



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101418974 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 12

(21) 申请号 200710124169. 8

(22) 申请日 2007. 10. 26

(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.
F24F 5/00 (2006. 01)

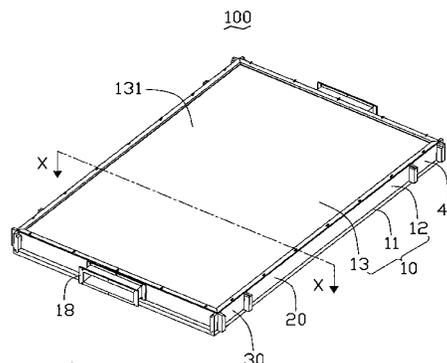
(56) 对比文件
CN 2475976 Y, 2002. 02. 06, 全文.
TW 579416 B, 2004. 03. 11, 全文.
US 4934338 A, 1990. 06. 19, 全文.

审查员 郝荣荣

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,包括一扁平箱体及其内的一集热器、一进口部及一出口部;其中该箱体及其内部组件是分别由模块化的元件组合而成,该箱体的边界是由密封结合的边框、底板及透明盖板所构成;其中边框是由左、右侧板以及进、出口端板构成,箱体内存有两片具有若干均流孔的进、出口分隔板,该进、出口分隔板将箱体内的空间区隔成进口区、集热区及出口区;该集热器包括一吸热组件,该吸热组件将集热区分隔成上方的储热室及下方的吸热室,该进口部及出口部同时与吸热室相通。本发明自然空调装置采用可迅速且方便组装的扁平箱体设计,将集热器、进口部及出口部全部整合于其中并成为一体,组装方便的同时具较高的光热效率。



1. 一种自然空调装置,包括一扁平箱体及其内的一集热器、一进口部及一出口部,其特征在于:该箱体及其内部组件是分别由模块化的元件组合而成,该箱体的边界是由密封结合的边框、底板及透明盖板所构成;该边框是由左、右侧板以及进、出口端板构成,箱体内部设有两片具有若干均流孔的进、出口分隔板,该进、出口分隔板将箱体内部的空间区隔成进口区、集热区及出口区;所述集热器包括一吸热组件,待集热区中装入该吸热组件以及将透明盖板装入箱体的边框内并予以密封防水,即形成一集进口部、集热器及出口部于箱体内部的一体结构;该吸热组件将集热区分隔成上方的储热室及下方的吸热室,该进口部及出口部同时与吸热室相连通。

2. 如权利要求1所述的自然空调装置,其特征在于:该进口部与出口部分别设有一接头,该进口部通过接头与室内排气管相连通,该出口部通过接头与室外相连通。

3. 如权利要求1所述的自然空调装置,其特征在于:所述进、出口分隔板靠箱体两端设置并分别与进、出口端板相间隔,所述进口区位于该进口分隔板与进口端板之间,所述集热区位于该进、出口分隔板之间,所述出口区位于该出口分隔板与出口端板之间。

4. 如权利要求3所述的自然空调装置,其特征在于:所述左、右侧板与进、出口端板及进、出口分隔板相互卡合固定为一体。

5. 如权利要求4所述的自然空调装置,其特征在于:该左、右侧板的两端分别设有相间隔的第一扣合结构与第二扣合结构,该进、出口端板的两端对应所述第一扣合结构设有与之相扣合的第三扣合结构,该进、出口分隔板的两端对应所述第二扣合结构设有与之相扣合的第四扣合结构。

6. 如权利要求5所述的自然空调装置,其特征在于:所述第一、第二扣合结构为贯通左、右侧板板厚的一长槽,所述第三、第四扣合结构分别为贯通进、出口端板及进、出口分隔板板厚的一长槽。

7. 如权利要求5所述的自然空调装置,其特征在于:所述边框及进、出口分隔板均设于该底板上,该边框的左、右侧板的底部沿纵向分别设有一凸条,该底板朝向集热器的一侧沿边框及进、出口分隔板的铺设位置对应边框及进、出口分隔板的底部设有定位槽,所述边框及进、出口分隔板的底部嵌设于所述底板的定位槽内。

8. 如权利要求4所述的自然空调装置,其特征在于:该左、右侧板由两端分别设有相间隔的一第一扣合结构与一嵌槽,该进、出口端板的两端对应所述第一扣合结构设有与之相扣合的第二扣合结构,该进、出口分隔板的两端嵌装于所述左、右侧板的嵌槽内。

9. 如权利要求8所述的自然空调装置,其特征在于:所述第一、第二扣合结构为分别设于左、右侧板及进、出口端板的末端且贯通各自板高的一扣槽,该左、右侧板及进、出口端板的底部沿纵向朝向集热器的外侧分别设有一凸条,该底板嵌装于所述凸条的内侧。

10. 如权利要求3所述的自然空调装置,其特征在于:该边框的左、右侧板与进、出口端板以及进、出分隔板的结构均为半工字型材,该边框及进、出口分隔板通过锁合的方式与底板固定为一体。

11. 如权利要求10所述的自然空调装置,其特征在于:所述集热区内侧的壁面上设置有一用于支撑吸热组件的托架。

12. 如权利要求3所述的自然空调装置,其特征在于:该吸热组件包括若干吸热单元,这些吸热单元相互卡合结为一体,并于吸热室内在相邻两吸热单元之间形成一吸热通道,

该进、出口分隔板的均流孔对应吸热通道设置,该进、出口分隔板的上部阻隔储热室与进口区及出口区的流通,所述均流孔导通吸热通道与进口部及出口部的流通。

13. 如权利要求 12 所述的自然空调装置,其特征在于:所述吸热单元包括一吸热板及一支撑件,所述吸热板延伸设置于该支撑件的两侧,该吸热板将该支撑件分隔成上方的上支撑板及下方的下支撑板,该上支撑板与下支撑板的高度分别界定该储热室及吸热室的高度。

14. 如权利要求 13 所述的自然空调装置,其特征在于:所述吸热板的两侧边上分别设有一实心扣合结构与一凹槽形扣合结构,这些吸热单元由所述扣合结构相互扣合以沿横向扩展。

15. 如权利要求 13 所述的自然空调装置,其特征在于:所述吸热单元的上支撑板顶端沿吸热通道方向设有一凹槽,所述凹槽的长度范围内设置有软质垫片或 O 形环。

16. 如权利要求 3 所述的自然空调装置,其特征在于:该吸热组件包括一吸热板及若干支架,所述支架设于吸热板的上方及下方以分别用于支撑透明盖板及吸热板。

17. 如权利要求 1 至 16 项中任意一项所述的自然空调装置,其特征在于:构成边框的左、右侧板及进、出口端板顶部沿各自纵向均设有一凸条,所述凸条的内侧共同形成一承载座,该透明盖板设于该承载座内,该边框上端铺设若干刚性压条,所述刚性压条抵压在透明盖板的周缘并由若干锁固螺栓与边框固定。

18. 如权利要求 1 所述的自然空调装置,其特征在于:该进、出口分隔板的顶部沿纵向分别设置有一装设 O 形环的凹槽。

自然空调装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空调装置,特别是关于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、生态的破坏以及人类健康的危害日益显现,为永久经营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传统石化燃料的迫切性,亦重新强调有效利用再生能源或自然能源的重要性,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、以及相关的高效率零污染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传统空调装置对环境的影响最为深远,因为传统空调不但耗能,其所使用的冷媒更被公认是破坏地球生态的头号杀手,且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)以及和空气调节(air conditioning)相关的领域。

[0003] 就建筑物的室内加温和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。

[0004] 唯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诸多改善的空间,包括:

- [0005] (1) 集热器的本体过重,长期使用可能会对部份建筑物造成负担;
- [0006] (2) 集热器的光热转换效能仍有待提升;
- [0007] (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;
- [0008] (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;
- [0009] (5) 外型过于凸显,有损建筑物整体外观的谐调与美感;
- [0010] (6) 占用空间大,增加仓储、商品展示、通路营销的成本;
- [0011] (7) 整件式产品缺乏大面积应用的弹性,并增加安装困难度及成本;
- [0012] (8) 透明板嵌装于热绝缘盒外框,易因热膨胀系数不同引发热应力问题;
- [0013] (9) 无法满足用户自行安装(DIY)的参与感及成就感;
- [0014] (10) 部份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

建筑物却滞碍难行；

[0015] (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(doubleglazing)，致使成本增加且会衍生其它问题；

[0016] (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。

[0017] 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, 553B2 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，不利于该空调系统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

[0018] 有鉴于此，有必要提供一种方便组装且高光热效率的自然空调装置。

[0019] 本发明自然空调装置是一种利用太阳能加热空气的模块化自然空调装置，包括一扁平箱体及其内的一集热器、一进口部及一出口部；其中箱体及其内部组件是分别由模块化的元件组合而成，该箱体的边界是由密封结合的边框、底板及透明盖板所构成；该边框是由左、右侧板以及进、出口端板构成，箱体内设有具有若干均流孔的进、出口分隔板，该进、出口分隔板将箱体内部空间区隔成进口区、集热区及出口区；所述集热器包括一吸热组件，待集热区中装入该吸热组件以及将透明盖板装入箱体的边框内并予以密封防水，即形成一集进口部、集热器及出口部于一体的结构；该吸热组件将集热区分隔成上方的储热室及下方的吸热室，该进口部及出口部同时与吸热室相连通。

[0020] 本发明自然空调装置采用扁平箱体设计，将集热器、进口部及出口部全部容置于其中并成为一体，从而使该集热器的太阳能接收面同时涵盖进口部、储热室及出口部而其吸热面则涵盖吸热室，由上述太阳能接收面使密闭的储热室形成一产生温室效应的储热空间以使吸热面升温，从而加热流经吸热室中的空气，由该热空气流密度降低所形成的热浮力，导致驱动室内空气循环的烟囱效应，持续将室内污浊空气导引至出口部以排出室外，并自室外引进新鲜空气，达到冬暖夏凉并兼具健康、节能、环保的自然空调功效。

[0021] 本发明还具有如下诸多优点：

[0022] 本发明采用上述装置持续导引室内污浊空气通过进口部，并将其均匀分配至吸热室，以吸收储热室的太阳能而升温，进而由热浮力效应将其导引至出口部以排出室外，并自室外引进新鲜空气，达到室内冬暖夏凉并兼具健康、节能、环保的自然空调功效。

[0023] 本发明自然空调装置采用可迅速且方便组装的扁平箱体设计，将集热器、进口部及出口部全部整合于其中并成为一体，改善传统自然空调装置必需分开组装造成的费时费工费料等缺点，达到简化现场施工降低安装成本的功效。

[0024] 本发明自然空调装置采用扁平箱体设计，将集热器、进口部及出口部全部容置于其中并成为一体，使透明盖板所涵盖的太阳能接收面扩及进口部及出口部，改善传统自然空调装置的太阳能接收面只局限于集热器的缺点，达到提升吸热效率的功效。

[0025] 本发明自然空调装置由吸热组件将集热器分隔成上方的储热室及下方的吸热室，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吸热板下方的吸热室，达到具有双层嵌装玻璃的绝热效果及高吸热效率的功效。

[0026] 本发明自然空调装置由模块化设计的组成元件组合成为一体,具有结构简单、轻薄、易加工、适合量产等特征,达到降低制造成本、易于施工、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。

[0027] 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元件是采用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,更由于元件结构简单轻便,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

[0028] 下面参照附图,结合实施例对本发明作进一步描述。

[0029] 图 1 是本发明自然空调装置第一实施例的外观立体图。

[0030] 图 2 是图 1 中去除透明盖板的外观立体图。

[0031] 图 3 是图 1 中去除透明盖板及吸热组件的外观立体图。

[0032] 图 4A 是图 1 的立体分解图。

[0033] 图 4B 是图 4A 中构成吸热组件的吸热单元的外观立体图。

[0034] 图 5 是图 1 中边框的左侧板 (或右侧板) 与一刚性压条的外观立体图。

[0035] 图 6 是图 1 中箱体的底板的一立体分解图。

[0036] 图 7 是图 1 中进口分隔板 (或出口分隔板) 的一外观立体图。

[0037] 图 8 是图 1 中进口部的进口端板 (或出口部的出口端板) 以及其接头的一外观立体图。

[0038] 图 9 是图 4A 中显示箱体的进、出口端板、进、出口分隔板、左、右侧板及底板的接合方式的一局部外观立体图。

[0039] 图 10 是图 1 中 X-X 处的一截面图。

[0040] 图 11 是本发明自然空调装置第二实施例的立体分解图。

[0041] 图 12 是图 11 中支架的立体图。

[0042] 图 13 是本发明自然空调装置第三实施例中去除透明盖板及吸热组件的一外观立体图。

[0043] 图 14 是图 13 中进口端板及出口端板的立体图。

[0044] 图 15 是图 13 中左侧板及右侧板的立体图。

[0045] 图 16A 是图 13 中显示箱体的进、出口端板、进、出口分隔板及左、右侧板的接合方式的一局部外观立体图。

[0046] 图 16B 是图 16A 中进口分隔板沿 A 向的一外观立体图。

[0047] 图 16C 是图 16A 中进口端板沿 B 向的一外观立体图。

[0048] 图 16D 是图 16A 中右侧板沿 C 向的一外观立体图。

[0049] 图 17 是本发明自然空调装置的第四实施例中去除透明盖板及吸热组件的一外观立体图。

[0050] 图 18 是图 17 中进口分隔板 (或出口分隔板) 的立体图。

[0051] 图 19 是图 17 中进口端板（或出口端板）的立体图。

[0052] 图 20 是图 17 中左侧板（或右侧板）的立体图。

具体实施方式

[0053] 以下参照图 1 至图 20, 对本发明自然空调装置予以进一步说明。

[0054] 图 1 是本发明自然空调装置第一实施例的外观立体图, 图 2 是图 1 中去除透明盖板 13 的外观立体图, 图 3 是图 1 中去除透明盖板 13 及吸热组件 22 的外观立体图, 图 4A 是图 1 的立体分解图, 图 4B 是图 4A 中构成吸热组件 22 的吸热单元 23 的外观立体图, 图 5 至图 8 分别是图 1 中构成箱体边框 12 的左侧板 14a(或右侧板 14b) 与刚性压条 17、底板 11、进口分隔板 15a(或出口分隔板 15b)、进口端板 16a(或出口端板 16b) 以及其接头 18 的外观立体图。

[0055] 该自然空调装置 100 包括一箱体 10 及其内的一集热器 20、一进口部 30 及一出口部 40, 该箱体 10 及其内部组件是分别由模块化的元件组合而成。

[0056] 如图 1 至图 4A 所示, 本发明自然空调装置 100 的外观是一扁平箱体 10, 该箱体 10 的边界是由密封结合的边框 12、底板 11 及透明盖板 13 所构成; 其中边框 12 是由左、右侧板 14a、14b 以及分别和一接头 18 相结合的进、出口端板 16a、16b 构成, 再由两片具有若干均流孔 151 的进、出口分隔板 15a、15b 将箱体 10 内的空间区隔成进口区 31、集热区 21 及出口区 41, 其中, 该进口区 31 位于该进口分隔板 15a 与进口端板 16a 之间, 该集热区 21 位于该进、出口分隔板 15a、15b 之间, 该出口区 41 位于该出口分隔板 15b 与出口端板 16b 之间; 待集热区 21 中装入一吸热组件 22, 然后将透明盖板 13 装入箱体 10 的边框 12 内并予以密封防水, 即形成一将进口部 30、集热器 20 及出口部 40 整合于一箱体 10 的本发明自然空调装置 100。

[0057] 请同时参阅图 4B, 集热器 20 是由吸热组件 22 及其上方的透明盖板 13 构成, 用以接收太阳能并加热由室内排出并通过其中的空气, 其中该吸热组件 22 可由若干模块化的吸热单元 23 组成, 该吸热单元 23 是由至少一支撑件 231 及一吸热板 232 组成的一体成型件, 集热器 20 可由设于吸热单元 23 的扣合结构进行扩展延伸铺设形成若干比邻安装并结合成为一体的吸热组件 22, 该吸热组件 22 亦可以是涵盖上述集热区 21 的一体成型件; 进口部 30 以进口端板 16a 所设接头 18 与室内排气管（图未示）相连通, 出口部 40 则以出口端板 16b 所设接头 18 与室外相连通, 该出口部 40 亦可另外设置气流出口、防雨罩及防止灰尘、蚊虫等异物进入的必要防护设施（图未示）。

[0058] 该吸热组件 22 将集热器 20 分隔成上方的储热室 24 及下方的吸热室 25（参照图 10），并使该进口部 30 及出口部 40 同时与吸热室 25 相连通, 从而透明盖板 13 形成一涵盖进口部 30、储热室 24 及出口部 40 的太阳能接收面 131, 以及由吸热板 232 形成吸热室 25 的吸热面 2320（参照图 10），上述两分隔板 15a、15b 分别用以阻隔储热室 24 和进口区 31 及出口区 41 的流通, 并以该两分隔板 15a、15b 上所设的若干均流孔 151 导通吸热室 25 和进口区 31 及出口区 41 的流通, 促使室内空气进入进口部 30 后均匀分配于吸热室 25 中, 以提升整体吸热效率; 另, 为降低流体的阻力, 这些均流孔 151 的总面积以大于排气管流体截面积两倍为宜; 由上述太阳能接收面 131 使密闭的储热室 24 形成一产生温室效应的储热空间, 以使吸热面 2320 升温, 从而加热流经吸热室 25 中的空气, 由于该热空气流密度降低所形成的

热浮力,导致驱动室内空气循环的烟囱效应,以持续导引室内污浊空气通过进口部 30,并将其均匀分配至吸热室 25 加热,同时自室外引进新鲜空气,达到冬暖夏凉并兼具健康、节能、环保的自然空调功效。

[0059] 如图 2、图 4A 及图 4B 中所示的吸热单元 23 是由一支撑件 231 及一吸热板 232 构成一截面呈十字形的一体成型件,该吸热单元 23 由导热性良好的材质经表面黑色处理制成;为增加该集热器 20 中吸热通道 251(参照图 10) 扩充数目的弹性并兼具定位性及结构性,该吸热单元 23 尚包括于该吸热单元 23 的吸热板 232 两侧边上分别设有一实心与一凹槽形的扣合结构 233a、233b,以便快速和对应于另一相邻吸热单元 23 的扣合结构 233b 或扣合结构 233a 相匹配,达到使这些吸热单元 23 沿横向扩展成为吸热组件 22 的目的;又依吸热板 232 上、下方的该支撑件 231 可分别界定为上支撑板 231a 及下支撑板 231b,上支撑板 231a 的高度界定储热室 24 的高度,下支撑板 231b 的高度界定吸热室 25 的高度;另,上支撑板 231a 顶端设有沿吸热通道 251 方向的凹槽 234 以容置软质垫片(图未示)或 O 形环 192(参照图 10),通过在该凹槽 234 的长度范围内设置部分软质垫片或 O 形环 192,使设有软质垫片或 O 形环 192 的部分与透明盖板 13 接触,达到对透明盖板 13 均匀支撑的功能,在未设置软质垫片或 O 形环 192 的部分于上支撑板 231a 顶端与透明盖板 13 之间则形成气流间隙 241,达到使储热室 24 均匀加热并使储热室 24 与吸热室 25 中的空气不致互相混合,且两室中的空气亦不致与外界的空气互相混合,以提高整体吸热效率的功能。该一体成型的吸热单元 23 为薄板结构成型件,对陈列、包装、仓储、运输、组装均有其方便性。

[0060] 如图 1、图 3 及图 5 至图 8 所示,该扁平箱体 10 以及其内的集热器 20、进口部 30 与出口部 40 是分别由若干模块化的元件组合而成,以提升自然空调装置 100 在组装时的方便性及结构性;其中,边框 12 的左、右侧板 14a、14b 的两端分别设有相隔一定距离的两扣合结构 141、142 以及两扣合结构 143、144,其中该扣合结构 141、142、143、144 是贯通左、右侧板 14a、14b 板厚的一长槽,该两侧板 14a、14b 自由端的顶部与底部沿纵向分别具有一凸条 145 与凸条 146,并在该顶部的凸条 145 沿纵向设置若干螺孔 147;该进、出口分隔板 15a、15b 的两端分别设有一和左、右侧板 14a、14b 上的扣合结构 142、144 相匹配的扣合结构 152,以便快速和左、右侧板 14a、14b 的对应位置相扣合,其中该扣合结构 152 是贯通进、出口分隔板 15a、15b 板厚的一长槽;在上述进、出口分隔板 15a、15b 的两扣合结构 152 之间均设有若干均流孔 151,以均匀导引通过吸热室 25 中的空气流分布,从而获得均匀的加热,另在该两分隔板 15a、15b 的顶部沿纵向设置有装设 O 形环(图未示)的凹槽 153;边框 12 的进、出口端板 16a、16b 是由两端分别设有一和左、右侧板 14a、14b 上的扣合结构 141、143 相匹配的扣合结构 161,以便快速和左、右侧板 14a、14b 的对应位置相扣合,其中该扣合结构 161 是贯通进、出口端板 16a、16b 板厚的一长槽;另在该进、出口端板 16a、16b 的两扣合结构 161 之间设有一装设接头 18 的开口 162,又在该进、出口端板 16a、16b 的顶部沿纵向分别具有一凸条 163,上述位于边框 12 顶部的凸条 145、163 的内侧构成置放及密封透明盖板 13 的承载座 121;该底板 11 朝集热器 20 一侧沿上述边框 12 及进、出口分隔板 15a、15b 的铺设位置具有对应于边框 12 及进、出口分隔板 15a、15b 底部所设截面形状的定位槽 111,以便快速与底板 11 嵌合。

[0061] 可以理解地,上述构成自然空调装置 100 中的边框 12 及进、出口分隔板 15a、15b 可以采用相同截面形状的材料,例如左、右对称的侧板 14a、14b 可以采用完全相同的结构,

前、后对称的进、出口端板 16a、16b 亦可以采用完全相同的结构；更可进一步将构成边框 12 的左、右侧板 14a、14b 与进、出口端板 16a、16b 设计成完全相同的截面形状，例如本实施例中的进、出口端板 16a、16b 可以设计成与左、右侧板 14a、14b 完全相同的截面形状，亦即在进、出口端板 16a、16b 的底部沿纵向设置具有与左、右侧板 14a、14b 完全相同的凸条，亦可在左、右侧板 14a、14b 的底部消除沿纵向设置的凸条 146 以便与进、出口端板 16a、16b 具有完全相同的截面形状；至于进、出口分隔板 15a、15b 则亦可以采用完全相同的结构，因此易配合客户要求的尺寸对相互匹配的扣合结构作弹性的设计；经上述改良并配合与底板 11 嵌合的定位槽 111，使自然空调装置 100 具备精简开模、简化制程、实现模块化、提升设计弹性、缩短供货时程、易组装维修等诸多优点，而可达到大幅降低产品造价、强化市场竞争力的功效。

[0062] 图 9 是图 4A 中显示箱体 10 的进、出口端板 16a、16b、进、出口分隔板 15a、15b、左、右侧板 14a、14b 及底板 11 的接合方式的一局部外观立体图。如图 9 所示，为确保组装时的快速定位及强化结构，底板 11 上设有供边框 12 及进、出口分隔板 15a、15b 嵌入的定位槽 111，边框 12 与底板 11 周边所设定位槽 111 的接合方法之一是先由分别设在该两侧板 14a、14b 和两端板 16a、16b 的两端且方向相反的扣合结构 141、143、161 进行交互嵌合构成一边框 12，再将该边框 12 嵌于底板 11 周边所设对应的定位槽 111 中，其中该两侧板 14a、14b 底部沿纵向所设的凸条 146 嵌于该定位槽 111 中，以确保组装时的快速定位；又为提升上述组装箱体 10 的结构强度，可在底板 11 周边所设定位槽 111 的背面以螺钉或黏着剂予以固定。

[0063] 上述边框 12 与底板 11 周边所设定位槽 111 的另一接合方法是先由扣合结构朝上的左、右侧板 14a、14b（或进、出口端板 16a、16b）嵌于底板 11 周边所设对应的定位槽 111 中，并在该两者的接触面之间施以黏着剂或于该定位槽 111 的背面以螺钉固定，再将扣合结构朝下的进、出口端板 16a、16b（或左、右侧板 14a、14b）和上述已固定于底板 11 周边的左、右侧板 14a、14b（或进、出口端板 16a、16b）所对应的扣合结构进行交互嵌合，并在该两者的接触面之间施以黏着剂或于该定位槽 111 的背面以螺钉固定；相同的方法亦可应用于进、出口分隔板 15a、15b 和左、右侧板 14a、14b 以及底板 11 的接合。

[0064] 图 10 是图 1 中 X-X 处的一截面图；如图 10 所示，透明盖板 13 与吸热板 232 之间形成储热室 24，吸热板 232 与底板 11 之间形成吸热室 25；为降低由透明盖板 13 的热散失，除可将该储热室 24 与进口部 30 及出口部 40 的交界面予以封闭外，此可由进、出口分隔板 15a、15b 沿均流孔 151 上部的平面与对应吸热单元 23 的上支撑板 231a 密合达成，亦可调低吸热单元 23 的上支撑板 231a 与下支撑板 231b 的高度比率，使空气主要在自然空调装置 100 的吸热室 25 中加热，因此虽然实质结构只有一层透明盖板 13，但由于绝大部分室内排出的空气均通过吸热室 25 中的吸热通道 251，因此，相较于传统双层嵌装玻璃（double glazing）式自然空调装置，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。

[0065] 如图 1 至图 3 以及图 10 所示，自然空调装置 100 将透明盖板 13 安装于扁平箱体 10 的边框 12 所设承载座 121 方法为：首先将边缘已套装 U 型软垫 191 的透明盖板 13 嵌装于箱体边框 12 内侧的承载座 121，并同时使该透明盖板 13 与进、出口分隔板 15a、15b 顶端的凹槽 153 内所设 O 形环密合，然后由沿边框 12 上端布设的刚性压条 17，并将锁固螺栓

193 通过该刚性压条 17 上的固定孔 171 且旋入设于沿边框 12 顶部且对应固定孔 171 设置的螺孔 147、164,使刚性压条 17 均匀抵紧该 U 型软垫 191 达到密封防水的效果,从而形成一将进口部 30、集热器 20 及出口部 40 整合于该扁平密封箱体 10 内的自然空调装置 100;在上述安装透明盖板 13 之前,通过在吸热组件 22 的上支撑板 231a 顶端所设用以容置软质垫片或 O 形环 192 的凹槽 234,在该凹槽 234 的长度范围内布设部分软质垫片或 O 形环 192,使设有软质垫片或 O 形环 192 的部分与透明盖板 13 接触,达到对透明盖板 13 均匀支撑的功能,未设置软质垫片或 O 形环 192 的部分则形成上支撑板 231a 顶端与透明盖板 13 之间的气流间隙 241,达到使储热室 24 均匀加热以提升整体热传效率的功能。

[0066] 自然空调装置 100 由于不需传统自然空调装置的双层嵌装玻璃的绝热措施,因此具有较扁平的整体外观;此外,该透明盖板 13 除可采用浪板或平板形状外,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。

[0067] 上述将透明盖板 13 嵌装于边框 12 固定的箱体 10 上方的密封防水方法,为避免因材料的热膨胀系数不同而导致变形或破裂等热应力问题,除可将接触 U 型软垫 191 的刚性压条 17 的接触面采用具有至少一沿边框 12 方向的凸条,如此,不但因刚性压条 17 的接触面呈锯齿面,由局部抵紧 U 型软垫 191 以达到较佳的密封防水效果外,并由于使面接触改为线接触而增强热应变的调节能力;另,由边缘已套装 U 型软垫 191 的透明盖板 13 的侧边与承载座 121 的内侧边缘之间预留一空隙,亦可达到增强热应变的调节空间;由上述若干吸热单元 23 的扣合结构 233a、233b 所构成的吸热组件 22 将集热器 20 分隔成上方的储热室 24 及下方的吸热室 25,形成一较传统自然空调装置更大面积的太阳能接收面 131,除可预热流经集热器 20 之前的进口部 30 空气,并可使流出集热器 20 之后的出口部 40 空气进一步加热,从而强化整体装置的温室效应,达到更充分接收太阳辐射能以加热这些吸热板 232,使整体吸热效率得以提升,进而强化驱动空气流的热浮力,获致最佳的室内气流循环效果。

[0068] 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与固定面呈一角度的支撑架(图未示)上;另,在吸热组件 22 的底板 11 可铺设一绝热层,以保护屋顶不致过热及降低热散失,期使储热室 24 中的热量完全被吸热板 232 吸收,并将热量传输至吸热室 25 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。

[0069] 自然空调装置 100 是由模块化元件将进口部 30、集热器 20 及出口部 40 整合在一箱体 10 中的扁平结构,相较于传统自然空调装置仅由外框固定的集热器需分别与进口部及出口部接合的结构,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、以及具有较扁平的整体外观等优点;并且由于可依不同需求自行组合与安装,因此具有因应不同安装环境的兼容度;另由于具有较传统自然空调装置更大面积的太阳能接收面,使整体吸热效率得以提升,进而强化驱动空气流的热浮力,获致最佳的室内气流循环效果;又由于经模块化的元件适合大量生产以提升产品质量与降低成本的竞争优势。

[0070] 图 11 是本发明自然空调装置第二实施例的立体分解图,图 12 是图 11 中支架 51 的立体图;本实施例与前述第一实施例主要的差异在于采用一平板型吸热板 52 及若干支架 51 所构成集热器的分离式吸热组件结构,以取代第一实施例中由若干一体成型的十字

形吸热单元 23 及所设扣合结构 233a、233b 经扩展形成一体的吸热组件 22 结构,这些支架 51 设于平板型吸热板 52 的上方及下方以支撑透明盖板 13 及吸热板 52,由于该支架 51 的结构与型式以及安装的位置与固定的方式具有更大的弹性,有利于制程的简化及组装的方便性,本实施例的支架 51 只为方便说明所举的一例,熟悉该项技艺者可以依据本实施例的理念列举出相同技术特征的实施例,例如:柱状、板状、条状、及其组合型等,在此不再逐一赘述;又,该支架 51 可以采用与平板型吸热板 52 完全不同但价格便宜的适当材料所取代,因此本实施例具有精简量产制程材料的优点;另,由于储热室及吸热室的空气在加热过程没有前述第一实施例中支撑件 231 的阻隔,使两室中的空气可更均匀的分布与加热,因此可提升集热器的整体加热效率。

[0071] 基于以上所述本实施例的技术特征,该平板型吸热板 52 及若干支架 51 所构成集热器的分离式吸热组件结构,亦可以是两相邻角型吸热板及其合成的 M 型一体成型吸热组件,并由于上述吸热组件结构可在单位面积上得到较大的太阳能接收面积,因此可进一步提升集热器的整体加热效率;同理,亦可由若干个角型吸热板合成的浪板型一体成型吸热组件;另,本实施例的平板型吸热板 52 及若干支架 51 所构成集热器的分离式吸热组件结构,亦可以是 S 型吸热板及其合成件,因此,本实施例涵盖的吸热组件范围应包括由至少一平板型、至少一角型或至少一 S 型吸热板所合成为任何型式的吸热组件,皆具有与本实施例相同的技术特征。

[0072] 图 13 是本发明自然空调装置第三实施例中去除透明盖板及吸热组件的一外观立体图,图 14 是图 13 中进口端板 61a 及出口端板 61b 的立体图,图 15 是图 13 中左侧板 62a 及右侧板 62b 的立体图,图 16A 是图 13 中显示箱体的进、出口端板 61a、61b、进、出口分隔板 63a、63b 及左、右侧板 62a、62b 的接合方式的一局部外观立体图,图 16B 至图 16D 分别是图 16A 中进口分隔板 63a 沿 A 向、进口端板 61a 沿 B 向、及右侧板 62b 沿 C 向的一外观立体图;本实施例与前述第一及第二实施例主要的差异在于构成箱体的元件结构、扣合结构、以及采用更精简的箱体接合方式,包括其一为左、右侧板 62a、62b 上方的凸条 621 与下方的凸条 622 均设在左、右侧板 62a、62b 的同侧且朝向集热器 20 的外侧,以取代前述实施例中将左、右侧板 14a、14b 的凸条 146 设在凸条 145 的反侧(参阅图 5);其二为左、右侧板 62a、62b 与进、出口分隔板 63a、63b 的扣合是由设于左、右侧板 62a、62b 内侧的嵌槽 623 将进、出口分隔板 63a、63b 沿垂直于底板 64 方向嵌入,以取代前述实施例中分别以扣合结构 142、144 与扣合结构 152(参阅图 9)的接合方式;其三为进、出口端板 61a、61b 下方增设的凸条 611 与上方的凸条 612 均设在进、出口端板 61a、61b 的同侧且朝向集热器 20 的外侧,以取代前述实施例中只设置凸条 163(参阅图 8);其四为左、右侧板 62a、62b 与进、出口端板 61a、61b 的扣合结构 624、613 是设在各板的两端,而扣合结构 624、613 的形状则是沿垂直于底板 64 方向可互相嵌合的任意匹配形状,本实施例中,该扣合结构 624、613 是分别贯通左、右侧板 62a、62b 及进、出口端板 61a、61b 板高的一扣槽,以取代前述实施例中的扣合结构 141、143 与扣合结构 161 的接合方式(参阅图 9),其它对应位置亦有同样的差异;其五为底板 64 的外缘直接嵌装于左、右侧板 62a、62b 及进、出口端板 61a、61b 所构成边框下方的凸条 622、611 的内侧,因而不必如前述实施例中在底板 11 所设置的定位槽 111(参阅图 6);其六为如图 13 所示,本实施例的边框具有平滑整齐的外观,以取代前述实施例中各板的接合处所出现的凸出物(参阅图 1 至图 3)。

[0073] 图 17 是本发明自然空调装置的第四实施例中去除透明盖板及吸热组件的一外观立体图,图 18 是图 17 中进口分隔板 72a(或出口分隔板 72b)的立体图,图 19 是图 17 中进口端板 73a(或出口端板 73b)的立体图,图 20 是图 17 中左侧板 74a(或右侧板 74b)的立体图;本实施例与前述实施例主要的差异在于构成箱体的进、出口分隔板 72a、72b、进、出口端板 73a、73b、左、右侧板 74a、74b 及底板 71 等元件的结构是采用半工字型材,不但强度较板材高,且在该型材的上、下凸面上均设有若干固定孔,采用紧固件(图未示)穿过这些固定孔以将组成边框的各板分别与边框上方承载座中的透明盖板以及边框下方的底板 71 锁合固定;另,如图 17 所示,在构成集热区 75 内侧的壁面上设置一托架 76,以支撑吸热组件的边缘,并密封上方的储热室及下方的吸热室之间的气流,该托架 76 的形式之一是一具有两呈直角平面的形条,其中一个面用作上述支撑及密封功能,另一个面上则设有固定于该壁面的若干固定孔(图未示),该托架 76 的高度宜设在进、出口分隔板 72a、72b 的均流孔 721 上方,使储热室由该进、出口分隔板 72a、72b 上方的平面来阻绝进口区 77 及出口区 78 的气流,同时使吸热室由该进、出口分隔板 72a、72b 下方的均流孔 721 来均匀导引进口区 77 及出口区 78 的气流;又,由于进、出口端板 73a、73b 与左、右侧板 74a、74b 所构成的边框是采用相同的型材;因此本实施例可精简制程与材料、增加设计的弹性以强化客户需求的配合度、并提供更精简的箱体接合方式。

[0074] 综上所述,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藉自然力抽至室外;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,则加装自然空调装置 100 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 20 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,则除需将进口部 30 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] 自然空调装置 100 亦可于全年不论季节搭配传统太阳能热水供应系统使用,将该系统的吸热水管(图未示)排列于自然空调装置 100 的储热室 24 中所设通道内加热,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),循环空气则主要于自然空调装置 100 的吸热室 25 中所设吸热通道 251 内加热。

[0077] 自然空调装置 100 采用可迅速且方便组装的扁平箱体 10 设计,将集热器 20、进口部 30 及出口部 40 全部整合于其中并成为一体,改善传统自然空调装置必需分开组装造成的费时费工费料等缺点,达到简化现场施工降低安装成本的功效。

[0078] 自然空调装置 100 采用扁平箱体 10 设计,将集热器 20、进口部 30 及出口部 40 全部容置于其中并成为一体,使透明盖板 13 所涵盖的太阳能接收面 131 扩及进口部 30 及出口部 40,改善传统自然空调装置的太阳能接收面只局限于集热器的缺点,达到提升吸热效率的功效。

[0079] 自然空调装置 100 由吸热组件 22 将集热器 20 分隔成上方的储热室 24 及下方的吸热室 25,使其虽然实质结构只有一层透明盖板 13,但由于引入的空气均通过吸热板 232 下方的吸热室 25,达到具有双层嵌装玻璃的绝热效果及高吸热效率的功效。

[0080] 自然空调装置 100 具有许多优于传统装置的特点,采用模块化观念设计的自然空调装置 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,自然空调装置 100 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。

[0081] 自然空调装置 100 由模块化设计的组成元件组合成为一体,具有结构简单、轻薄、易加工、适合量产等特征,达到降低制造成本、易于施工、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。

[0082] 自然空调装置 100 具有较传统集热器更轻薄的整体外观,不致对房屋结构造成负担,透明盖板 13 可采用平板与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 13 可同时身兼屋顶的保护层与集热器 20 的双层嵌装透明板。

[0083] 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 23 是由薄板成型(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。

[0084] 综上所述,自然空调装置 100 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;再由于该自然空调装置 100 的组成元件是采用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,更由于元件结构简单轻便,可供用户自行组合安装,符合节能环保自己动手作的趋势。

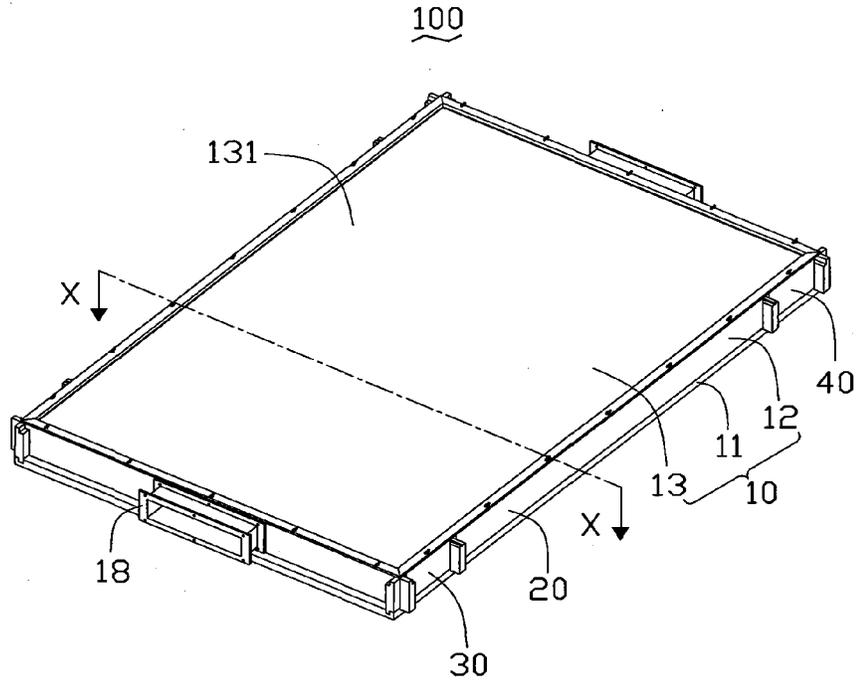


图 1

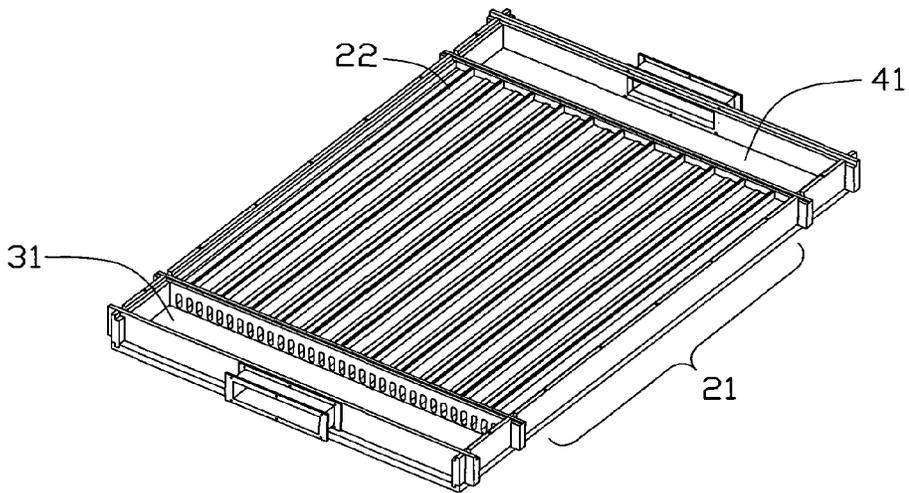


图 2

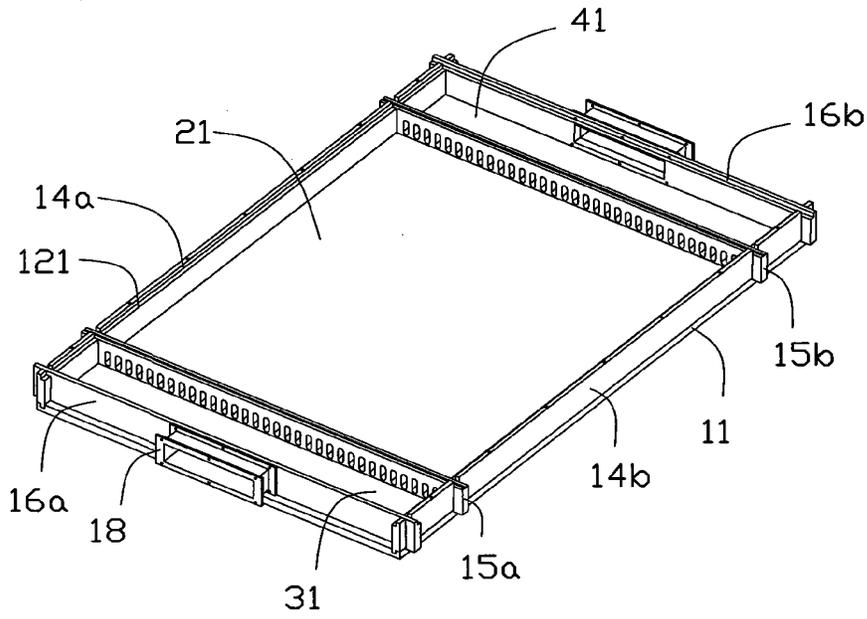


图 3

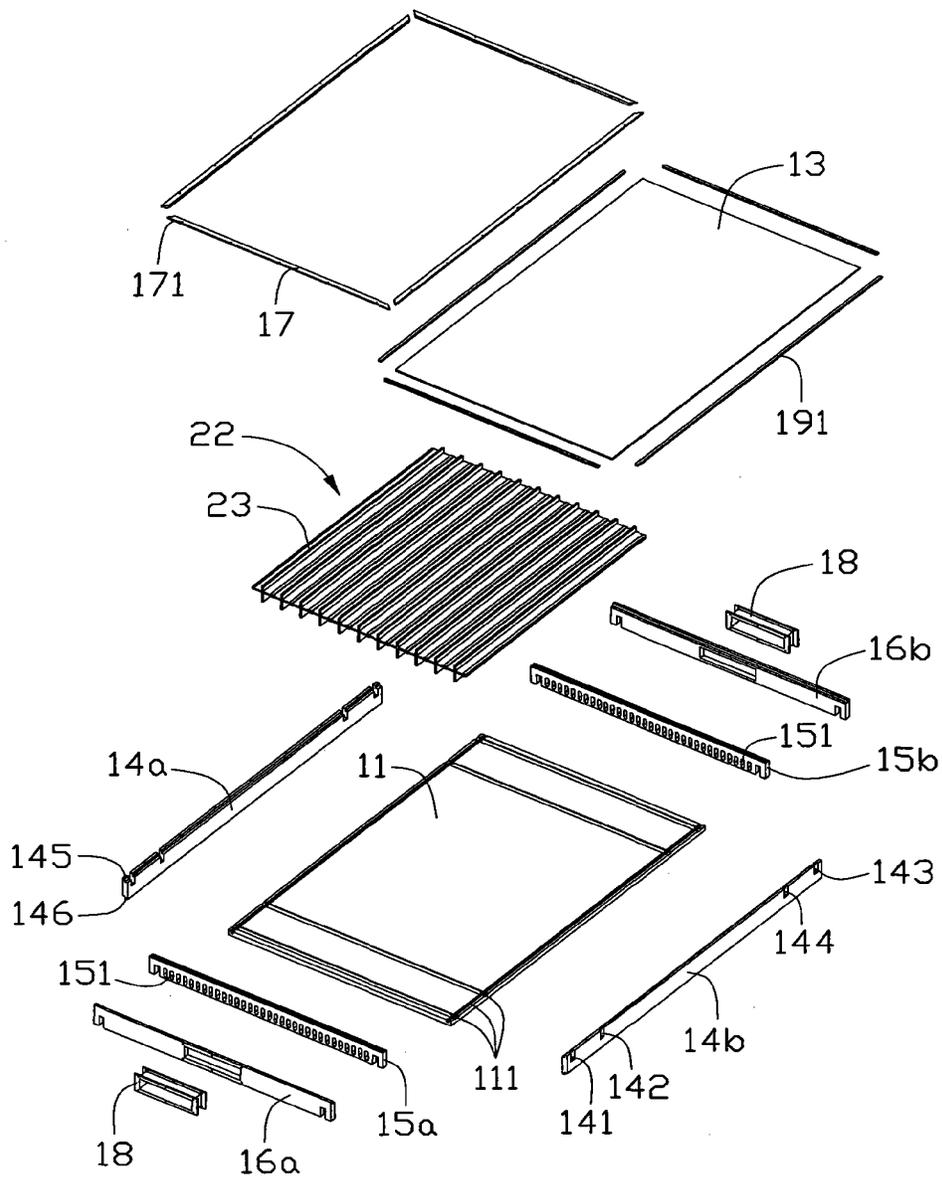


图 4A

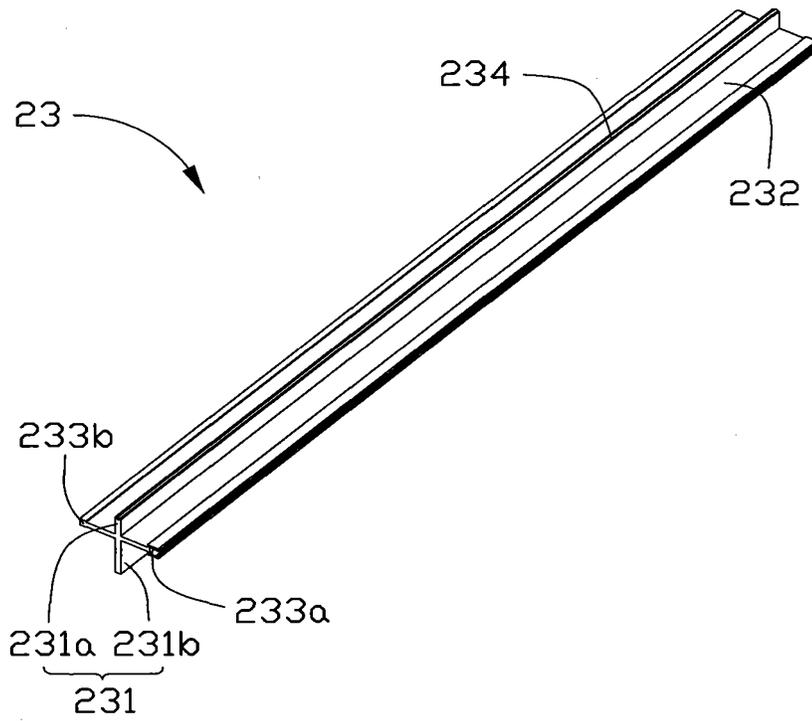


图 4B

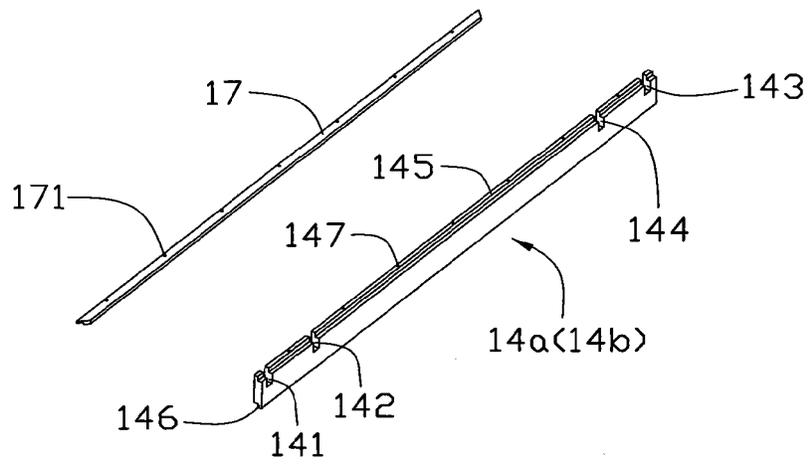


图 5

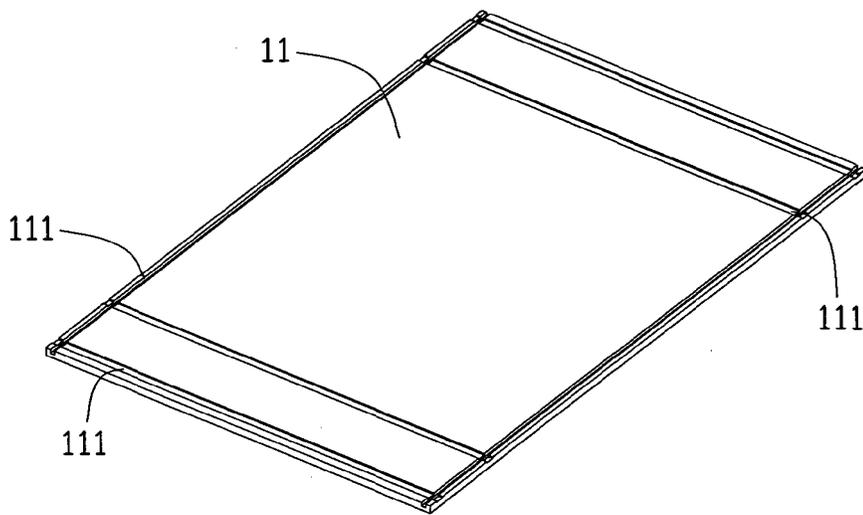


图 6

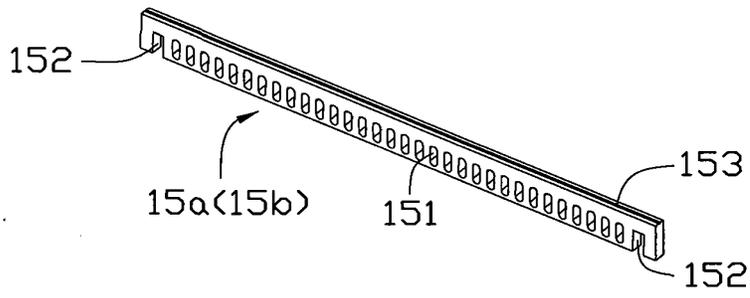


图 7

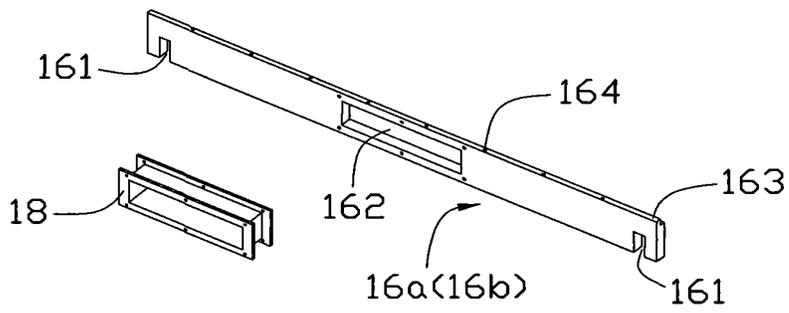


图 8

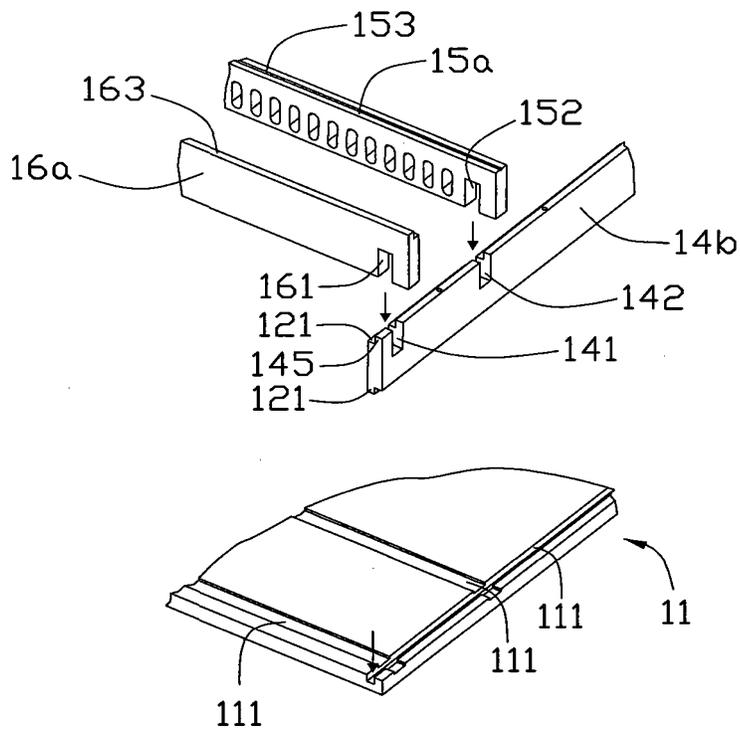


图 9

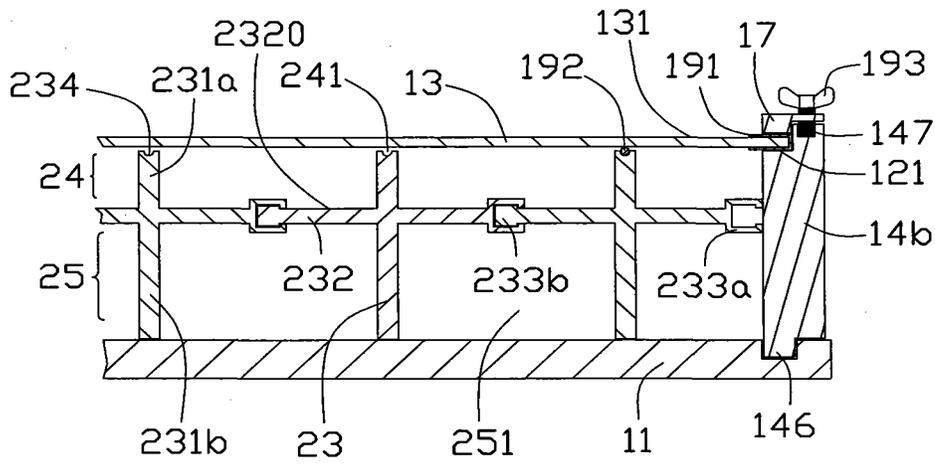


图 10

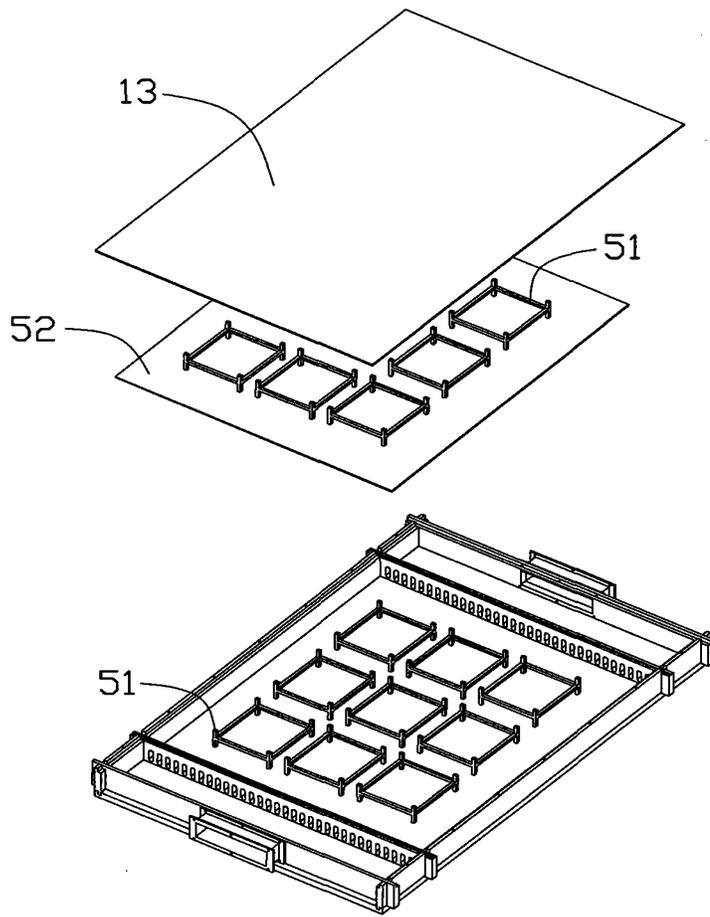


图 11

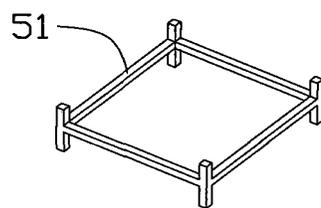


图 12

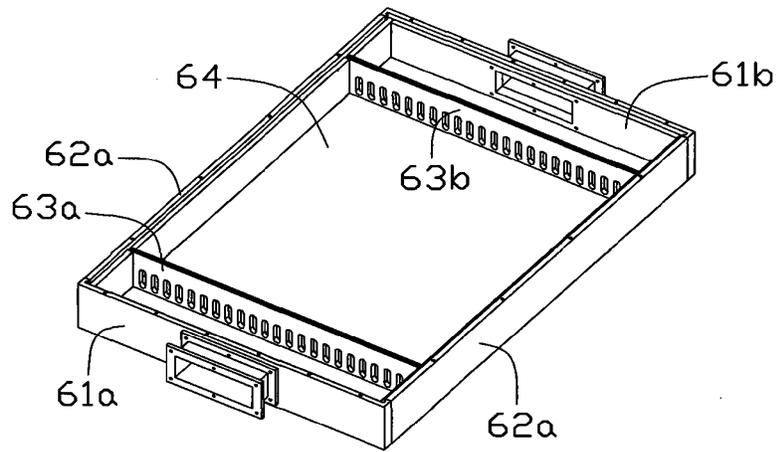


图 13

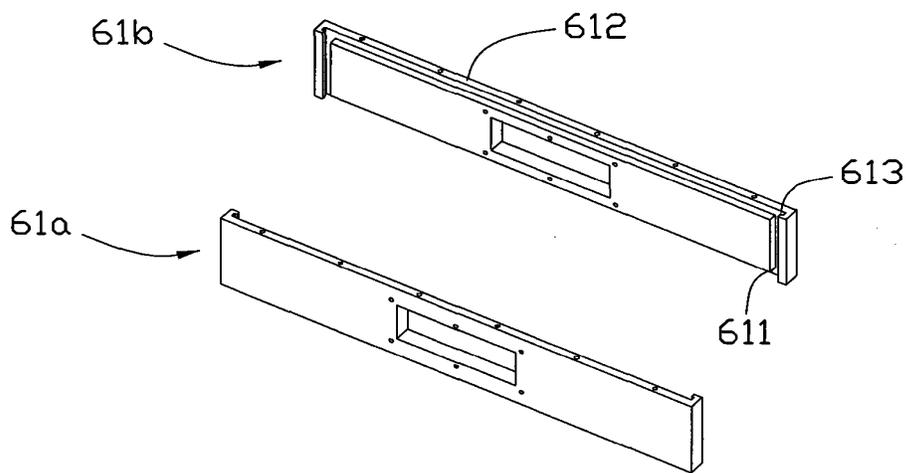


图 14

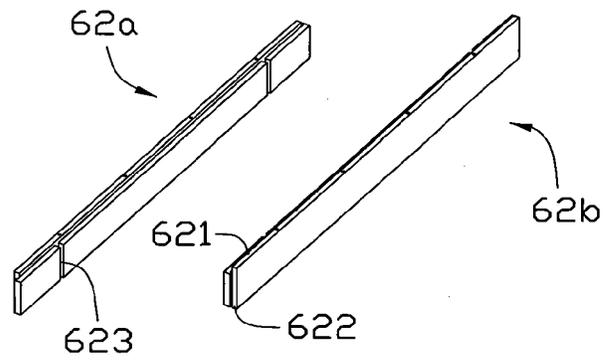


图 15

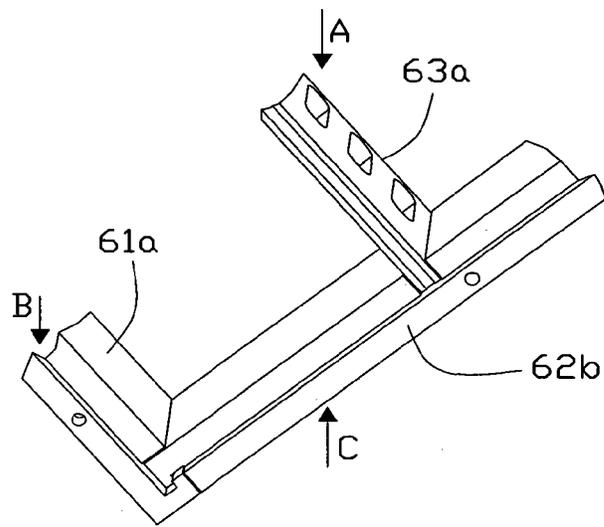


图 16A

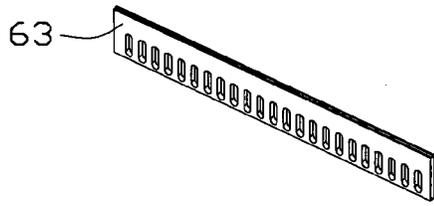


图 16B

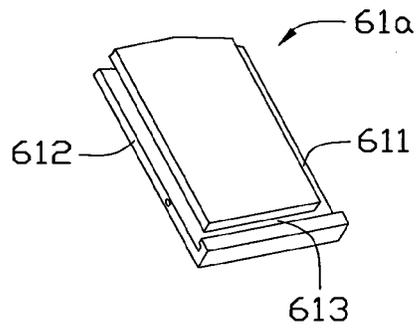


图 16C

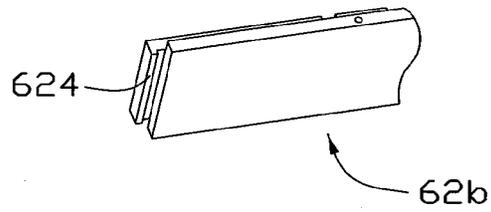


图 16D

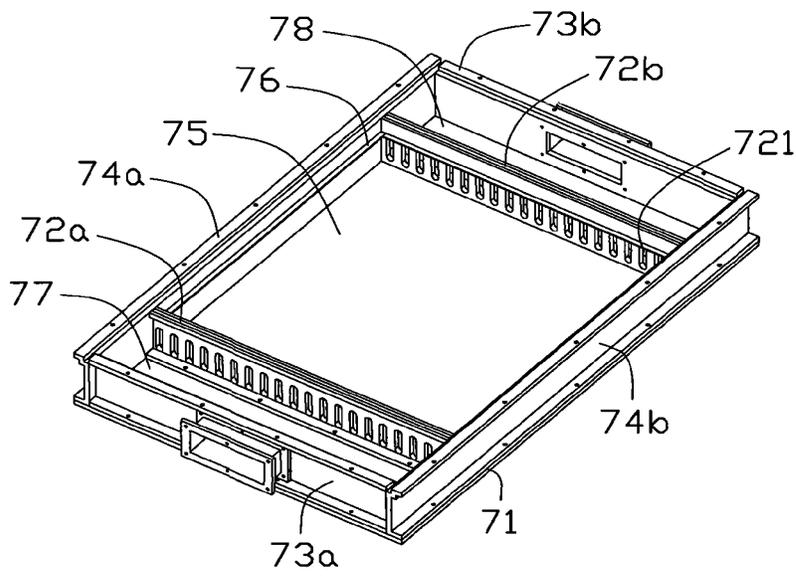


图 17

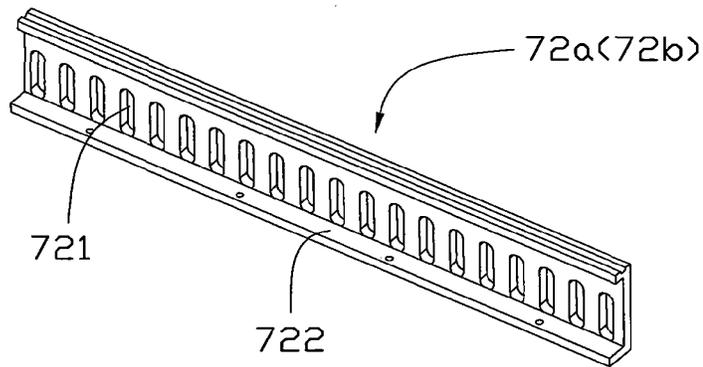


图 18

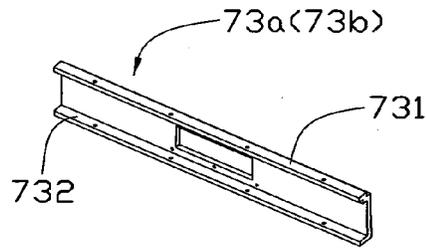


图 19

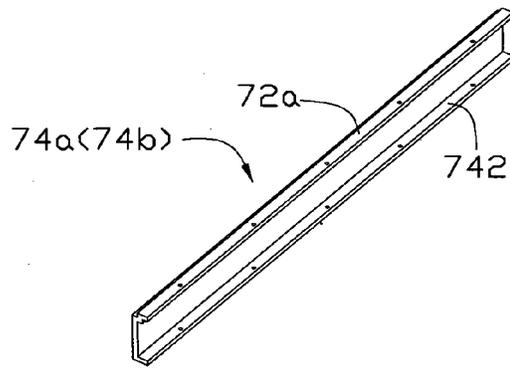


图 20