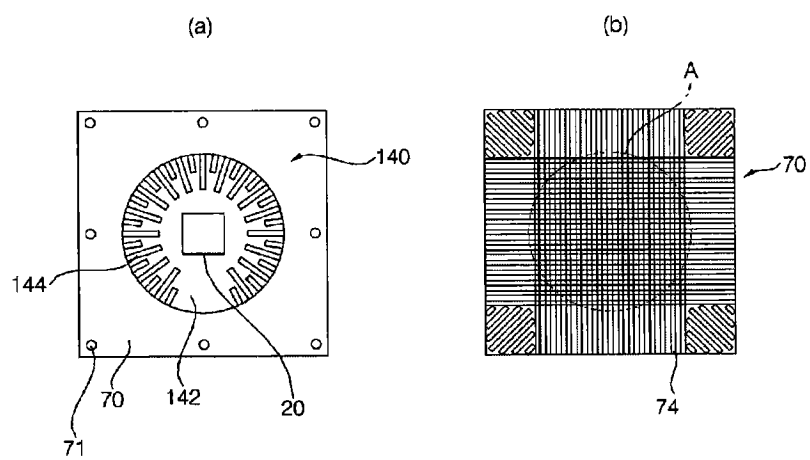


图 12

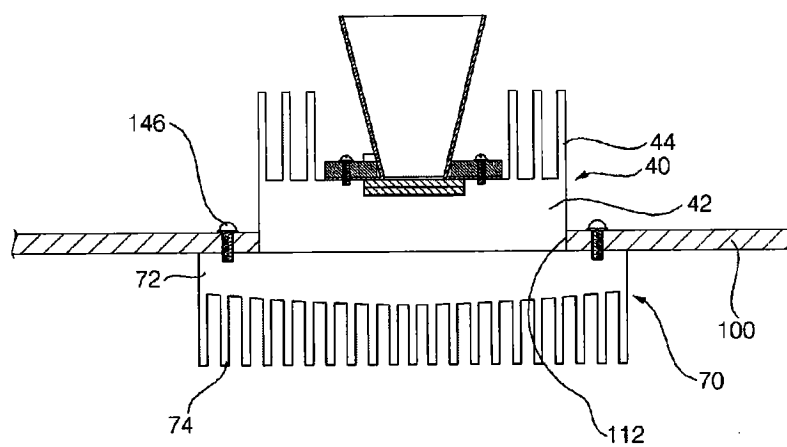


图 13

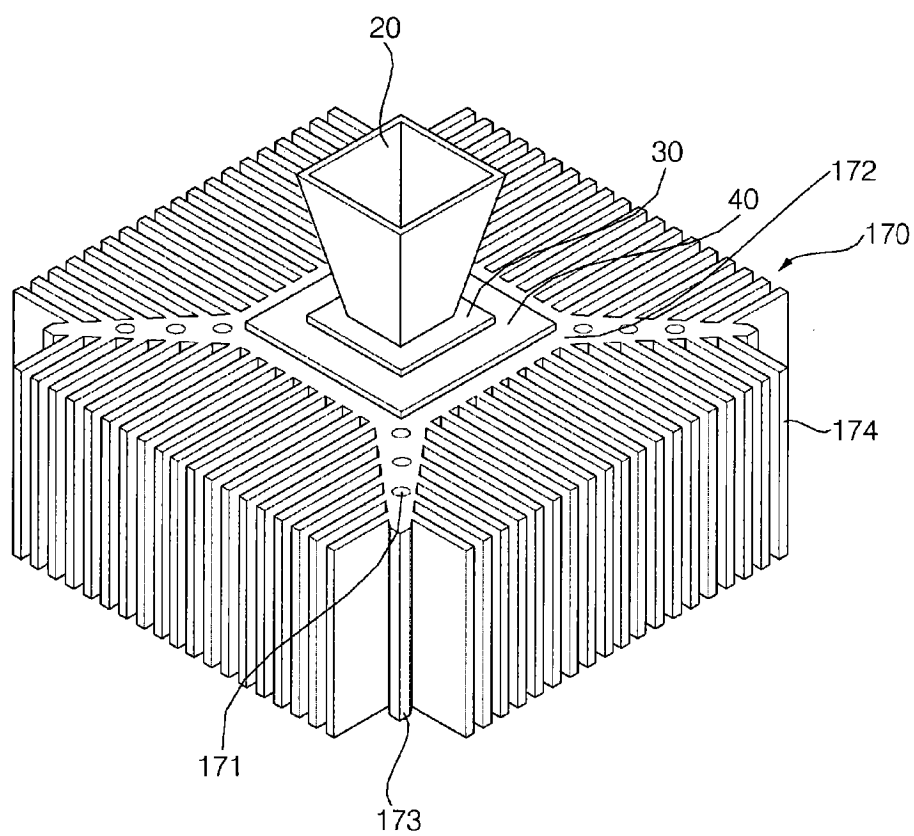


图 14

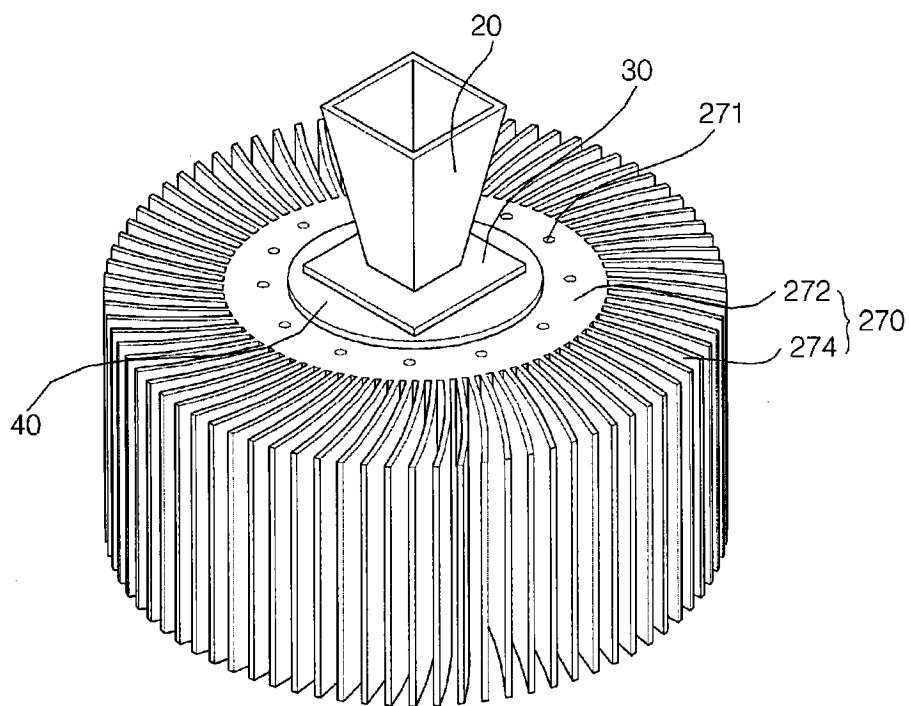


图 15

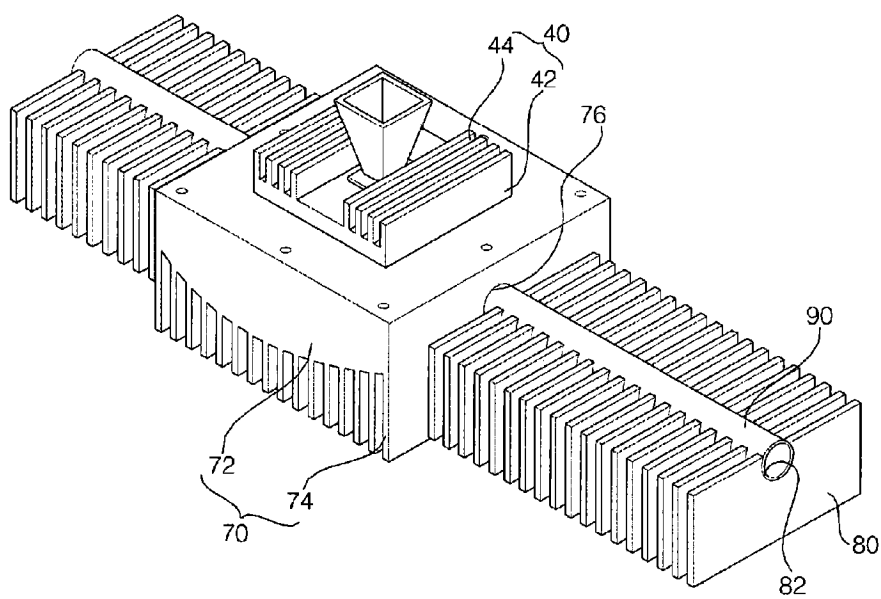


图 16

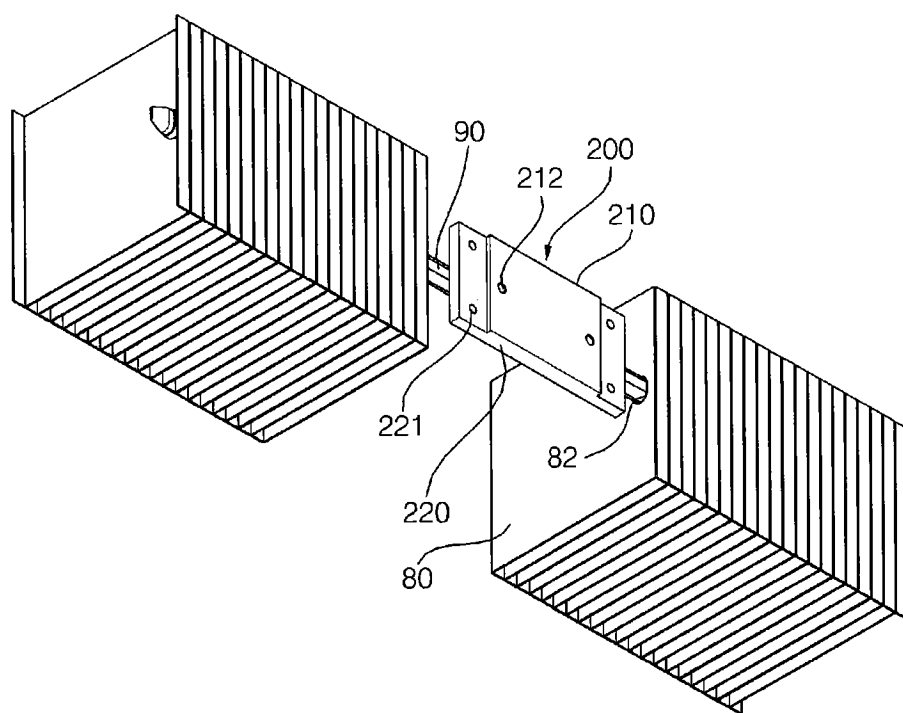


图 17