



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101294747 B

(45) 授权公告日 2010.05.26

(21) 申请号 200710074207.3

审查员 韩冰

(22) 申请日 2007.04.25

(73) 专利权人 富准精密工业(深圳)有限公司

地址 518109 广东省深圳市宝安区龙华镇油松第十工业区东环二路2号

专利权人 鸿准精密工业股份有限公司

(72) 发明人 刘泰健 肖新建

(51) Int. Cl.

F24J 2/20 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2475976 Y, 2002.02.06, 全文.

US 4934338 A, 1990.06.19, 全文.

CN 1350627 A, 2002.05.22, 全文.

WO 9955984 A1, 1999.11.04, 全文.

TW 579416 B, 2004.03.11, 权利要求 1-2、附

图 1、2A-2C.

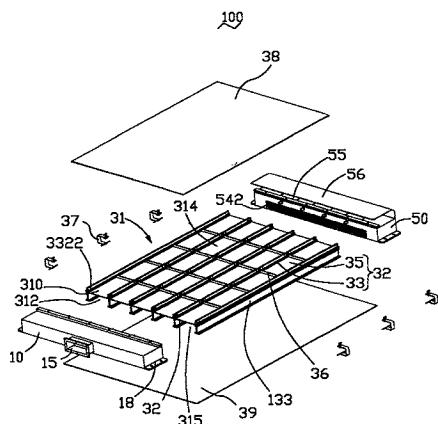
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 13 页

(54) 发明名称

自然空调装置

(57) 摘要

一种自然空调装置，包括：一集热器、一入口部及一出口部，该入口部与出口部分别与该集热器两端连通。该集热器包括一吸热组件及一覆盖于该吸热组件上方的透明盖板，该吸热组件是由若干模块化的吸热单元构成，每一吸热单元包括至少一吸热板及一支撑件，每一支撑件的两侧分别设置有扣合结构，所述吸热板的两对应边缘设有二卡扣结构，若干吸热单元中，二相邻支撑件内侧的二扣合结构与至少一吸热板的二卡扣结构相互扣合，所述二相邻支撑件外侧的二扣合结构分别与另二吸热板的对应边缘的卡扣结构相扣合。



1. 一种自然空调装置,包括:一集热器、一入口部及一出口部;该入口部与出口部分别与该集热器两端连通,该集热器包括一吸热组件及一覆盖于该吸热组件上方的盖板,该吸热组件是由若干模块化的吸热单元构成;每一吸热单元包括至少一吸热板及一支撑件,其特征在于:每一支撑件的两侧分别设置有扣合结构,所述吸热板的两对应边缘设有二卡扣结构,若干吸热单元中,二相邻支撑件内侧的二扣合结构与至少一吸热板的二卡扣结构相互扣合,所述二相邻支撑件外侧的二扣合结构分别与另二吸热板的对应边缘的卡扣结构相扣合。

2. 如权利要求1所述的自然空调装置,其特征在于:所述若干吸热单元的吸热板通过与支撑件的扣合沿横向连接延伸,该吸热组件还包括若干接合件,所述若干吸热单元的吸热板和支撑件通过接合件沿纵向扩展。

3. 如权利要求2所述的自然空调装置,其特征在于:所述每一支撑件纵向两端处设有二结合卡槽,该卡槽中设有一凸起。

4. 如权利要求3所述的自然空调装置,其特征在于:所述接合件呈长条形,该接合件包括一主体部及一垂直于该主体部的隔板,该主体部的底部设有两条平行凹槽,该接合件的主体部收容于二相邻支撑件的结合卡槽中,并通过凹槽与凸起卡扣连接定位。

5. 如权利要求4所述的自然空调装置,其特征在于:所述接合件的高度较该支撑件的高度短,该接合件与支撑件间形成气流间隙。

6. 如权利要求1所述的自然空调装置,其特征在于:所述每一吸热单元包括若干吸热板,所述若干吸热板沿纵向排列卡扣于所述二相邻支撑件间形成该吸热单元。

7. 如权利要求6所述的自然空调装置,其特征在于:所述集热器进一步包括一底板,该底板设于该吸热组件底部。

8. 如权利要求7所述的自然空调装置,其特征在于:所述支撑件上位于吸热板下方设有若干气流孔用以横向连通各吸热单元。

9. 如权利要求1所述的自然空调装置,其特征在于:每一吸热单元的吸热板为一与所述支撑件具有相同长度的纵长板,所述吸热板卡扣于所述二相邻支撑件间形成该吸热单元。

10. 如权利要求9所述的自然空调装置,其特征在于:所述每一吸热单元的支撑件的底部沿水平向两侧形成底座。

11. 如权利要求10所述的自然空调装置,其特征在于:所述支撑件上位于吸热板下方设有若干气流孔用以横向连通各吸热单元。

12. 如权利要求1所述的自然空调装置,其特征在于:所述扣合结构呈环扣形、平板形、斜板形或沟槽形中至少一种。

13. 如权利要求1所述的自然空调装置,其特征在于:所述支撑件对应该扣合结构下方延伸设置一承载座,该承载座用以承接该吸热板。

14. 如权利要求1至11任意一项所述的自然空调装置,其特征在于:所述支撑件顶端与底端中至少一个设有纵向凹槽,用以收容O形密封环。

15. 如权利要求1至11任意一项所述的自然空调装置,其特征在于:所述盖板是透明的。

16. 如权利要求14所述的自然空调装置,其特征在于:所述支撑件的底座开设多个固

定孔，多个螺丝分别穿过所述多个固定孔将所述吸热单元锁固于所述集热器。

17. 如权利要求 16 所述的自然空调装置，其特征在于：所述集热器还包括若干 C 形扣件将所述吸热组件与所述盖板锁固。

自然空调装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调装置，尤其涉及一种利用太阳能加热空气的自然空调装置。

背景技术

[0002] 由于全球二氧化碳及有害气体的排放浓度日益增加，已使气候的反常与生态的破坏危害日益显现，为永续经营人类赖以生存的地球生态环境，促使人们自能源危机后再次警觉到必须全面降低依赖现有石化燃料的迫切性，亦重新强调有效利用再生能源或天然能源的重要性，因此，朝逐渐淘汰高耗能高污染的能源转换装置，积极开发干净的辅助性替代能源及相关的高效率能源转换装置已成为科技研发的重要课题，其中又以长期被人们普遍使用的现有空调装置影响最为深远。因为现有空调不但耗能，且所使用的冷媒更被公认是破坏地球生态环境的头号杀手，如果长期生活在密闭的空调环境更会对健康造成危害；虽然目前科技界对太阳能是否有可能于不久的未来逐渐取代其它能源仍持保留态度，但几乎可以确定的是太阳能终将会在某些领域中扮演重要的角色，特别是应用于建筑物的室内加温 (domestic heating) 以及与空气调节 (air conditioning) 相关的领域。

[0003] 就建筑物的室内加温与空气调节的太阳能空调系统而言，集热器是该系统的关键装置，必须设置于室外可充分接收阳光之处，例如屋顶或墙壁。过去在此光热转换领域中已投注许多努力于开发不同功能与型式的太阳能集热器，其中有不少已揭示于专利文献中，最典型的例子是以玻璃板或透明板嵌装于外框固定的热绝缘盒 (chamber) 上方，并以流体通过盒内的黑色吸热板或管件，达到吸收太阳热能的目的。例如，US 4,418,685 所揭示的太阳能热水供应系统及 WO 9,625,632 所揭示的空气循环器；其它型式尚包括 US2002/0032000A1 所揭示的屋顶式空气循环器，US 4,934,338 所揭示的墙壁式空气预热器等。然而，目前使用的太阳能集热器仍有以下诸多缺点，使得应用与推广太阳能于建筑物节能与空调上仍有改善的空间，包括：

- [0004] (1) 集热器的本体过重，长期使用可能会对部分建筑物造成负担；
- [0005] (2) 集热器的光热转换效能仍有待提升；
- [0006] (3) 结构复杂，造成安装与维修不易，亦使成本提高，延长资金的回收期；
- [0007] (4) 缺乏与多样化建筑物设计的兼容匹配与弹性，许多情况必须量身订作；
- [0008] (5) 外型过于凸显，有损建筑物整体外观的谐调与美感；
- [0009] (6) 占用空间大，增加仓储、商品展示、通路营销的成本；
- [0010] (7) 由于其为整件式产品，缺乏大面积应用的弹性，并增加安装成本；
- [0011] (8) 玻璃或透明板嵌装于热绝缘盒外框，易因材料的热膨胀系数不同引发热应力问题；
- [0012] (9) 无法满足用户自行安装 (DIY) 的参与感与成就感；
- [0013] (10) 部分设计只适用于已事先规划完备且正兴建中的建筑物，但对大多数的既有建筑物却难行实施；
- [0014] (11) 空气通过嵌装玻璃会有热散失问题，常需使用双层嵌装玻璃 (double glazing)，

致使成本增加且会衍生其它问题；

[0015] (12) 太阳能加热的液体系统或热水供应系统，常因结冰与渗漏问题而无法达到预期的效果。

[0016] 为克服上述缺点，本发明人经过长期努力，研究出一种太阳能空调系统，其已在 US 6,880,55382 及 TW 579416 专利中揭示，但该空调系统的吸热组件中各吸热单元间的连接方式为单一的接触型态，不利于该集热器组装的方便性及加热温度的均匀性，对组装的方便性及整体效率的提升仍有改善空间。

发明内容

[0017] 有鉴于此，有必要提供一种可灵活扩展延伸且高光热效率的自然空调装置。

[0018] 本发明自然空调装置，包括：一集热器、一入口部及一出口部，该入口部与出口部分别与该集热器两端连通，该集热器包括一吸热组件及一覆盖于该吸热组件上方的透明盖板，该吸热组件是由若干模块化的吸热单元构成，每一吸热单元包括至少一吸热板及一支撑件，每一支撑件的两侧分别设置有扣合结构，所述吸热板的两对应边缘设有二卡扣结构，若干吸热单元中，二相邻支撑件内侧的二扣合结构与至少一吸热板的二卡扣结构相互扣合，所述二相邻支撑件外侧的二扣合结构分别与另二吸热板的对应边缘的卡扣结构相扣合。

[0019] 本发明通过吸热板与支撑件间相互扣合连接使得由该吸热单元组合而成的吸热组件可方便进行延伸扩展，从而该自然空调装置在用于不同场合的建筑物上时更具有灵活性，进一步使得该集热器中吸热通道具延伸其长度及扩充其数量的弹性，增强该空调装置对多种建筑物的兼容匹配性，并能兼具吸热通道的定位及强化整体结构的功效。

[0020] 本发明的自然空调装置通过吸热组件进一步将集热器分隔成一上方的储热室及一下方的吸热室，该空调装置通过该入口部持续导引室内污浊的空气进入该集热器，并将污浊空气均匀分配至各吸热室，以有效吸收储热室的太阳能而升温，进而通过热浮力将这些污浊空气通过出口部排出室外，并自室外引进新鲜的凉空气，达到冬暖夏凉并兼具健康、节能、环保的自然空调功效。

[0021] 本发明的自然空调装置通过若干毗邻安装的吸热单元构成结为一体的吸热组件，由于具有良好的扩充延伸弹性，使其更适用于大面积接收太阳能的应用。

[0022] 本发明的自然空调装置再通过若干毗邻安装的吸热单元构成结为一体的吸热组件，使该装置不需外框固定的现有热绝缘盒结构，以致透明盖板亦不须嵌装于该热绝缘盒上方，避免该装置因材料的热膨胀系数不同而造成变形或破裂等热应力问题。

[0023] 本发明的自然空调装置另通过若干毗邻安装的吸热单元构成结为一体的吸热组件，使其虽然实质结构只有一层透明盖板，但由于引入的空气均通过下方吸热室的吸热通道，达到具有双层嵌装玻璃的绝热效果及高吸热效率的功效。

[0024] 本发明的自然空调装置另再通过模块化设计的吸热单元组合成为一体的吸热组件，具有结构简单、轻便、易加工、适合量产等特征，达到降低成本、易于铺设施工、方便陈列展示、节省包装成本、缩小仓储与陈列空间、便利通路营销及可供用户自行组合安装的功效。

[0025] 综上所述，本发明提出的自然空调装置是以太阳能为驱动力的自发式 (passive)

环保空调装置,非但无需耗费电能,且无冷冻剂对环境的破坏;另由于本发明可依据各式建筑物不同的外型及空调容量需求,以模块化设计的吸热单元可朝横向及纵向作大面积扩展延伸的弹性铺设,将室内用过的空气排出并引入室外新鲜空气,达到维护良好的室内空气质量(IAQ),建立健康舒适生活环境的功效;再由于该空调装置的组成组件是可靠度高的模块化设计,商品除具有易于陈列展示及便利运输销售等优点外,更由于组件结构简单轻便,可供用户自行组合安装,符合节能环保自己动手作的趋势。

附图说明

- [0026] 图1是本发明自然空调装置第一实施例的立体组合图。
- [0027] 图2是图1的立体分解图。
- [0028] 图3是图1中一吸热单元的立体示意图。
- [0029] 图3(A)是图3中吸热板的一立体示意图。
- [0030] 图3(B)是图3中短支撑件的一立体示意图。
- [0031] 图3(C)是图3(B)的一正视图。
- [0032] 图3(C1)是图3(C)的一侧视图。
- [0033] 图3(C2)至图3(C6)是图3(C1)其它型式短支撑件的侧视图。
- [0034] 图4(A)是图3中四个吸热单元扩展延伸例的一仰视立体组合图,其中纵向的两个吸热单元的短支撑件未显示。
- [0035] 图4(B)是图3中四个吸热单元扩展延伸例的一俯视立体组合图,其中纵向的两个吸热单元的短支撑件未显示。
- [0036] 图4(C)是图1中接合件的一立体示意图。
- [0037] 图4(D)是图4(C)的一侧视图。
- [0038] 图5是图3中三个典型吸热单元自吸热组件周边扩展延伸例的一立体组合图。
- [0039] 图6是图1中A-A处的一截面图。
- [0040] 图7是图1中入口部的一立体示意图。
- [0041] 图8是图1中出口部的一立体示意图。
- [0042] 图9是图1中由B-B处的截面立体图。
- [0043] 图10是图9中C-C处的截面图。
- [0044] 图11是本发明自然空调装置第二种吸热单元的实施例。
- [0045] 图11(A)是图11中吸热板的一立体示意图。
- [0046] 图12是本发明自然空调装置第三种吸热单元的实施例。
- [0047] 图12(A)是图12中吸热板的一立体示意图。
- [0048] 图13是本发明自然空调装置第四种吸热单元的实施例。
- [0049] 图13(A)是图13中吸热板的一立体示意图。
- [0050] 图13(B)是图13中一吸热单元的局部示意图。

具体实施方式

- [0051] 图1是本发明自然空调装置100第一实施例的立体组合图,图2是图1的立体分解图。该自然空调装置100主要包括一集热器30,一入口部10及一出口部50。其中:

[0052] 如图 1 及图 2 所示,该集热器 30 是由一吸热组件 31、一透明盖板 38 及一底板 39 构成,该透明盖板 38 和底板 39 分别位于吸热组件 31 的上下方,该集热器 30 作为接收太阳能并用以加热由室内排出并通过其中的空气,其中该吸热组件 31 是由若干模块化的吸热单元 32 和若干接合件 36 组成,该吸热单元 32 是由至少一竖直支撑件 33 及一水平吸热板 35 组合而成;该接合件 36 上设有凹槽结构 362(图 4(D)所示)。该吸热单元 32 铺设于底板 39 以形成吸热组件 31 的方法是通过若干吸热单元 32 与支撑件 33 及接合件 36 的凹槽结构 362,达到沿横向扩展及沿纵向延伸铺设的功效,使这些毗邻安装的吸热单元 32 结合成为一体的吸热组件 31;并通过该扩展延伸的吸热板 35 将集热器 30 分隔成上方的储热室 310 及下方的吸热室 312,从而形成储热室 310 中的太阳能接收面 314 及吸热室 312 中的若干吸热通道 315;又通过 C 型扣件 37 将透明盖板 38 与该吸热组件 31 两侧边沿吸热通道 315 方向紧密结合成为一体的集热器 30;再将该集热器 30 的入口侧(图未标)与出口侧(图未标)分别和连通室内排气管(图未示)的入口部 10 及出口部 50 衔接,该入口部 10 设有一接头 15 与该室内排气管连接,该出口部 50 设有若干气流出口 55 及一防雨罩 56,并使该入口部 10 及出口部 50 同时与吸热室 312 中的若干吸热通道 315 相连通,完成构建本发明的自然空调装置 100。

[0053] 本发明自然空调装置 100 通过上述装置持续导引室内污浊的空气通过入口部 10,并将其均匀分配至吸热室 312 中的若干吸热通道 315,以吸收储热室 310 的太阳能而升温,进而通过热浮力效应将污浊空气导引至出口部 50 以排出室外,并自室外引进新鲜的凉空气,达到冬暖夏凉并兼具健康、节能、环保的自然空调功效。

[0054] 图 3 是图 1 中吸热单元 32 的立体图,该吸热单元 32 由二短支撑件 33 及一吸热板 35 组合而成,为便于描述,将该二短支撑件 33 分别命名为第一短支撑件 33a1 及第二短支撑件 33c1。图 3(A) 是图 3 中吸热板 35 的一立体图,该吸热板 35 为两侧具有凸缘 352 的定长薄板成形件,该二凸缘 352 自该吸热板 35 边缘向上凸起,该吸热板 35 是由导热性良好的材质经表面黑色处理制成;图 3(B) 是图 3 中一短支撑件 33c1 的立体图,图 3(C) 是图 3(B) 中短支撑件 33c1 的正视图;该短支撑件 33c1 由易于成形材料制成且与吸热板 35 纵向长度大致相同。作为该吸热单元 32 的固定及其横向扩展与纵向延伸成为吸热组件 31 的成形结构,该短支撑件 33c1 亦兼具对透明盖板 38 的均匀支撑及吸热组件 31 的密封防水功能。该短支撑件 33c1 可分别界定为一竖直上支撑件 332 及一竖直下支撑件 336,该吸热单元 32 中吸热板 35 位于该上支撑件 332 及下支撑件 336 连接处,该短支撑件 33c1 进一步包括:二设置在上支撑件 332 两侧的扣合结构 330,二设置在该支撑件 33c1 前后端及上支撑件 332 与下支撑件 336 之间的容置结合卡槽 335,一设置在扣合结构 330 下方的承载座 338、以及一自下支撑件 336 底部向两侧延伸设置的底座 339。该扣合结构 330 邻近承载座 338 并向下弯折形成开口朝下的沟槽(图未标),该结合卡槽 335 位于承载座 338 两侧,每一结合卡槽 335 底部中间向上形成一半圆形凸部 3352,该底座 339 是该下支撑件 336 底部向两侧水平延伸而成。该吸热单元 32 的组成件为薄板扁平结构,对陈列、包装、仓储、运输、组装均有其方便性。

[0055] 如图 3(C1) 至图 3(C6) 所示,本发明自然空调装置 100 所使用的短支撑件 33c1 可被短支撑件 33c2、33c3、33c4、33c5、33c6 中任意一种所替代,这些扣合结构可呈环扣形、平板形、斜板形、开口朝上的沟槽形等。当采用具有不同扣合结构的短支撑件时,需将吸热板

35 两端的凸缘 352 相应的改变成对应的卡扣结构, 即可达到相同的效果以保证吸热板 35 与各短支撑件 33c1、33c2、33c4、33c5、33c6 之间能够稳固扣合。为此, 事实上, 熟悉该项技艺者亦可依据上述吸热单元 32 的特征, 衍生出其它各种型式但具有与本发明相同特征的吸热单元 32 :例如多于一片支撑件的吸热单元(图未示)、不同形状的凸缘与扣合结构及定位结构(图未示)、不同结构的接合件及其匹配的结合卡槽(图未示)、不同位置或数目的扣合结构与定位结构以及接合件及其匹配的结合卡槽(图未示)等, 故在此不再逐一列举与赘述。

[0056] 如图 3 所示, 该吸热单元 32 是由二短支撑件 33a1、33c1 及一吸热板 35 组合而成, 其组合方式是通过该平行摆设的第一与第二短支撑件 33a1、33c1 内侧的对应扣合结构 330 将该吸热板 35 所设两端的二凸缘 352 扣合, 同时, 该二凸缘 352 底部分别支撑于短支撑件 33a1、33c1 的承载座 338 上。

[0057] 图 4(A) 及图 4(B) 分别是图 3 中四吸热单元 32 沿横向及纵向扩展延伸例的一仰视及俯视立体图, 为便于描述, 将其分别命名为吸热单元 32a、32b、32c、32d。为增加集热器 30 中吸热通道 315 扩充数目的弹性并兼具定位性及结构性, 上述配合吸热单元 32a 的二短支撑件 33 靠外侧二扣合结构 330 可分别与吸热单元 32b 的吸热板 35 及另一横向吸热板 35(图未示)的一端扣合, 接着, 可将该吸热板 35 及该横向吸热板 35 的横向外侧端分别与另二短支撑件 33(图未示)扣合, 从而形成横向相邻的其它吸热单元 32(图未示); 如此重复过程, 便可使这些吸热单元 32 沿横向扩展形成一吸热单元 32 列。

[0058] 如图 4(A) 及图 4(B) 所示, 为增加该集热器 30 中吸热通道 315 延伸长度的弹性并兼具定位性及结构性, 在上述已横向组立的若干组吸热单元 32 列的前后设置由易于成形材料制成的接合件 36, 从而纵向扩展这些吸热单元 32 列, 图 4(C) 及图 4(D) 所示是接合件 36 的一立体图及侧视图, 该接合件 36 是由一长板形主体部 361 及一垂直于该主体部 361 中央的长板形隔板 363 组合为一体的成形件, 其中该主体部 361 的底部设有两条平行且对称的凹槽 362, 通过该接合件 36 将前后两吸热单元 32 列接合为一体; 其方法是通过若干接合件 36 逐一穿过这些已横向组立的若干组吸热单元 32 列之间所设结合卡槽 335, 使相邻两结合卡槽 335 中所设的凸部 3352 与接合件 36 的主体部 361 所设的两凹槽 362 匹配, 并使接合件 36 的主体部 361 容置于结合卡槽 335 内, 借滑动配合达到定位的功能; 此时接合件 36 的隔板 363 正好卡在纵向相邻两吸热单元 32 之间, 同时由于该接合件 36 高度较该支撑件 33 短, 使得纵向相邻两支撑件 33 间形成横向连通集热器 30 的储热室 310 或吸热室 312 的若干吸热通道 315 的若干气流间隙 365、366, 即, 这些气流间隙 365 位于这些接合件 36 的隔板 363 上方以连通各储热室 310, 这些气流间隙 366 位于这些接合件 36 的主体部 361 下方以连通各吸热通道 315, 如此促使储热室 310 及吸热室 312 的气流分布均匀; 设置该接合件 36 的长度可配合上述沿横向组立的吸热单元 32 列的实际宽度裁切, 达到吸热单元 32 可纵向延伸的目的。另, 该下支撑件 336 的底座 339 上设置固定孔 3392, 通过螺丝(图未示)穿过固定孔 3392 以将各吸热单元 32 固定于集热器 30 的底板 39。

[0059] 图 5 是图 3 中三个典型吸热单元 32 自吸热组件 31 周边扩展延伸例的一立体图, 如图 5 所示, 为达到集热器 30 密封防水的要求, 设置于集热器 30 纵向两侧边缘的支撑件 33 长度可配合上述沿纵向延伸吸热单元 32 组合的实际长度, 可设置成一体成形的长支撑件 133, 以取代上述与吸热单元 32 具有相同长度的短支撑件 33, 该长支撑件 133 两侧设有

二与该长支撑件 133 等长的扣合结构 1330 和二承载座 1338，该扣合结构 1330 和二承载座 1338 与上述支撑件 33 的扣合结构 330 及承载座 338 具有相似结构特征，该长支撑件 133 底部向两侧水平延伸出二底座 1339；又，上述设置于集热器 30 纵向两侧边的长支撑件 133，其内侧的长扣合结构 1330 用以将吸热组件 31 最外侧所对应纵向排列的若干吸热板 35 的凸缘 352 一并予以扣合，这些吸热板 35 亦支撑于长支撑件 133 的承载座 1338 上，同时也自动将设于各吸热单元 32 列之间的若干接合件 36 的两端抵紧于该长支撑件 133 的内侧，以抑制这些接合件 36 在集热器 30 中的移动，达到确保集热器 30 结构整体性的功效。

[0060] 为降低制造成本，本发明自然空调装置 100（图 4(A) 及图 4(B) 所示）中的这些短支撑件 33 亦可统一采用与长支撑件 133 相同的截面形状，并将该长支撑件 133 切割成所需的若干短支撑件 33，不但可达到和前述相同的效果，且因只需一套支撑件 33 模具而可大幅节省制造成本；另外，由于这些短支撑件 33 的顶部可以装设 O 形密封环（图未示），使其与集热器 30 纵向两侧边的长支撑件 133 具有相同的高度，因此将透明盖板 38 安装于吸热组件 31 上方之前，先将该吸热组件 31 中的部分短支撑件 33 顶部装设 O 形密封环，如此可使透明盖板 38 获得更均匀的支撑，从而达到节省制造成本、降低热应力造成的危害及提升产品可靠度的功效。

[0061] 图 6 是图 1 中 A-A 处的一截面图，如图 6 所示，透明盖板 38 与吸热板 35 之间形成储热室 310 中的若干条空气通道（图未标），吸热板 35 与底板 39 之间形成吸热室 312 中的若干条吸热通道 315；为降低由透明盖板 38 的热散失，除可将该储热室 310 中的若干条吸热通道 315 的入口与出口予以封闭外，亦可调低上支撑件 332 与下支撑件 336 的高度比率，使空气主要在本发明自然空调装置 100 的下吸热通道 315 中加热，故本发明虽然实质结构只有一层透明盖板 38，但由于绝大部分室内排出的空气均通过吸热室 312 中的吸热通道 315；因此，相较现有双层嵌装玻璃（double glazing）式自然空调装置（图未示），本发明自然空调装置 100 不但具有低成本的优势，更因具有较佳的绝热效果而可享有高加热效率的优势，从而达到高换气率的效果。

[0062] 本发明自然空调装置 100 在吸热组件 31 上方铺设一透明盖板 38，可促进集热器 30 的温室效应，以便接收太阳辐射能及加热这些吸热单元 32，使流经加热通道中的空气升温，且由于本发明适于大面积接收太阳能，并不需要外框固定的现有热绝缘盒结构，故透明盖板 38 亦不须嵌装于外框固定的现有热绝缘盒上方，且由于不需双层嵌装玻璃，故具有较薄的整体外观；此外，该透明盖板 38 除可采用平板形状外，还可采用波浪板形，其材质亦不局限于玻璃，可以采用玻璃纤维或塑料等易于获得且易于依使用大小自行剪裁的透明建材或现有商用耐候（weather proof）透明建材；由于该透明盖板 38 的安装不必如现有集热器 30 般地嵌装于外框固定的热绝缘盒上，故不致因材料的热膨胀系数不同而造成变形或破裂等热应力问题。

[0063] 如图 5 及图 6 所示，为达透明盖板 38 与该吸热组件 31 两侧边沿吸热通道 315 方向的密封防水要求，在该长支撑件 133 的底部及顶部分别设置沿纵向的凹槽 1337a、1337b 以容置 O 形密封环 40，通过设于该长支撑件 133 的底座 1339 的固定孔 13392 及 O 形密封环 40，以将该吸热组件 31 固定且密封于集热器 30 的底板 39，并通过设于该长支撑件 133 顶部的 O 形密封环 40，再以沿 O 形密封环 40 所设若干 C 型扣件 37 及锁紧钮 378 将吸热组件 31 与透明盖板 38 密封，达到确保集热器 30 纵向两侧边密封防水的功效；该 C 型扣件 37 上

端内侧具有一向下突出的抵紧部 371，该扣件 37 下端向上弯折形成一勾扣部 372。为达更好的效果，这些 C 型扣件的勾扣部 372 可卡扣于长支撑件 133 外侧的扣合结构 1330 中，这些 C 型扣件的抵紧部 371 可抵紧于一刚性压条（图未示）上，并在该刚性压条与透明盖板 38 之间夹一条状软质垫片 374，可达到更佳的均匀抵紧的密封防水效果；再，上述抵紧过程中使用的条状软质垫片 374，亦可采用更方便且有效的组装方式达成，例如采用预先套装于透明盖板 38 边缘且涵盖抵紧面的 U 型软条（图未示）等，从而达到确保集热器 30 侧边密封防水、降低热应力造成的危害及提升产品结构整体性的功效。

[0064] 图 7 与图 8 分别为本发明自然空调装置 100 的入口部 10 及出口部 50 的一立体示意图。该入口部 10 及出口部 50 分别与该集热器 10 的入口端及出口端衔接，并连通该集热器 10 的吸热室 312 的若干吸热通道 315，其中入口部 10 衔接室内排气管（图未示），出口部 50 则设有与室外相通的气流出口 55；本发明通过上述装置持续导引室内污浊的热空气通过入口部 10，并将热空气均匀分配至各吸热通道 315，以吸收储热室 310 中的太阳能而升温，进而通过热浮力将其送至出口部 50 以排出室外，并同时自室外引进新鲜凉空气导入到室内，达到兼具健康、节能、环保的自然空调功效。

[0065] 如图 2、图 7 及图 8 所示，该入口部 10 与出口部 50 具有相似的形状结构，该入口部 10 包括一中空长方壳体 12，该壳体 12 顶面朝集热器 30 的吸热组件 31 方向一侧边缘弯折延伸一挡板 17，该挡板 17 上设有若干螺孔 172。该挡板 17 与壳体 12 顶面围设成一凸槽 174，该壳体 12 通过该凸槽 174 得以与集热器 30 的透明盖板 38 搭接并予以密封防水，该壳体 12 朝向集热器 30 一前端面设有一分隔板 121，该分隔板 121 下方设有若干均匀排列且相互间隔的均流孔 142，若干连接凸耳 145 垂直突出设于该分隔板 121 上方，这些连接凸耳 145 相互间隔并位于这些均流孔 142 上方，每一连接凸耳 145 上设有二固定孔 146，该壳体 12 通过所设连接凸耳 145 与吸热组件 31 横向两侧边缘支撑件 33 或 133 上所设固定孔 3322 以螺杆（图未示）同时将吸热单元 32 及连接凸耳 145 予以锁固，该壳体 12 两侧面底部边缘分别沿水平延伸出一锁固凸耳 18，该凸耳 18 上设有二固定孔 182，该壳体 12 通过锁固凸耳 18 上的固定孔 182 予以锁固于屋顶、墙壁或固定板（图未示）；该入口部 10 设有衔接到室内排气管的接头 15，该接头 15 设置在该入口部 10 的壳体 12 后端面中部。该出口部 50 具有与入口部 10 相似结构的壳体 52、分隔板 521、均流孔 542、连接凸耳 545、挡板 57、凸槽 574、螺孔 572、锁固凸耳 58 及固定孔 546、582，所不同之处在于：该壳体 52 顶部设有若干方形相互间隔的气流出口 55，这些气流出口 55 与室外空气相通。从该壳体 52 顶部与凸槽 574 相对一侧边缘向上弯折延伸出一防雨罩 56，该防雨罩 56 用以遮掩该壳体 52 顶部，另外该壳体 52 上还可设置防止灰尘、蚊虫等异物进入的必要防护设施（图未示）。

[0066] 该入口部 10 与出口部 50 的分隔板 121、521 与吸热组件 31 两端接合后，分隔板 121、521 上方用以封闭储热室 310 和入口部 10 及出口部 50 的连通，分隔板 121、521 下方的均流孔 142、542 用以和吸热室 312 的若干条吸热通道 315 连通，促使室内空气进入该入口部 10 后均匀分配于各吸热通道 315 以提升整体吸热效率。为降低流阻，该均流孔 142、542 的总面积以大于排气管流体截面积两倍为宜。

[0067] 图 9 是图 1 中 B-B 处的截面立体图，图 10 是图 9 中 C-C 处的截面图。以图 9 及图 10 进一步说明入口部 10 及出口部 50 和铺设于吸热组件 31 上的透明盖板 38 达到密封防水的方法，由于该方法对入口部 10 及出口部 50 完全相同，因此仅以入口部 10 的相关图式说

明如下：

[0068] 如图 9 及图 10 所示，该入口部 10 和透明盖板 38 是通过一扣具 60 组装成一体，该扣具 60 包括一 U 形软条 62、一刚性压条 64 及上述若干固定螺栓 66。当入口部 10 及出口组件 50 的连接凸耳 145、545 与衔接吸热组件 31 两端对应的若干支撑件 332 上所设固定孔 3322（参见图 2）以螺杆（图未示）将支撑件 33 及连接凸耳 145、545 予以锁固为一体后，先将两端套有 U 形软条 62 的透明盖板 38（该二 U 形软条 62 亦可预先套装于该透明盖板 38 边缘且覆盖该盖板 38 上下抵紧面）插入凸槽 174 内，再将刚性压条 64 插入介于凸槽 174 内的上端面与透明盖板 38 边缘的 U 形软条 60 之间，最后将固定螺栓 66 旋入设于凸槽 174 上端面的螺孔 172 中，并抵紧该刚性压条 64，使得 U 形软条 62 被紧密压制在凸槽 174 中从而发挥密封防水的功能。

[0069] 本发明自然空调装置 100 可以水平安装或垂直安装，亦可倾斜安装，可直接固定于屋顶或墙壁，亦可另外设置成离开固定面一距离或呈一角度的固定板（图未示）上；另，在吸热组件 31 的底板 39 下面可铺设一绝热层（图未示），以保护屋顶不致过热及降低热散失，期使储热室 310 中的热量完全被吸热板 35 吸收，并将热量传输至吸热室 312 的空气流，达到提升其加热效率，从而增加热浮力的自然换气效果。

[0070] 本发明自然空调装置 100 的集热器 30 是由模块化吸热单元 32 构成，相较一体成形或外框固定的现有集热器，由于本发明的吸热单元 32 具有结构简单、轻便、易加工、适合量产等特征，因此具有节省包装成本、缩小仓储与陈列空间、便于通路运销、易在铺设现场组装、以及具有较薄的整体外观等优点；并且由于可依不同需求自行组合与安装，因此对不同安装环境的兼容度高；又由于具有良好的扩充延伸弹性，适于大面积接收太阳能，且经模块化的吸热单元 32 适合大量生产以提升产品质量与降低成本的竞争优势。

[0071] 图 11 是本发明自然空调装置 100 中第二种吸热单元 232 的实施例，该吸热单元 232 是由二长支撑件 233 及夹持于该二长支撑件 233 之间的若干吸热板 235 组合而成，本实施例与前述第一种吸热单元 32 主要的差异在于所有吸热板 235 的两侧凸缘 2352 完全固定于该二长支撑件 233 的扣合结构 2330 中，以取代第一实施例中使用的吸热板 35 长度完全与短支撑件 33 相同；且本实施例在各吸热板 235 的前端分别设有互补的卡扣状结构 2354、2355，以便于每一吸热通道 315 中的相邻吸热板 235 间可达较佳的契合度，并使储热室 310 与吸热室 312 之间的气流交换降至最低；更由于本实施例无需接合件 36 的设置，使结构更简化，制造及组装更方便；本实施例的储热室（图未标）中相邻的吸热通道 2315 之间的互通可以通过透明盖板 38 与长支撑件 233 的顶部凹槽 2337a 中未装 O 形密封环处所形成的气流间隙（图未示）达成，而吸热室 312 中相邻的吸热通道 2315 之间的互通则须通过在下支撑件 336 上沿气流方向的规则开孔 2335 达成，使集热器 30 中的气流在加热过程中自动调节均匀，以提高整体吸热效率。该长支撑件 233 底部设有若干固定孔 2392 以将该吸热单元 232 固定于一底板（图未示）上。

[0072] 图 12 是本发明自然空调装置 100 中第三种吸热单元 332 的实施例，该吸热单元 332 由二长支撑件 333 及夹持于该二长支撑件 333 之间的一长板形吸热板 335 组合而成，该二长支撑件 333 与前述吸热单元 232 的长支撑件 233 相同，该吸热板 335 通过其两侧的凸缘 3352 与长支撑件 333 的扣合结构 3330 连接，本实施例与前述吸热单元 232 主要差异在于：该一体成形的长板形吸热板 335 取代了吸热单元 232 的若干吸热板 235。该吸热单

元 332 通过若干长支撑件 333 及与其搭配的长板形吸热板 335 进行横向的扩展,由于上述结构具有无需接合件 36 的设置以及在支撑件 333 两端搭配设置结合卡槽的特征,因此具有如下诸多优点:1) 可精简量产制程的材料;2) 可提升加热效率 3) 可精简加工及组装程序,适用于建构中小型的自然空调装置。

[0073] 图 13 是本发明自然空调装置 100 中第四种吸热单元 432 的实施例,该吸热单元 432 是由一吸热板 435 和二支撑件 433 组合而成,本实施例与前述吸热单元 332 主要的差异在于,该吸热单元 432 的支撑件 433 是由长支撑件 433 的底部向两侧水平一体延伸出二底板 4338、4339 而成,该二底板 4338、4339 的末端具有与相邻支撑件 433 的底板 4338、4339 的相互扣接与定位的结构 4348、4349,使本实施例进行横向扩展时所形成的吸热组件 431 已具有底板结构及完整的吸热通道 4315;且本实施例与吸热单元 332 同样具有无需设置接合件 36 以及在支撑件 433 两端搭配设置结合卡槽的特征,因此亦同样具有吸热单元 332 诸多优点。该底板 4338 设有若干固定孔 4392 以将该吸热单元 432 固定于一屋顶、墙壁或固定板上。

[0074] 综上所述,本发明自然空调装置 100 可在夏季炎热气候加热由室内排气管流过的脏空气,使加热的脏空气产生热浮力的烟囱效应而将室内空气通过自然力抽至室外;此时,由室外导引新鲜阴凉的空气至室内进气口(图未示),或由室外导引至室内的气流经过冷却,则加装本发明自然空调系统可达到夏季冷气循环的空调效果。

[0075] 在冬季寒冷气候该集热器 30 加热由室内排气管流过的空气,并由与室内进气管(图未示)衔接的辅助风扇(图未示)将加热的空气送回室内,达到暖房的效果。另外,如欲由室外引入一部分新鲜空气并与由室内排气管流过的空气混合加热,达到省能与维持室内空气一定的新鲜度,则除需将入口部 10 与室内排气管接通外,并需维持与室外相通的进气口有一定的开度。

[0076] 本发明自然空调装置 100 亦可于全年不论季节搭配现有太阳能热水供应系统使用,将该系统的吸热水管排列于本发明自然空调装置 100 的储热室 310 中所设吸热通道 315 内加热,再将加热后的热水送回储热槽所构成的水循环回路(图未示),循环空气则主要于本发明自然空调装置 100 的吸热室 312 中所设吸热通道 315 内加热。

[0077] 本发明自然空调装置 100 具有许多优于现有装置的特点,通过模块化观念设计的本发明自然空调装置 100,在应用上提供和建筑物更大的兼容性,亦提供使用者更多选择与组合的自由度,本发明自然空调系统可以安装于各种型式的建筑物,包括建造中的新建筑物或已存在的既有建筑物,可以水平安装或贴近墙壁垂直安装,亦可倾斜安装,且对安装处提供绝热及保护功能。

[0078] 本发明自然空调装置 100 的吸热单元 32、232、332、432 可依实际需要作弹性扩展延伸达到最佳吸收面积,充分发挥能量接收功能,因此,本发明自然空调装置 100 并不需要外框固定的现有热绝缘盒结构,亦不需如现有装置太刻意关注于每单位面积的热效率,特别是本发明虽然实质结构只有一层透明盖板 38,但由于大部份空气均通过吸热室 312 的吸热通道 315,具有双层嵌装玻璃的绝热效果与高吸热效率。

[0079] 本发明自然空调装置 100 具有较现有集热器更轻薄的整体外观,不致对房屋结构造成负担,搭配透明平板与波浪板等既有商用建材,仍能保有和原建筑物的协调与美感,该透明盖板 38 可同时身兼屋顶的保护层与集热器 30 的双层嵌装透明板;且由于该透明盖板

38 的安装不必如现有集热器般地嵌装于外框固定的热绝缘盒上, 故不致因材料的热膨胀系数不同而造成变形或破裂等热应力问题。

[0080] 本发明自然空调装置 100 采用模块化的设计理念, 有助于大幅降低成本, 因为吸热单元 32、232、332、432 是由薄板成形 (例如: 铝挤、压铸、塑模等) 件组合者, 其结构简单轻巧, 除可直接节省包装成本、精简仓储与陈列空间、便于通路营销、易于安装与维护外, 更提供使用者现场自行组装的机会。

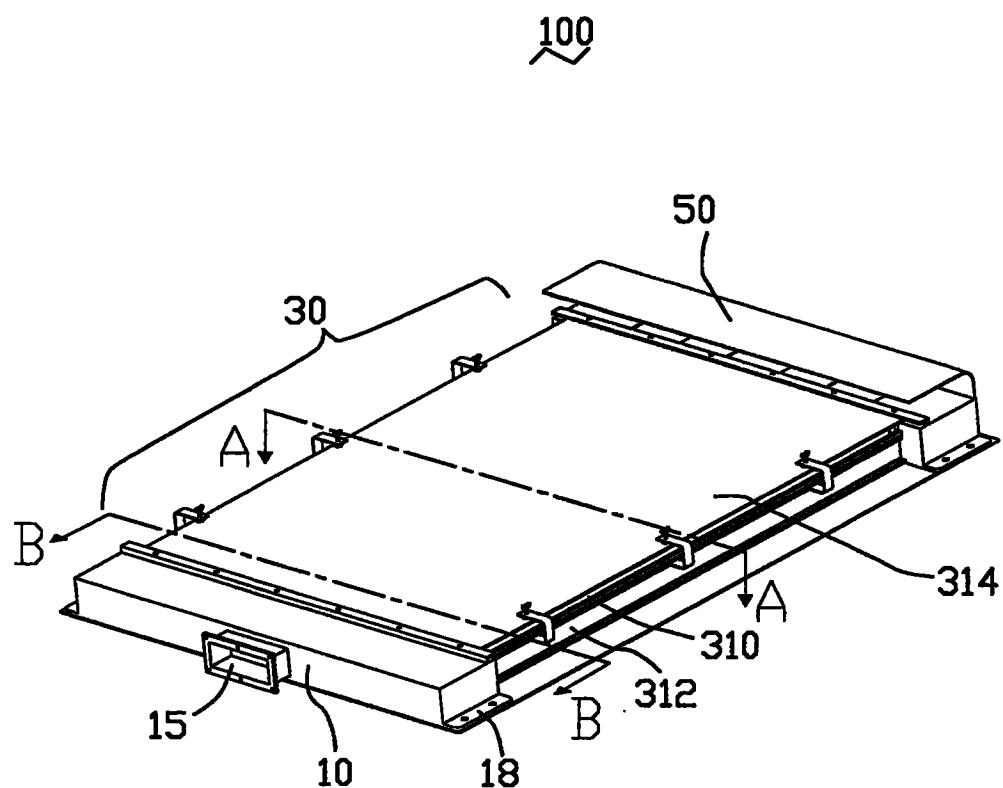


图 1

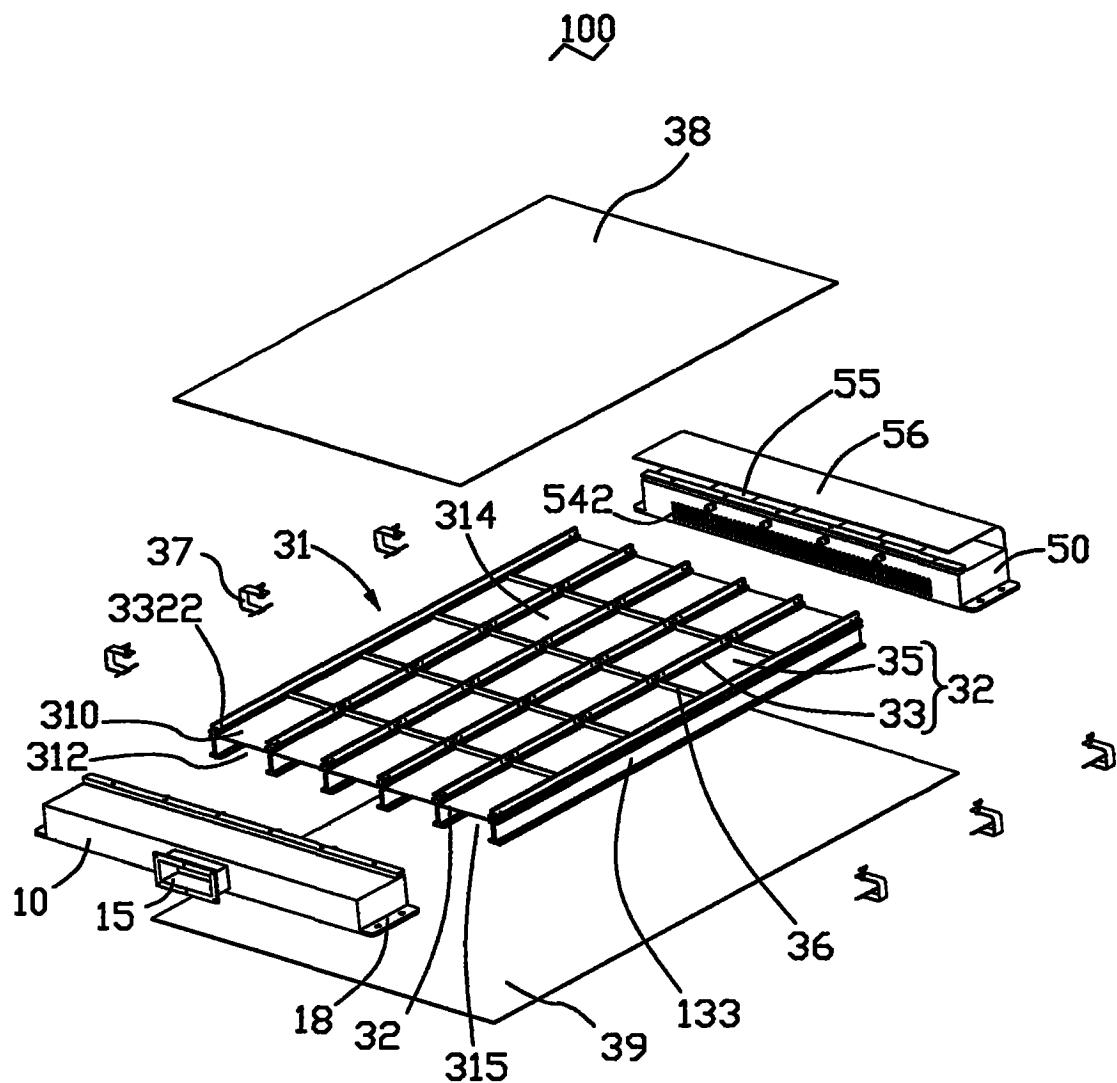


图 2

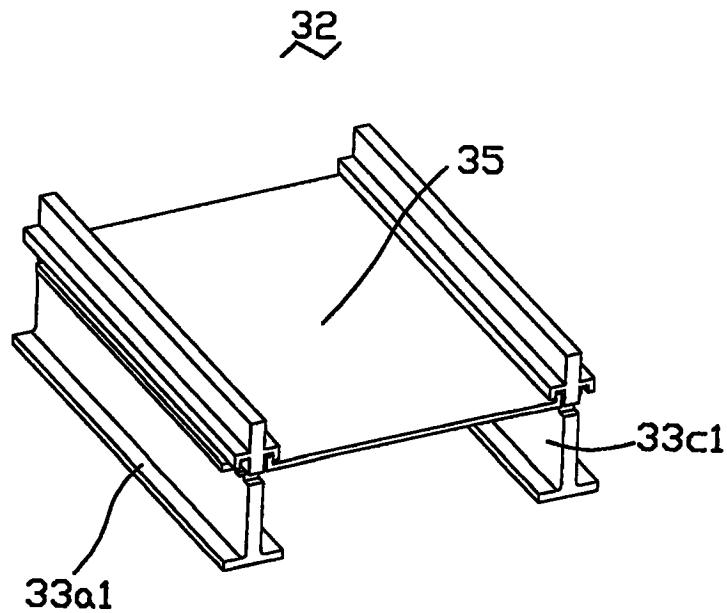


图 3

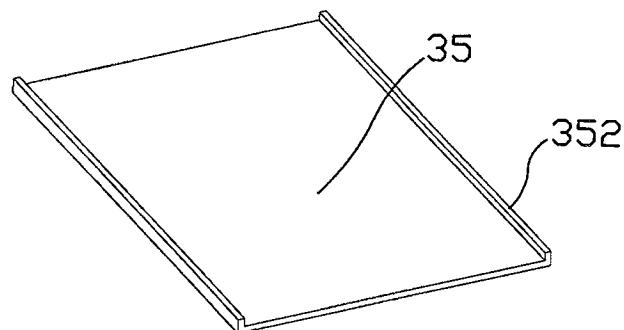


图 3 (A)

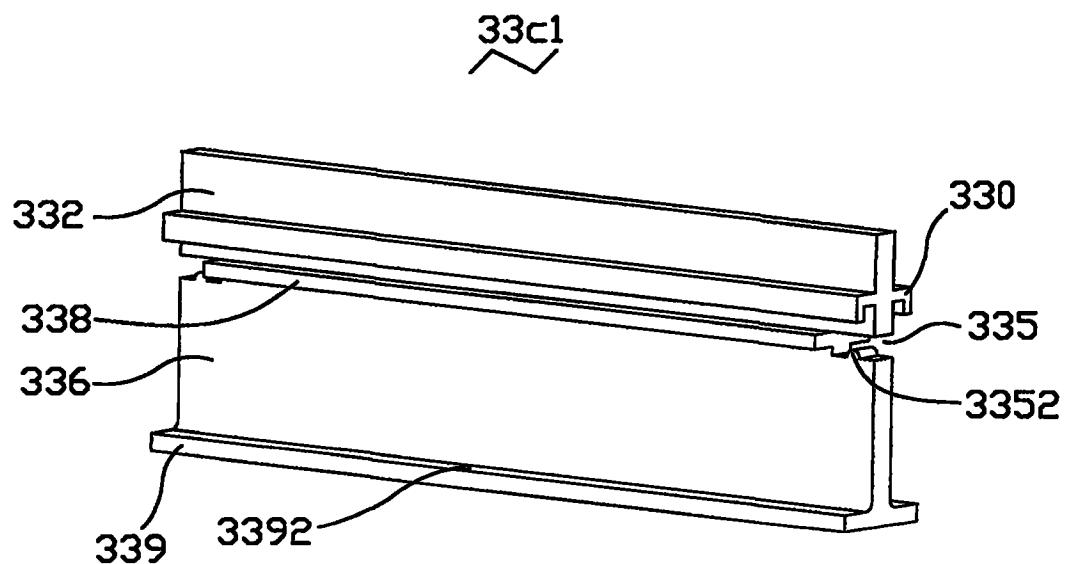


图 3 (B)

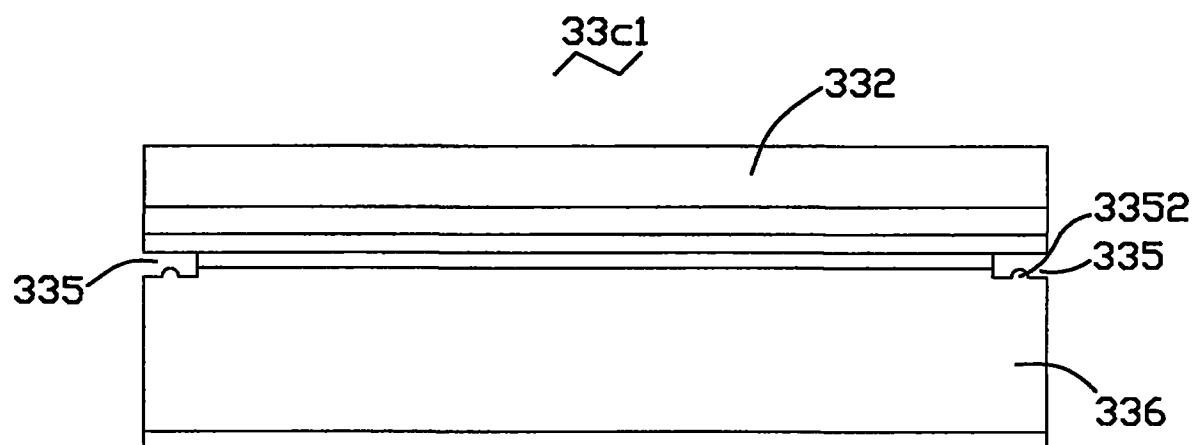


图 3 (C)

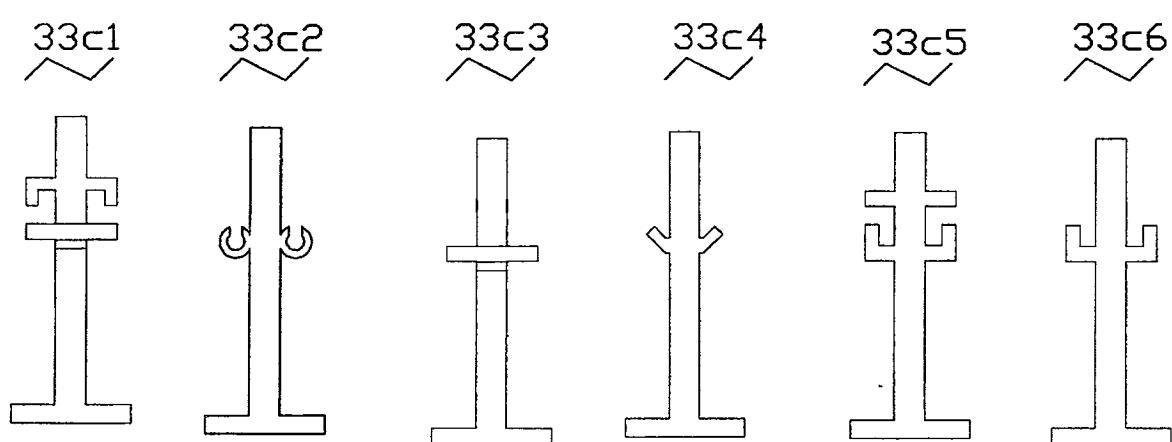


图 3 (C1)

图 3 (C2)

图 3 (C3)

图 3 (C4)

图 3 (C5)

图 3 (C6)

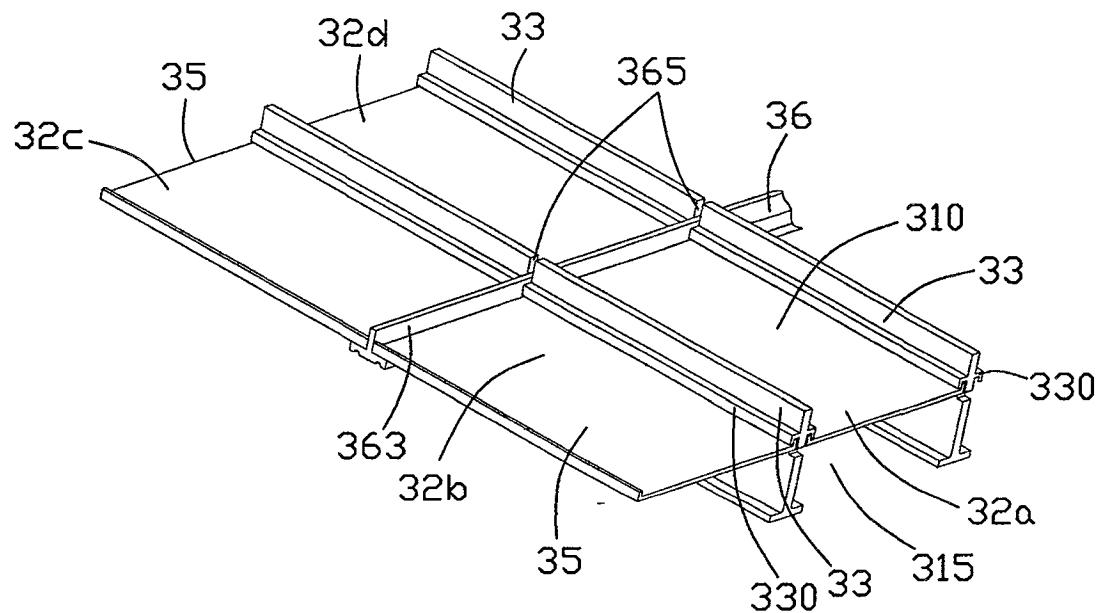


图 4 (A)

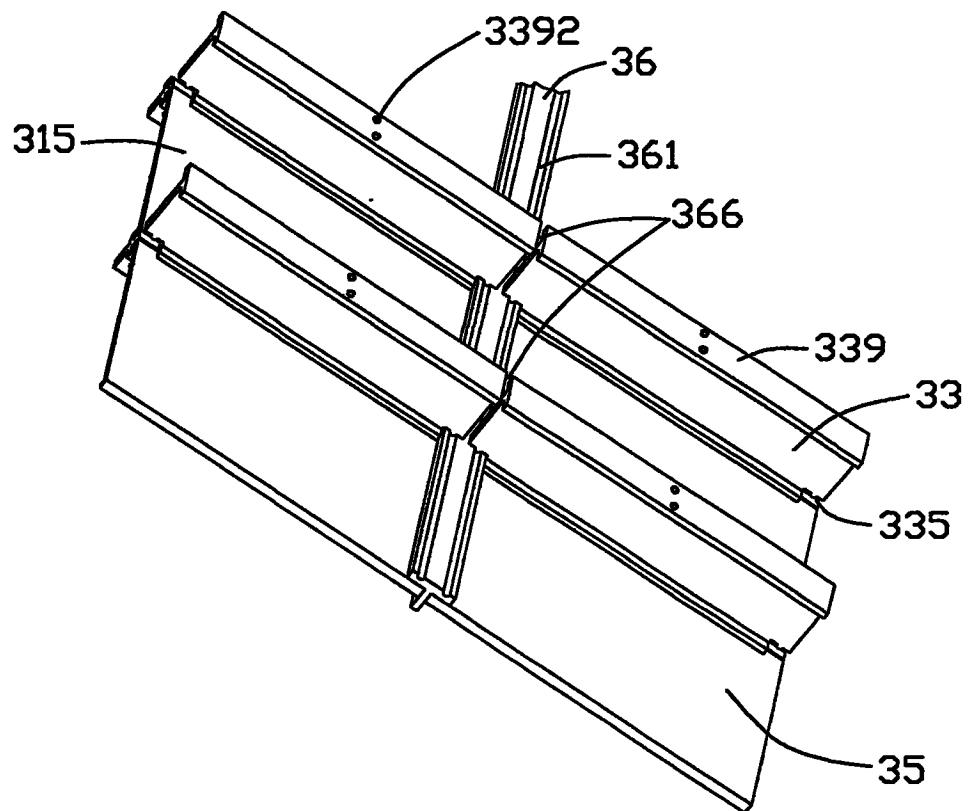


图 4 (B)

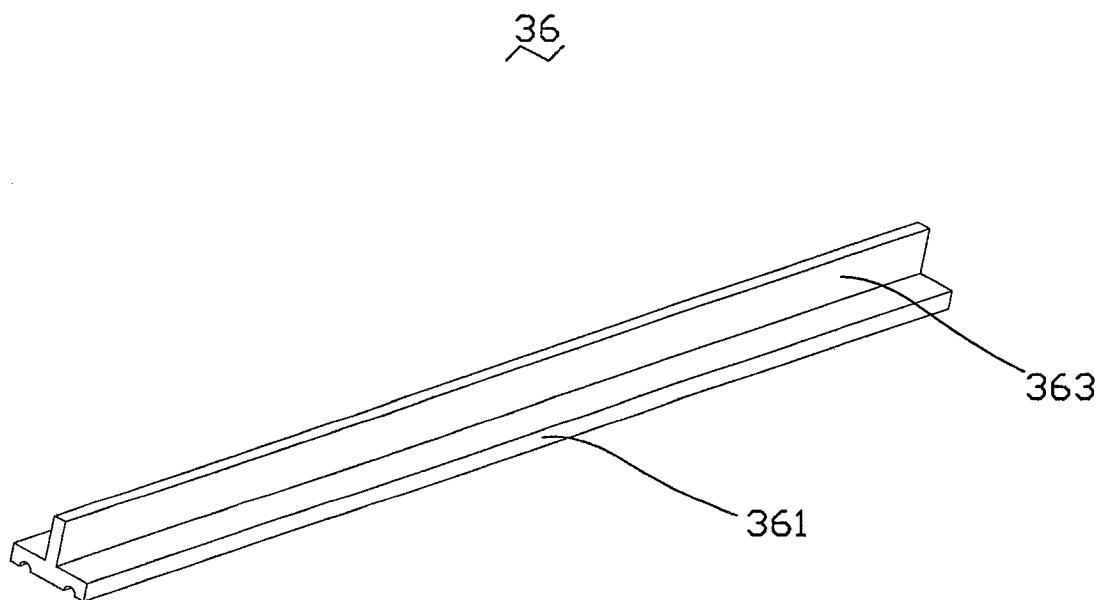


图 4 (C)

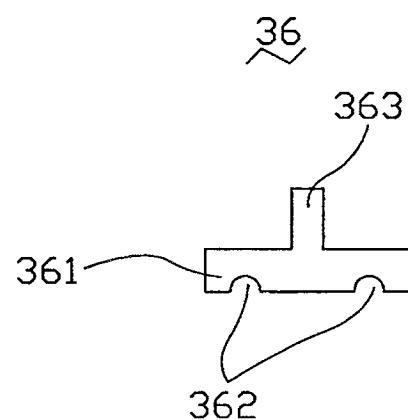


图 4 (D)

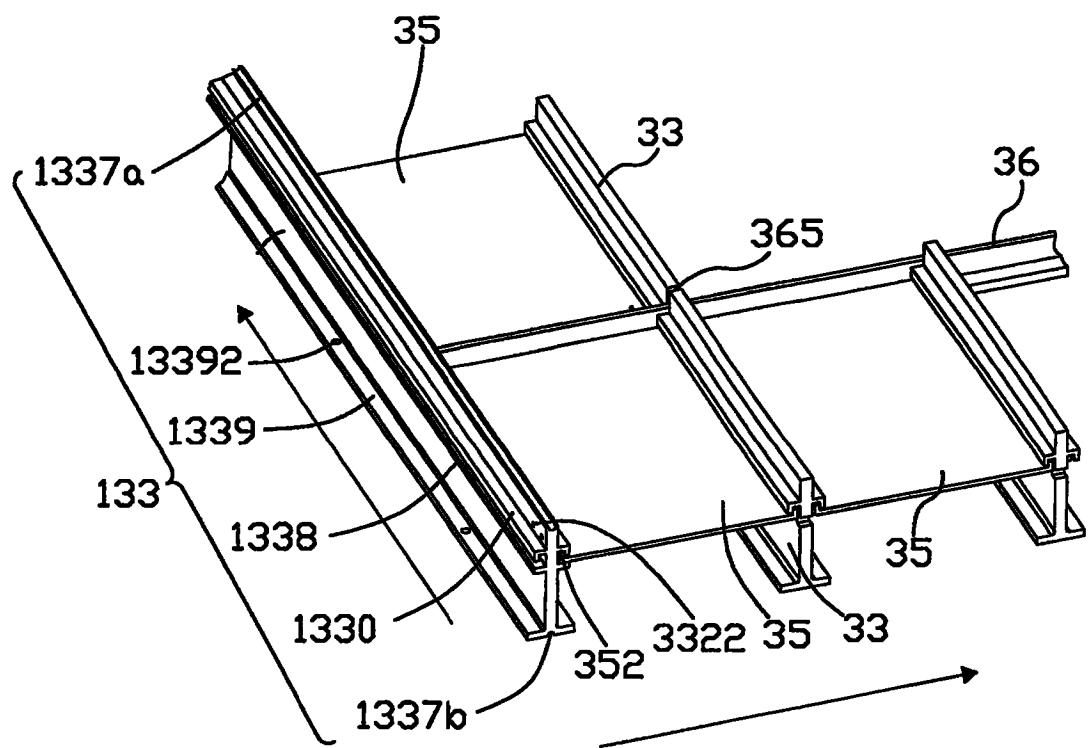


图 5

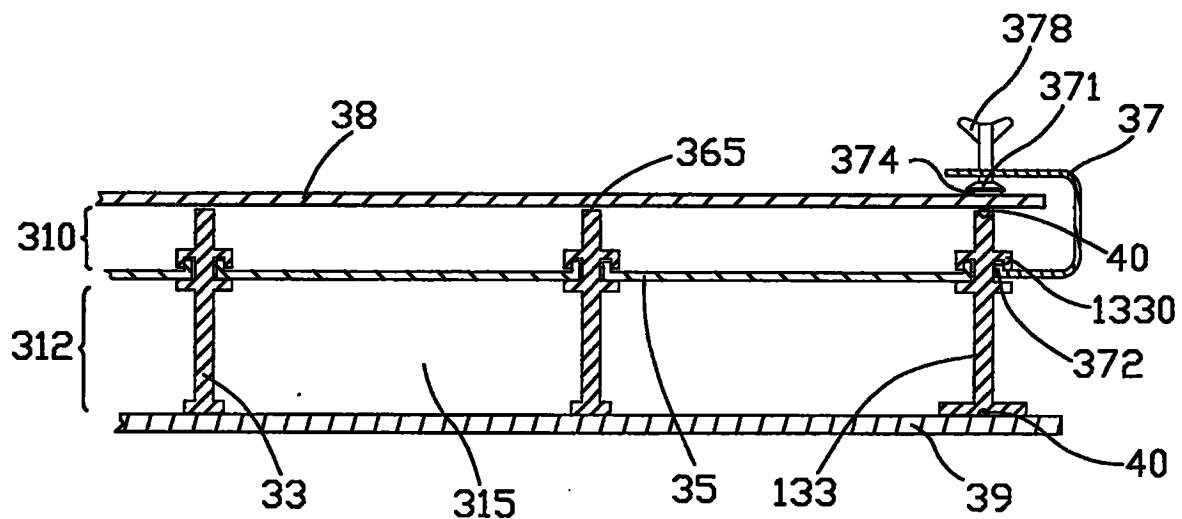


图 6

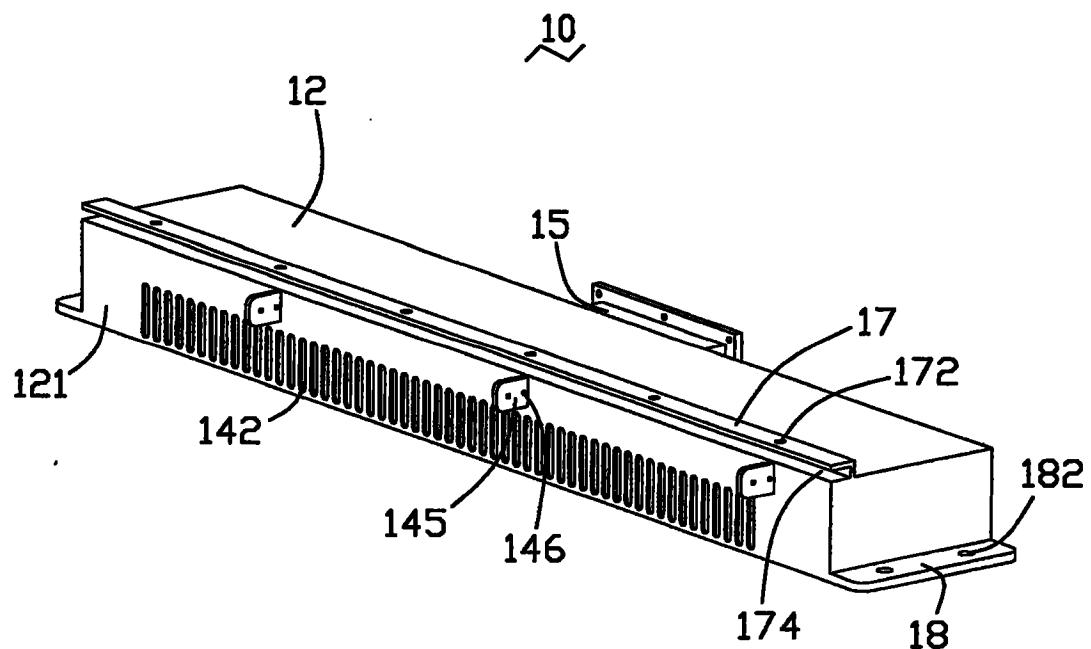


图 7

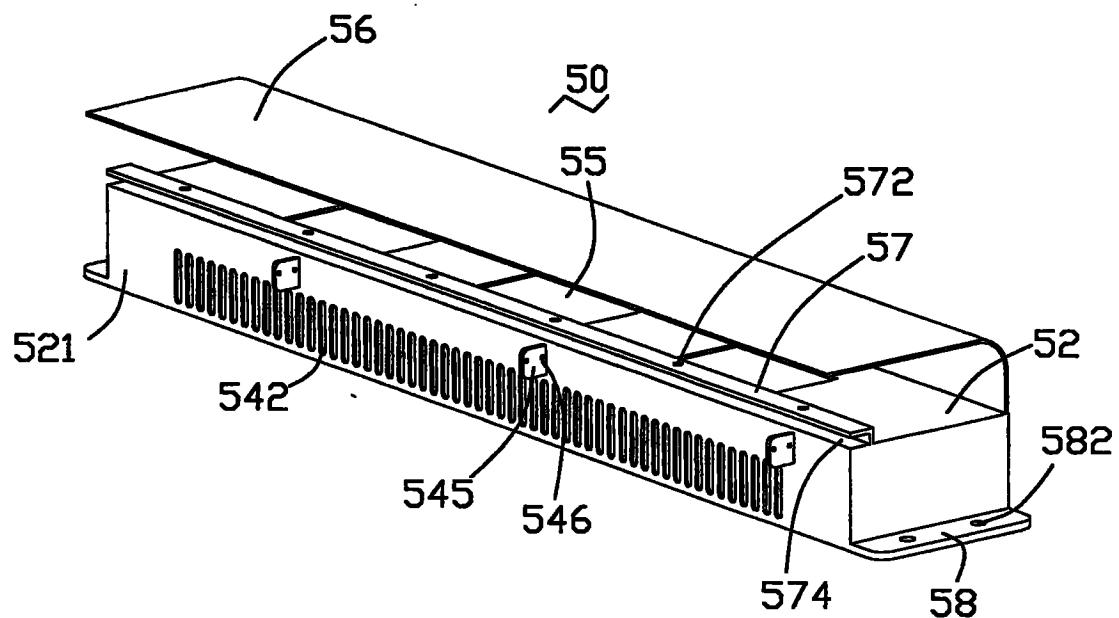


图 8

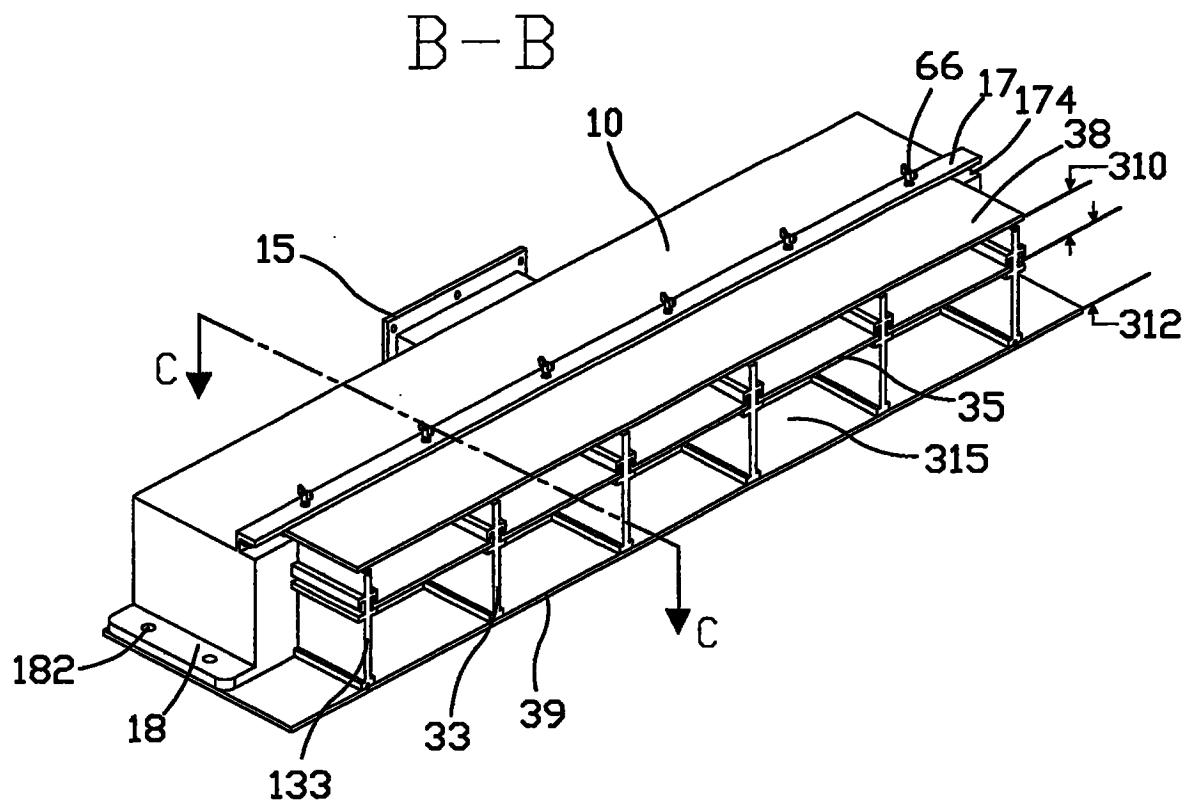


图 9

C-C

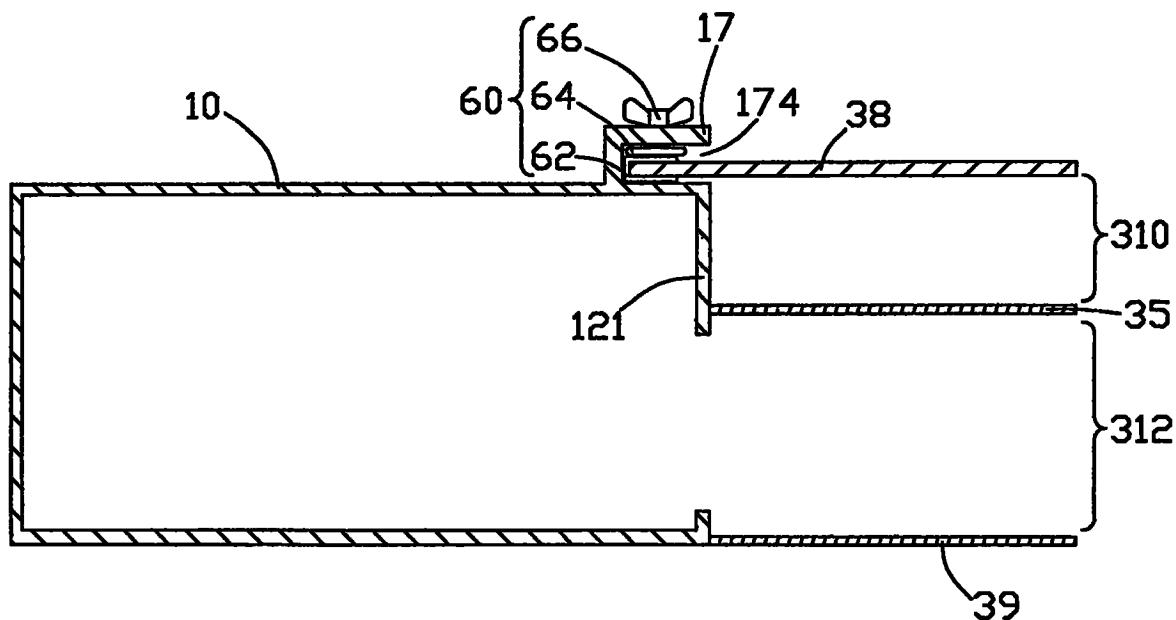


图 10

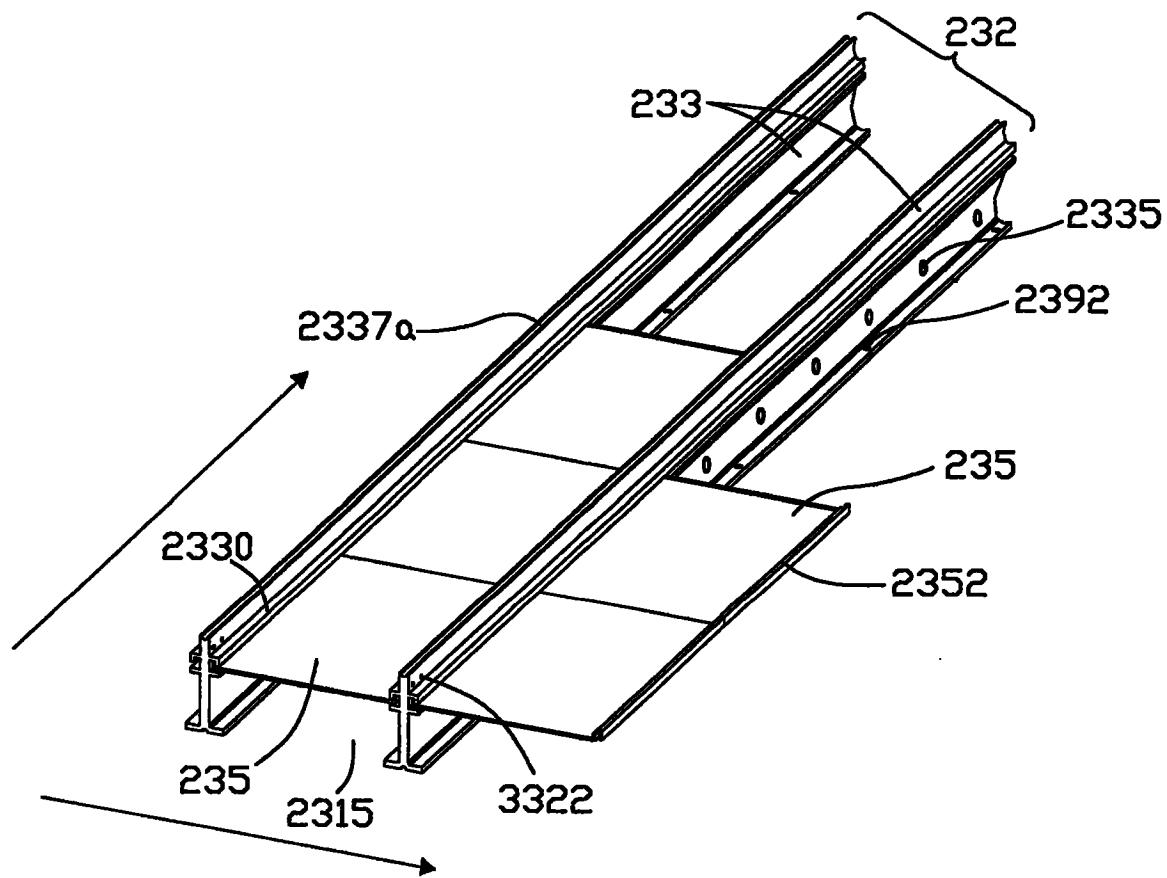


图 11

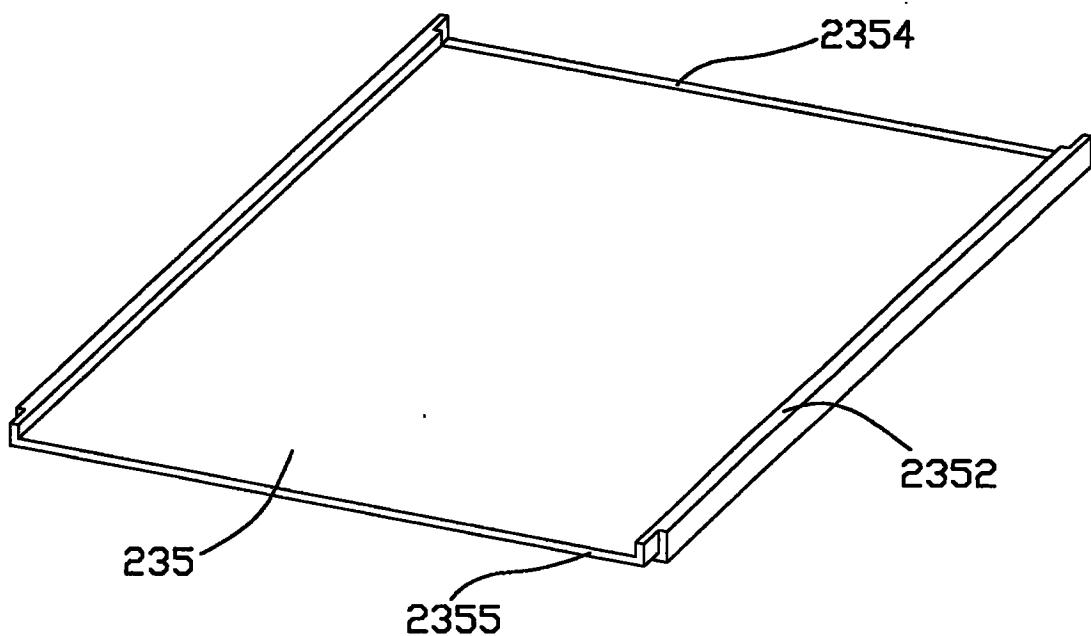


图 11 (A)

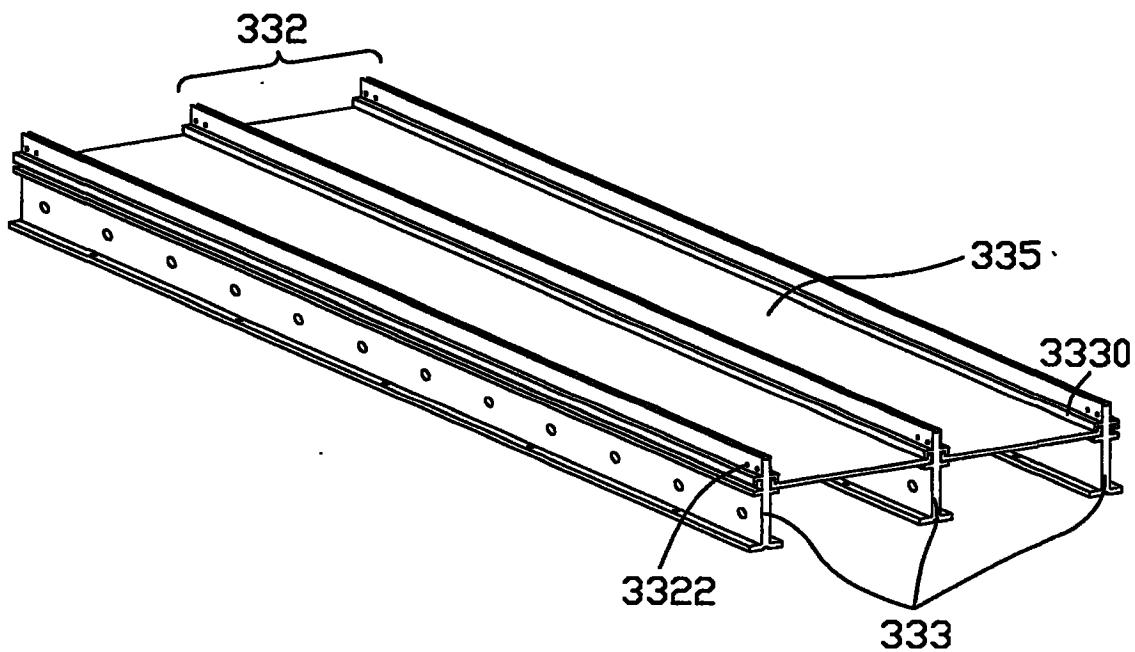


图 12

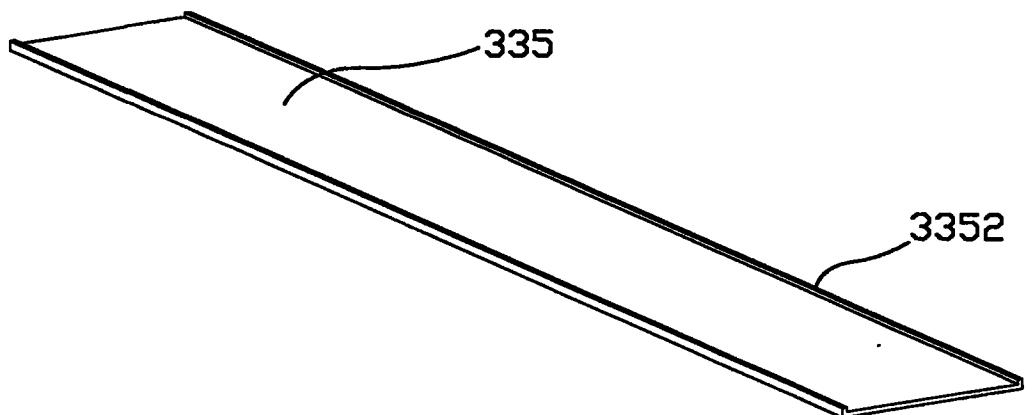


图 12 (A)

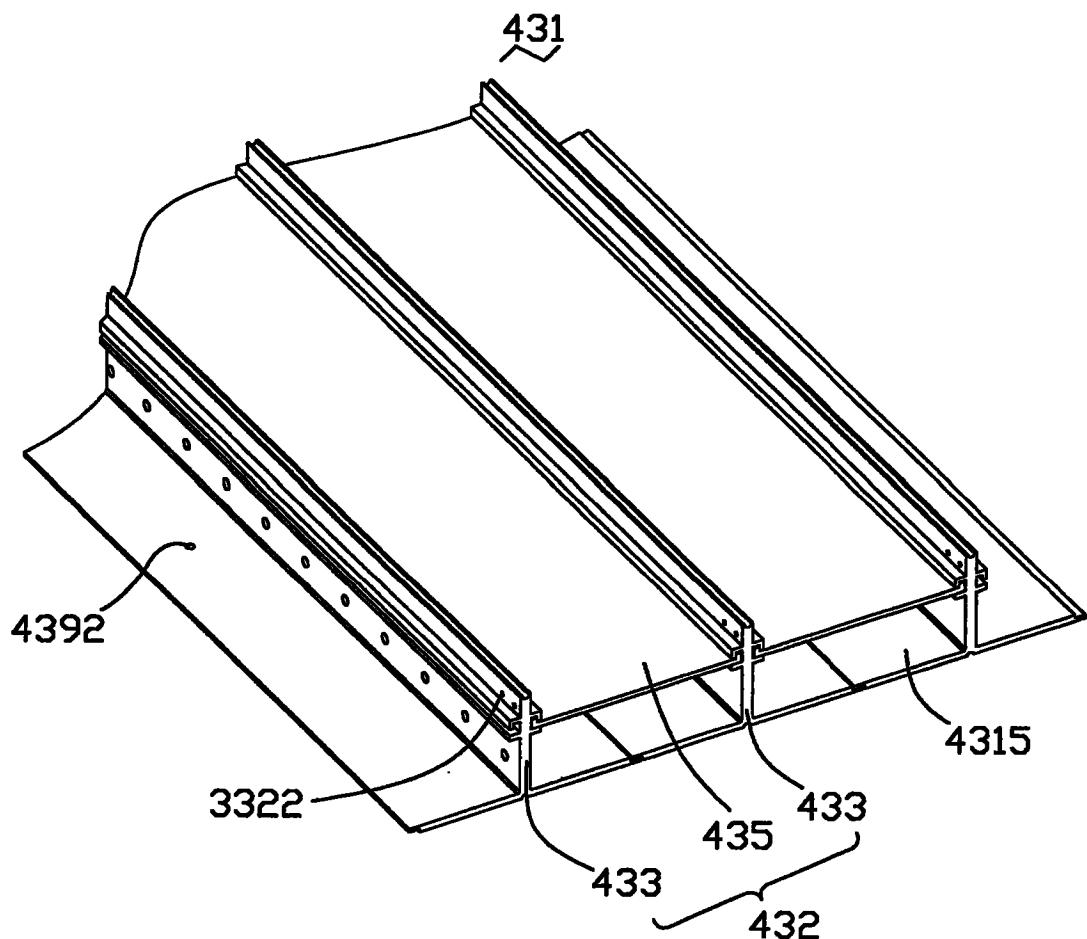


图 13

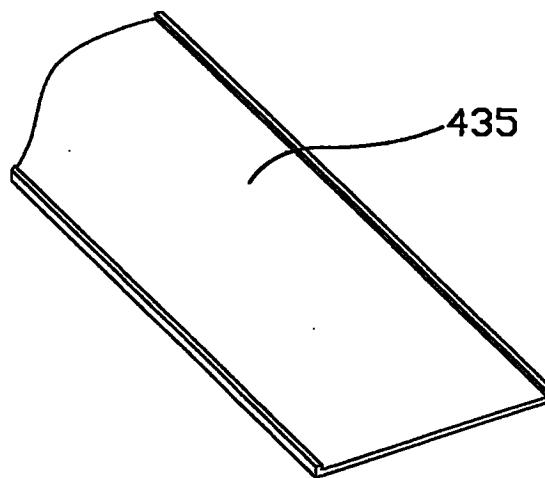


图 13 (A)

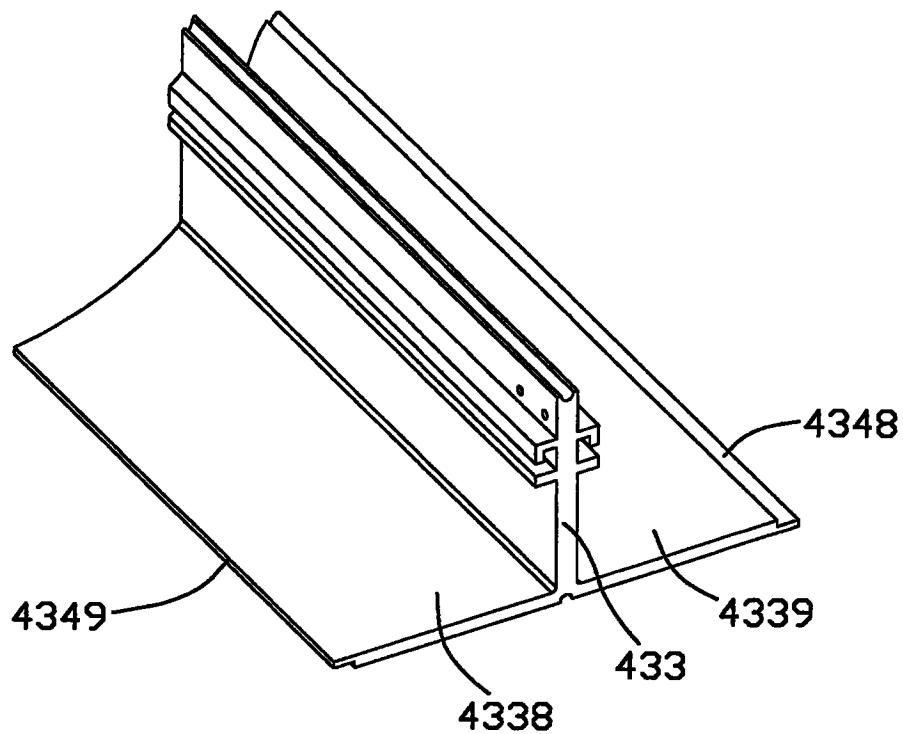


图 13 (B)