

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810027552.6

F03D 9/00 (2006.01)

F03D 1/00 (2006.01)

F03D 1/06 (2006.01)

F03D 1/04 (2006.01)

H02N 6/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008年9月10日

[11] 公开号 CN 101260866A

[22] 申请日 2008.4.15

[21] 申请号 200810027552.6

[71] 申请人 苏伟民

地址 515000 广东省汕头市大学路金平民营科技园金环路5号

[72] 发明人 苏伟民

[74] 专利代理机构 汕头市潮睿专利事务有限公司
代理人 丁德轩

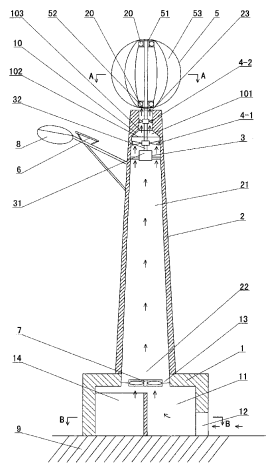
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

[54] 发明名称

太阳能和风能集合发电装置

[57] 摘要

一种太阳能和风能集合发电装置，包括发电机，发电机包括定子和转子，其特征是：所述太阳能和风能集合发电装置还包括一支座，支座中设有上下走向的气流通道；支座上安装有太阳能电池板，气流通道内设有电风扇，太阳能电池板与电风扇电连接；气流通道内设有至少一个扇叶，扇叶与发电机的转子传动连接。本发明的气流通道中形成上升气流，而且，在太阳光照射下太阳能电池板发电，并使电风扇运转，可增加进入气流通道的气流量，增强气流通道内上升气流的速度，上升气流推动扇叶旋转，并带动发电机的转子旋转，进行发电，上升气流被发电机充分利用，具有较大的发电量；其结构简单，易于安装，对自然环境适应性强，可为室外场所的照明灯提供电源。



1、一种太阳能和风能集合发电装置，包括发电机，发电机包括定子和转子，其特征是：所述太阳能和风能集合发电装置还包括一支座，支座中设有上下走向的气流通道；支座上安装有太阳能电池板，气流通道内设有电风扇，太阳能电池板与电风扇电连接；气流通道内设有至少一个扇叶，扇叶与发电机的转子传动连接。

2、根据权利要求1所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述电风扇设于扇叶的下方。

3、根据权利要求2所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述电风扇设于接近气流通道下端气流入口的位置。

4、根据权利要求1~3任一项所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述气流通道的横截面面积自下至上逐渐减小，扇叶设于气流通道的上部。

5、根据权利要求1~3任一项所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述气流通道的内壁设有集风管段，集风管段内部设有供气流通过的通道，该通道的横截面面积自下至上逐渐减小；气流通道内设有两个扇叶，两个扇叶均与发电机的转子传动连接，其中一个扇叶设于集风管段的下方，另一个扇叶设于集风管段的上方。

6、根据权利要求5所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述集风管段下端的开口面积等于同一高度处气流通道的横截面面积，集风管段上端的开口面积等于同一高度处气流通道的横截面面积。

7、根据权利要求5所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述两个扇叶均安装在发电机的转子上。

8、根据权利要求1~3任一项所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述支座上方设有外部扇叶，外部扇叶通过单向轴承与发电机的转子连接。

9、根据权利要求5所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述支座上方设有外部扇叶，外部扇叶通过单向轴承与发电机的转子

连接。

10、根据权利要求 1~3 任一项所述的太阳能和风能集合发电装置，其特征是：所述支座由底座和空心柱体组成，空心柱体安装在底座上；底座中设有腔体，底座的侧面设有至少一个与腔体连通的进风口，底座的顶部设有与腔体连通的出风口；空心柱体中设有上下走向的通孔，通孔下端与底座的出风口连通；底座的腔体和空心柱体的通孔组成所述气流通道，底座的进风口是气流通道的气流入口，空心柱体的通孔上端是气流通道的气流出口。

太阳能和风能集合发电装置

技术领域

本发明涉及一种利用太阳能和风能发电的太阳能和风能集合发电装置。

背景技术

太阳能和风能均是清洁且取之不尽的能源，利用太阳能和风能进行发电，成了缓解目前世界能源紧缺状况的有效途径。但目前已有的太阳能发电装置只能利用太阳能发电，风能发电装置只能利用风能发电，不能同时综合利用太阳能和风能，因此总的发电量较少，且受气候影响大。

目前设于室外场所（如道路、广场等）的照明灯，尤其是路灯，基本上都是通过专用电力线路供电，照明时耗费大量的电能，给电网造成沉重的负担。

现有的一种灯柱，灯柱上设有发电机和扇叶，扇叶安装于灯柱上端并与发电机的转子传动连接，扇叶在外界自然风的作用下旋转，并带动发电机的转子旋转，将风能转换为电能，供灯柱上的照明灯使用。这种灯柱的发电机利用外界自然风进行发电，为室外场所的照明灯提供电能，可减少室外场所的照明灯给电网造成的负担，但是，这种灯柱的发电机只能利用风能发电，并且由于外界自然风的风向和风速均不断发生变化，因此发电量较少，在风力较小或无风时甚至不发电，而且风能的利用率不高。另外，由于扇叶安装于灯柱上端，当灯柱作为路灯使用时，旋转的扇叶会干扰司机的视线，可能引发交通事故。

发明内容

本发明所要解决的技术问题是提供一种能够利用太阳能并且能够充分利用由烟囱效应产生的上升气流进行发电的太阳能和风能集合发电装置。采用的技术方案如下：

一种太阳能和风能集合发电装置，包括发电机，发电机包括定子和转子，其特征是：所述太阳能和风能集合发电装置还包括一支座，支座中设有上下走向的气流通道；支座上安装有太阳能电池板，气流通道内设有电风扇，太阳能电池板与电风扇电连接；气流通道内设有至少一个扇叶，扇叶与发电机的转子传动连接。

上述气流通道是烟囱效应通道，其下端为气流入口，其上端为气流出口，气流自下端的气流入口进入气流通道，在气流通道中形成上升气流，上升气流推动扇叶旋转，扇叶带动发电机的转子旋转，进行发电。在太阳光照射下，太阳能电池板发电，并向电风扇供电，电风扇运转，可增加进入气流通道的气流量，增强烟囱效应，增强气流通道内上升气流的速度，从而使扇叶捕获更多的风能，增加发电量。

优选上述电风扇设于扇叶的下方。通常电风扇设于接近气流通道下端气流入口的位置，这样更利于吸入更多气流。

上述发电机的定子通常固定安装在支座上，也可安装在地面上。

上述扇叶可通过传动机构（如齿轮组）与发电机的转子传动连接，也可直接安装在发电机的转子上。

在优选方案中，上述气流通道的横截面面积自下至上逐渐减小，扇叶设于气流通道的上部。这样，越往上，气流速度越大，扇叶所能捕获的风能越多。

在优选方案中，在上述气流通道的内壁设有集风管段，集风管段内部设有供气流通过的通道，该通道的横截面面积自下至上逐渐减小；上述扇叶可设于集风管段下方的气流通道内或集风管段上方的气流通道内。集风管段内部的通道是支座中气流通道的一部分。优选集风管段下端的开口面积等于同一高度处气流通道的横截面面积，集风管段上端的开口面积等于同一高度处气流通道的横截面面积，从而使集风管段内壁与其下方及其上方的气流通道内壁均平滑过渡，减少风能损失。集风管段通常设于气流通道的上部。通常可将集风管段内部的通道设计成下大上小的圆锥台状。

在优选方案中，上述气流通道内设有两个扇叶，两个扇叶均与发电机的转子传动连接，其中一个扇叶设于集风管段的下方，另一个扇叶设于集风管段的上方。优选上述两个扇叶均安装在发电机的转子上，这样的发电装置结构更简单，更易于制造，且成本更低。气流通道中的上升气流推动集风管段下方的扇叶旋转，然后继续上升，经过集风管段时，气流速度得到大幅度增大，然后从集风管段上端的开口吹出，并推动集风管段上方的扇叶旋转，从而更加充分利用烟囱效应通道产生的气流；两个扇叶共同带动发电机的转子旋转，可提高发电机的发电量。

在优选方案中，所述支座上方设有外部扇叶，外部扇叶通过单向轴承与发电机的转子连接。外部扇叶可受外界自然风推动而旋转。由于单向轴承的作用，当外界自然风的作用大于气流通道内上升气流的作用时，即由外界自然风引起的外部扇叶转速大于由气流通道内上升气流引起的扇叶转速时，外部扇叶带动发电机转子和扇叶一起旋转；反之，当扇叶的转速大于外部扇叶的转速时，扇叶脱离外部扇叶的牵制而独立旋转，并带动发电机转子旋转。

优选上述外部扇叶总体上呈回转体状，如球状、圆柱状、圆锥台状或圆锥状，也就是说，外部扇叶中各个叶片旋转时，其轮廓所形成的回转面是一致的。这样，外部扇叶旋转时，呈稳定的回转体状，基本上没有变化，因此不会干扰司机的视线，使行车更加安全。

优选上述支座由底座和空心柱体组成，空心柱体安装在底座上；底座中设有腔体，底座的侧面设有至少一个与腔体连通的进风口，底座的顶部设有与腔体连通的出风口；空心柱体中设有上下走向的通孔，通孔下端与底座的出风口连通；底座的腔体和空心柱体的通孔组成上述气流通道，底座的进风口是气流通道的气流入口，空心柱体的通孔上端是气流通道的气流出口。上述底座上的进风口个数根据实际需要设计，通常设有一个朝向道路的进风口；当设有多个进风口时，各进风口通常不能直接对准，以防止进风口之间产生空气对流而造成风能损失。通常太阳能电池板安装在空心柱体上；扇叶和集风管段设于空

心柱体的通孔内；电风扇设于空心柱体的通孔内或底座的出风口处。

本发明利用烟囱效应产生的上升气流进行发电，一方面，地面附近的空气由于太阳辐射以及汽车尾气排放等原因，具有较高的温度，能够产生上升气流；另一方面，地面上尤其是道路附近，汽车等交通工具的移动也能够产生气流；另外，贴近地面的自然风也能够产生气流，这些气流进入支座中的气流通道后，形成流向稳定且能量集中的上升气流；而且，在太阳光照射下，太阳能电池板发电，并向电风扇供电，电风扇运转，可增加进入气流通道的气流量，增强烟囱效应，增强气流通道内上升气流的速度；上升气流推动气流通道中的扇叶旋转，并带动发电机的转子旋转，进行发电，上升气流被发电机充分利用，具有较大的发电量。本发明结构简单，易于安装，对自然环境适应性强，可为室外场所的照明灯（尤其是路灯）提供电源，减少室外场所的照明灯给电网造成的负担；扇叶设于气流通道内，旋转时不会干扰司机的视线。

附图说明

图 1 是本发明优选实施例的结构示意图；

图 2 是图 1 的 A-A 剖面图；

图 3 是图 1 中外部扇叶的俯视图；

图 4 是图 1 的 B-B 剖视图；

图 5 是另一种底座的结构示意图；

图 6 是另一种底座的结构示意图；

图 7 是另一种底座的结构示意图；

图 8 是另一种底座的结构示意图。

具体实施方式

如图 1 所示，这种太阳能和风能集合发电装置包括支座、发电机 3、扇叶 4-1、扇叶 4-2、外部扇叶 5、太阳能电池板 6 和电风扇 7。这种发电装置可为路灯 8 提供电源。

支座由底座 1 和空心柱体 2 组成，空心柱体 2 安装在底座 1 上。

底座 1 安装在地面 9 上，底座 1 呈长方体形。参考图 4，底座 1 中设有腔体 11，底座 1 的侧面设有两个与腔体 11 连通的进风口 12，其中一个进风口 12 朝向道路；底座 1 的顶部设有与腔体 11 连通的出风口 13；两个进风口 12 分设于底座 1 一对相邻侧面上，腔体 11 中设有隔板 14，隔板 14 将腔体 11 分隔成两部分，腔体 11 的两部分均与出风口 13 连通，两个进风口 12 各与腔体 11 的一部分连通，隔板 14 可防止两进风口 12 之间产生空气对流而造成风能损失。

空心柱体 2 中设有上下走向的通孔 21，通孔 21 的下端 22 与底座 1 的出风口 13 连通。

底座 1 的腔体 11 和空心柱体 2 的通孔 21 组成支座中上下走向的气流通道，该气流通道是烟囱效应通道，底座 1 的进风口 12 是气流通道的气流入口，空心柱体 2 的通孔 21 的上端 23 是气流通道的气流出口。

通孔 21（通孔 21 是上述支座中上下走向的气流通道的一部分）的横截面面积自下至上逐渐减小。

通孔 21 上部的内壁设有集风管段 10，集风管段 10 内部设有供气流通过的通道 101，该通道 101 的横截面面积自下至上逐渐减小，通道 101 设计成下大上小的圆锥台状。集风管段 10 内部的通道 101 是通孔 21 的一部分，同时也是支座中上下走向的气流通道的一部分。集风管段 10 下端的开口 102 面积等于同一高度处通孔 21 的横截面面积，集风管段 10 上端的开口 103 面积等于同一高度处通孔 21 的横截面面积，从而使集风管段 10 内壁与其下方及其上方的通孔 21 内壁均平滑过渡，减少风能损失。

发电机 3 设于通孔 21 中，发电机 3 包括定子 31 和转子 32，定子 31 固定安装在空心柱体 2（空心柱体 2 是支座的一部分）上。

扇叶 4-1 和扇叶 4-2 均设于通孔 21 内，其中扇叶 4-1 设于集风管段 10 的下方，扇叶 4-2 设于集风管段 10 的上方；扇叶 4-1 和扇叶 4-2 均安装在发电机 3 的转子 32 上。

太阳能电池板 6 安装在空心柱体 2 上；电风扇 7 设于底座 1 的出风口 13（出风口 13 是支座中气流通道的一部分）中，处于扇叶 4-1 和扇叶 4-2 的下方；太阳能电池板 6 与电风扇 7 电连接。

外部扇叶 5 设于空心柱体 2 上方，外部扇叶 5 通过单向轴承 20 与发电机 3 的转子 32 连接。如图 2 和图 3 所示，外部扇叶 5 总体上呈球状，本实施例中，外部扇叶 5 由上固定盘 51、下固定盘 52 和六个叶片 53 组成，上固定盘 51 和下固定盘 52 均通过单向轴承 20 安装在转子 32 上，叶片 53 的上端和下端分别固定在上固定盘 51 和下固定盘 52 上。外部扇叶 5 中各个叶片 53 旋转时，其轮廓所形成的回转面是相一致的球面。

路灯 8 安装在空心柱体 2 上。

下面简述一下本发电装置的工作原理：

气流（如道路上车流运动产生的气流）自底座 1 的进风口 12 进入腔体 11，然后经出风口 13、通孔下端 22 进入通孔 21，在通孔 21 中形成流向稳定的上升气流，越往上，上升气流的流速越大；同时，在太阳光照射下，太阳能电池板 6 发电，并向电风扇 7 供电，电风扇 7 运转，产生向上的气流，在底座 1 的腔体 11 中产生负压，增加进入腔体 11 及通孔 21 的气流量，增强通孔 21 内上升气流的速度；

通孔 21 中的上升气流推动集风管段 10 下方的扇叶 4-1 旋转，然后继续上升，经过集风管段 10 时，气流速度得到大幅度增大，然后从集风管段 10 上端的开口 103 吹出，并推动集风管段 10 上方的扇叶 4-2 旋转；扇叶 4-1 和扇叶 4-2 共同带动发电机 3 的转子 32 旋转，进行发电；随后上升气流从通孔上端 23 吹出；

上述气流的方向如图 1 中的箭头所示；

外部扇叶 5 受外界自然风推动而旋转，由于单向轴承 20 的作用，当外界自然风的作用大于通孔 21 内上升气流的作用时，即由外界自然风引起的外部扇叶 5 转速大于由通孔 21 内上升气流引起的扇叶 4-1 和扇叶 4-2 的转速时，外部扇叶 5 带动发电机转子 32、扇叶 4-1 和扇叶

4-2 一起旋转，进行发电；反之，当扇叶 4-1 和扇叶 4-2 的转速大于外部扇叶 5 的转速时，扇叶 4-1 和扇叶 4-2 脱离外部扇叶 5 的牵制而独立旋转，并带动发电机转子 32 旋转，进行发电。

发电机 3 为路灯 8 供电。

在其它实施方案中，底座可设计成其它结构，如图 5 所示，底座 1 呈长方体形，底座 1 上设有一个与腔体 11 连通的进风口 12；如图 6 所示，底座 1 呈长方体形，底座 1 上设有两个进风口 12，腔体 11 中设有隔板 14，隔板 14 将腔体 11 分隔成两部分，两个进风口 12 分设于底座 1 一对相对侧面上，腔体 11 的两部分均与底座 1 的出风口连通，两个进风口 12 各与腔体 11 的一部分连通；如图 7 所示，底座 1 呈长方体形，底座 1 上设有三个进风口 12，腔体 11 中设有隔板 14，隔板 14 将腔体 11 分隔成三部分，腔体 11 的三部分均与底座 1 的出风口连通，三个进风口 12 分设于底座 1 的三个侧面上，三个进风口 12 各与腔体 11 的一部分连通；如图 8 所示，底座 1 呈长方体形，底座 1 上设有四个进风口 12，腔体 11 中设有隔板 14，隔板 14 将腔体 11 分隔成四部分，腔体 11 的四部分均与底座 1 的出风口连通，四个进风口 12 分设于底座 1 的四个侧面上，四个进风口 12 各与腔体 11 的一部分连通。

在其它实施方案中，发电机的定子也可安装在地面上。扇叶也可通过传动机构（如齿轮组）与发电机的转子传动连接。外部扇叶也可总体上呈其它回转体状，如圆柱状、圆锥台状或圆锥状。

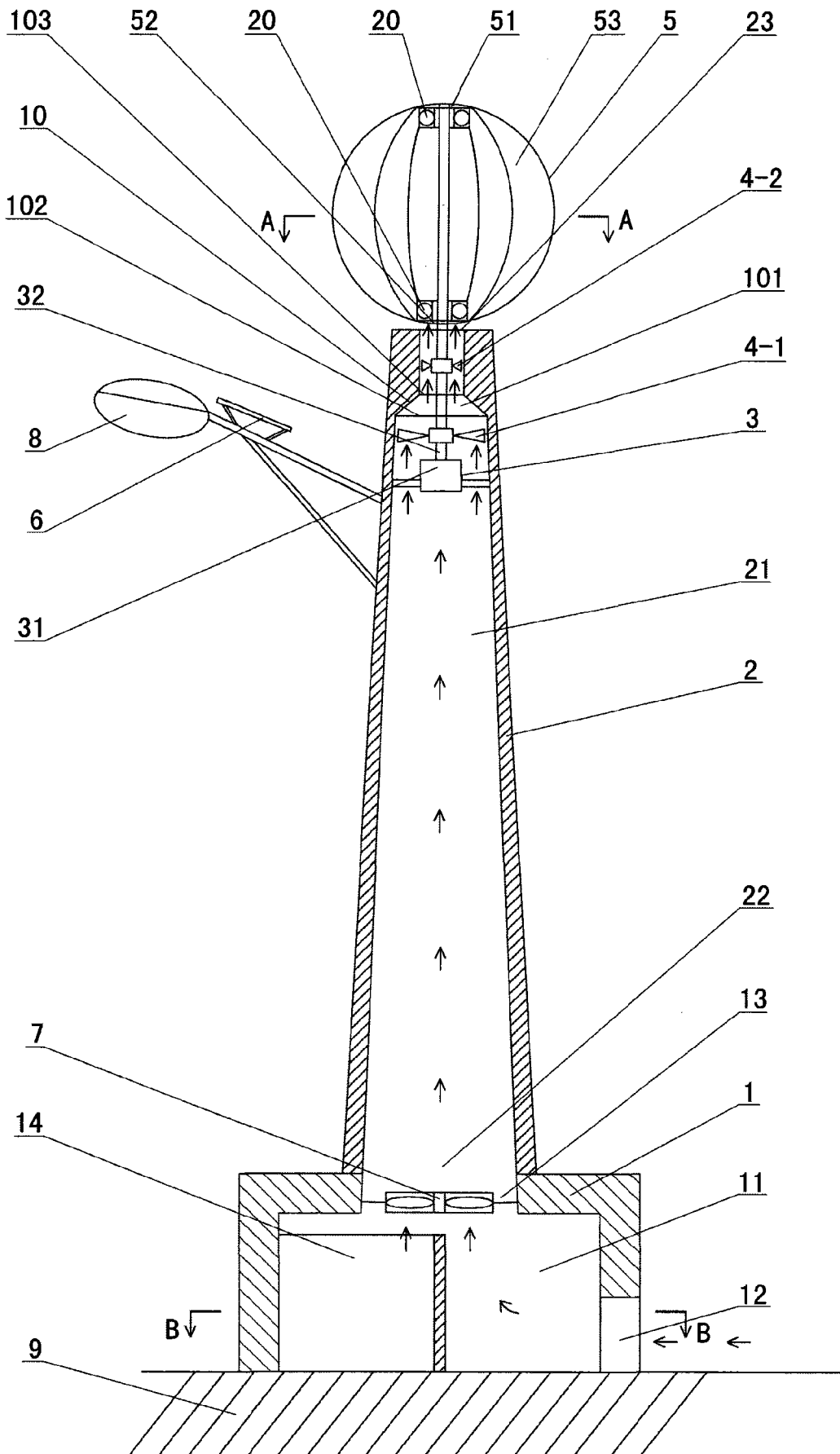


图1

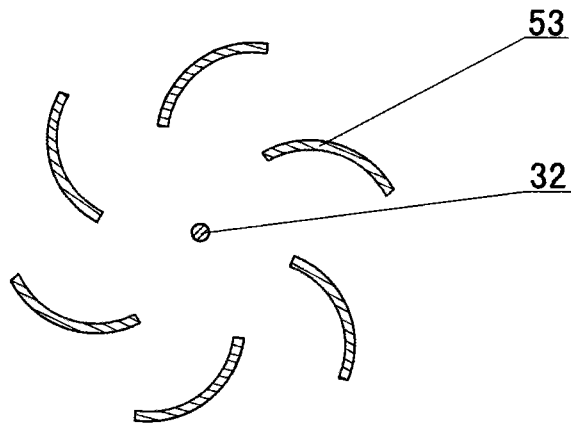


图2

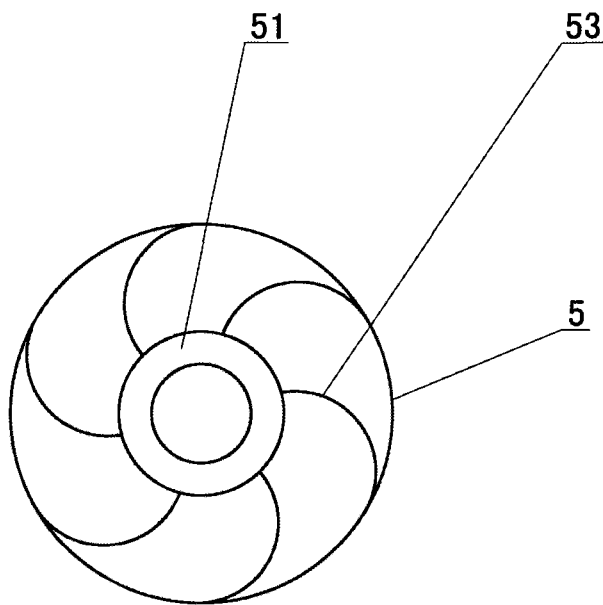


图3

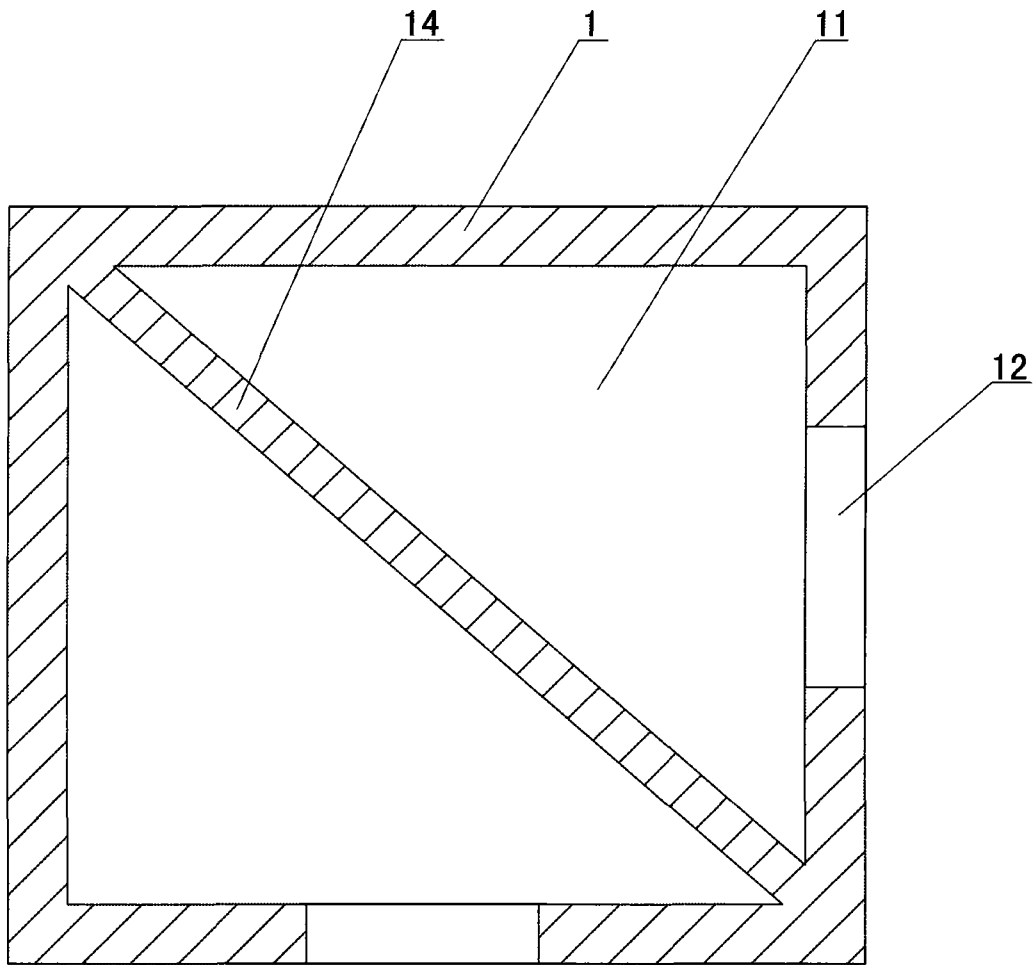


图4

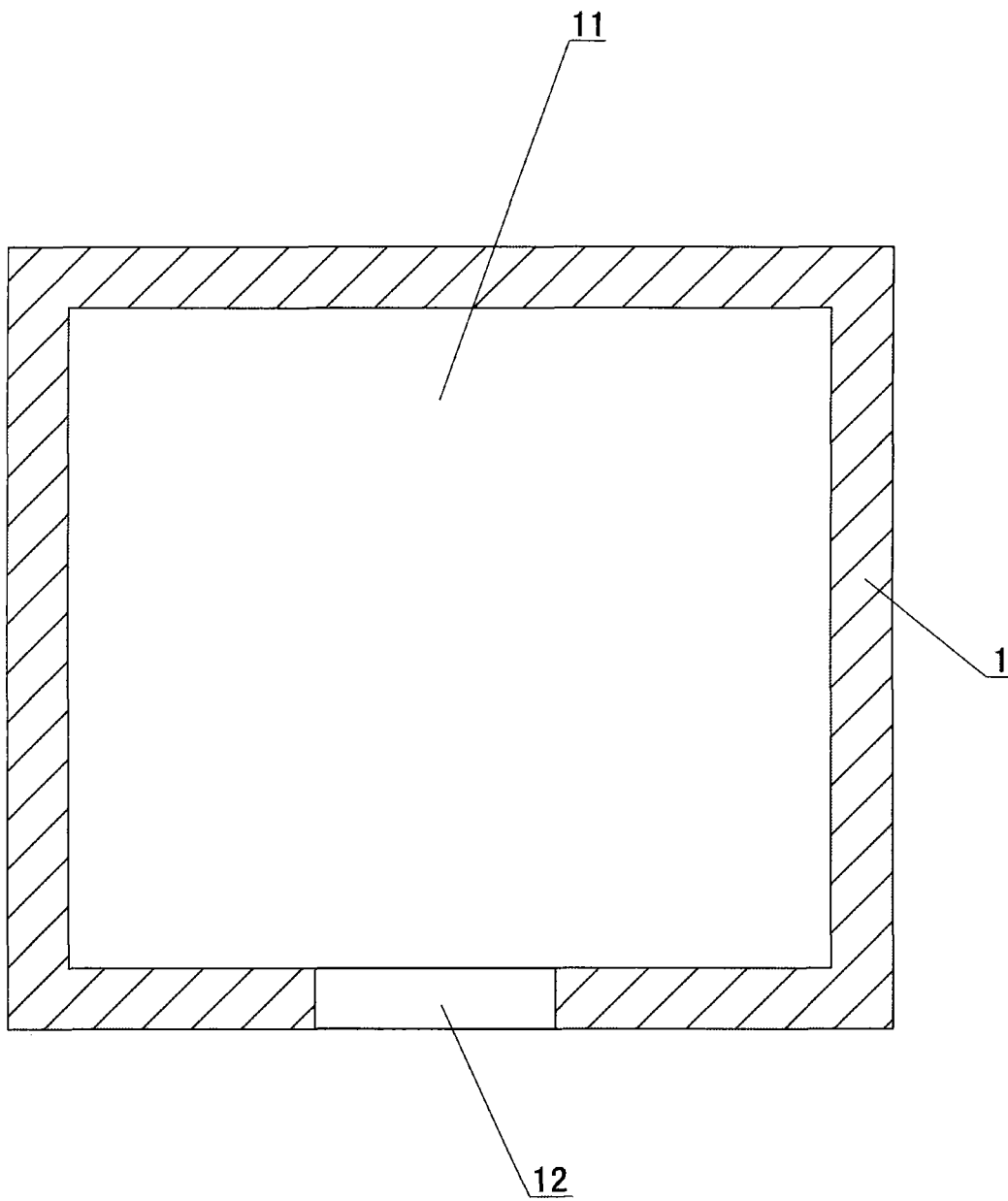


图5

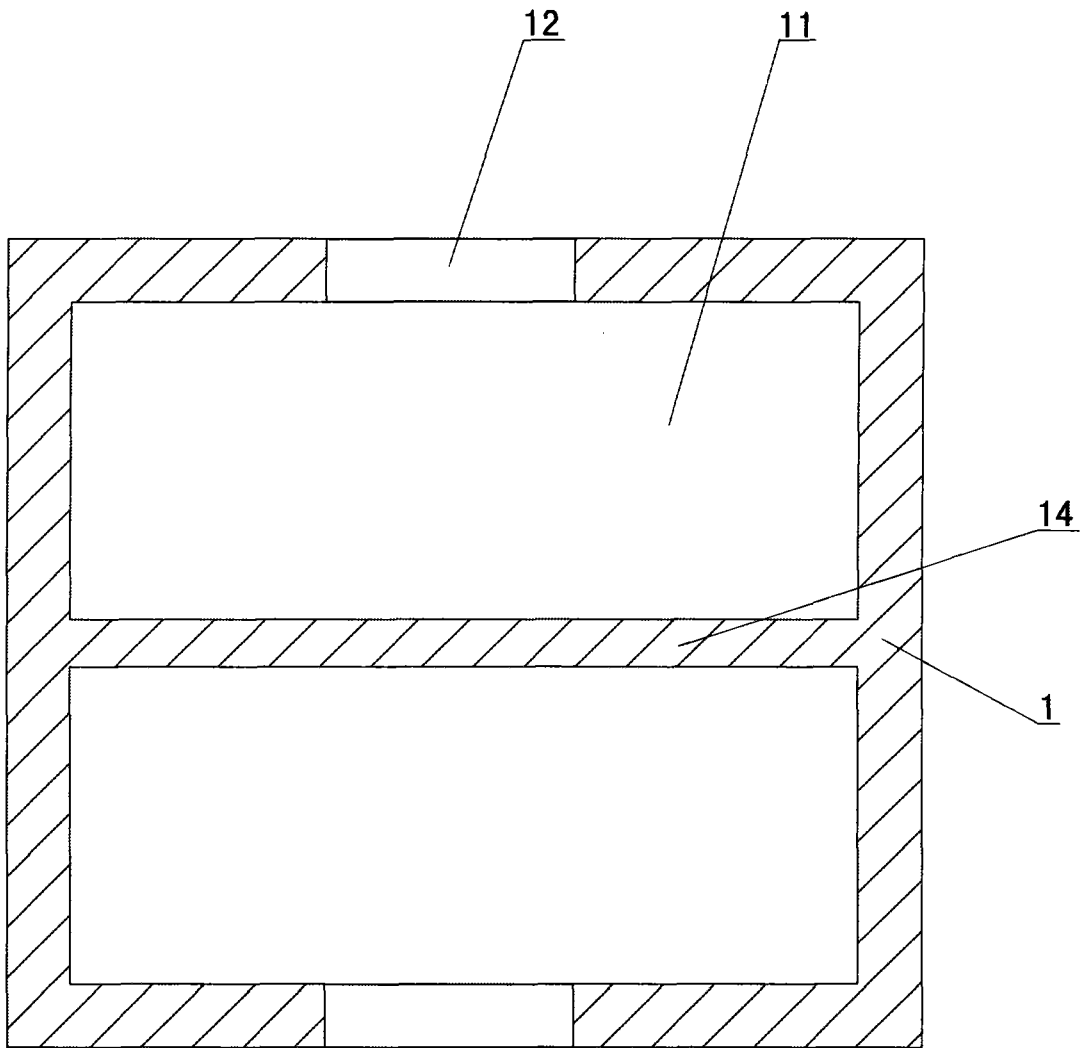


图6

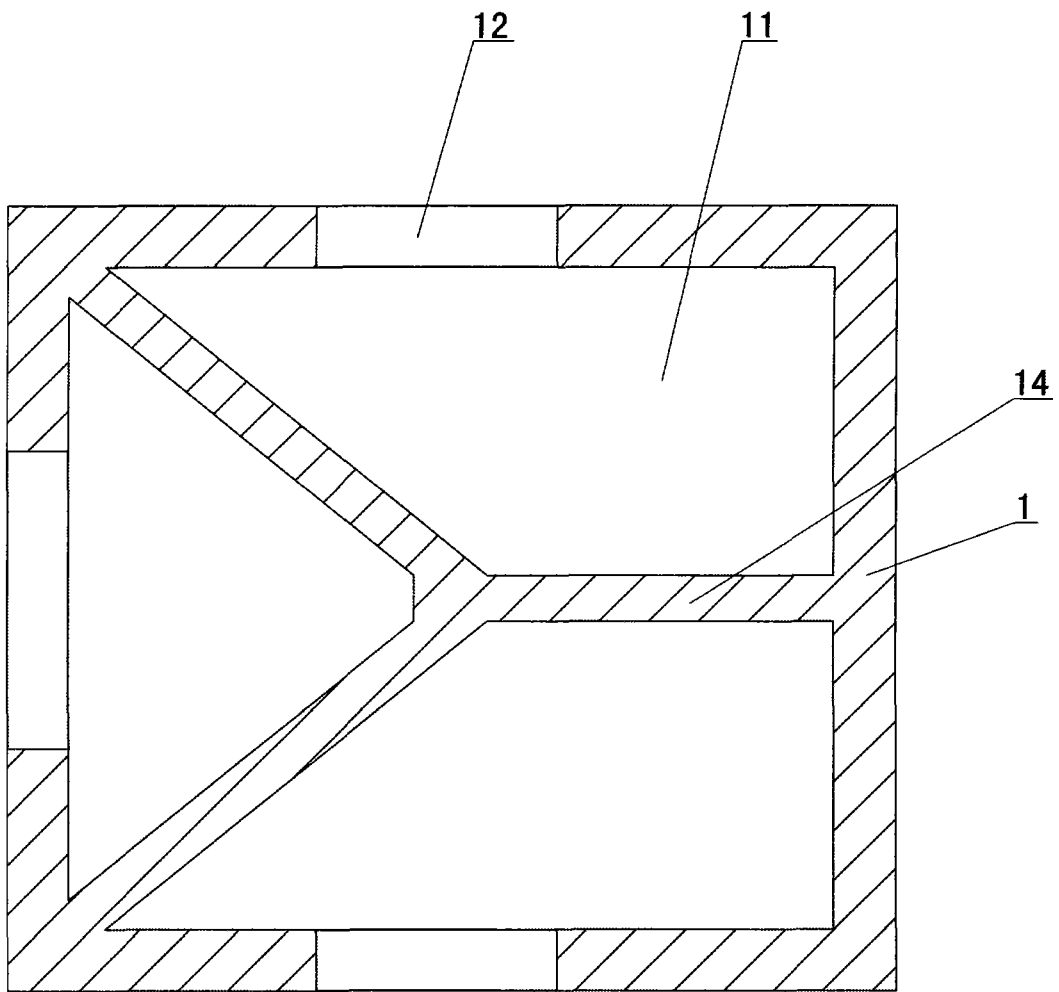


图7

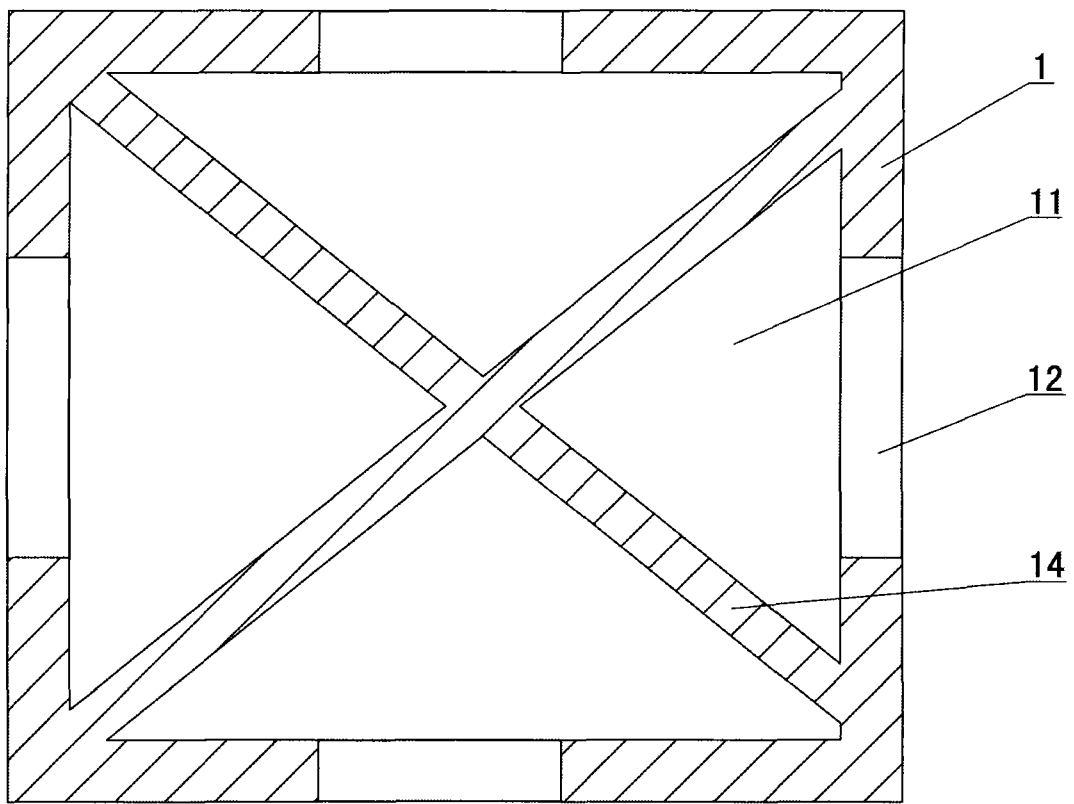


图8