

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2018年5月3日 (03.05.2018)



(10) 国际公布号  
WO 2018/076984 A1

(51) 国际专利分类号:  
*E04C 2/30* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/103301

(22) 国际申请日: 2017年9月26日 (26.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:

201610967446.0	2016年10月31日 (31.10.2016)	CN
201710069311.7	2017年2月8日 (08.02.2017)	CN
201710465352.8	2017年6月19日 (19.06.2017)	CN
201710621594.1	2017年7月27日 (27.07.2017)	CN
201710621595.6	2017年7月27日 (27.07.2017)	CN
201710700964.0	2017年8月16日 (16.08.2017)	CN

(72) 发明人: 及

(71) 申请人: 张跃 (ZHANG, Yue) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市远大路348号东方银座348室, Hunan 410127 (CN)。

(74) 代理人: 长沙市标致专利代理事务所 (普通合伙) (CHANGSHA PEUGEOT PATENT AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国湖南省长沙市岳麓区桐梓坡西路138号长房时代城20栋801, Hunan 410205 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: METAL PLATE HAVING HOLLOW TUBES SANDWICHED THEREIN AND ITS USE

(54) 发明名称: 一种夹空心管的金属板及其用途

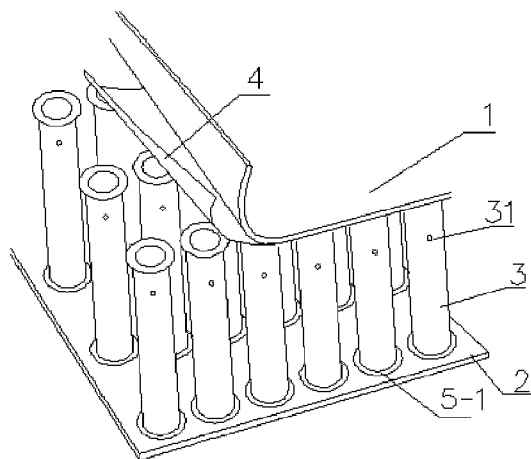


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a metal plate having hollow tubes sandwiched therein and its use. The metal plate sandwiching hollow tubes (3) comprises a first panel (1), a second panel (2) and a plurality of hollow tubes (3) between the first panel (1) and the second panel (2). Gaps are provided between the hollow tubes (3). The hollow tubes (3) are connected to the first panel (1) and the second panel (2) by soldering. The metal plate is a material used for building structures, vehicles, ships, aircrafts, aerospace equipment, containers, bridges, roads, tunnels, rail foundations, furniture, culverts, vacuum tubes or luggage materials. The metal plate having the hollow tubes sandwiched therein has the advantages of light weight, high strength, small stress, high temperature resistance, pressure resistance, heat insulation, heat preservation and vibration isolation, and ensures that the metal plate will not deform due to heat differences and ensures the service life.

(57) 摘要: 一种夹空心管的金属板及其用途, 夹空心管 (3) 的金属板包括第一面板 (1)、第二面板 (2) 以及第一面板 (1) 与第二面板 (2) 之间的多个空心管 (3); 空心管 (3) 之间设有间隙, 空心管 (3) 与第一面板 (1)、第二面板 (2) 之间钎焊连接。该金属板用于建筑结构、车辆、船舶、飞机、航天设备、集装箱、桥梁、道路、隧道、轨基、家具、涵管、真空管或箱包的材料。该夹空心管的金属板具有重量轻, 强度大, 应力小, 耐高温, 承压, 隔热, 保温, 隔振的优点, 保证金属板不会因为热差而产生变形, 保证使用寿命。



WO 2018/076984 A1

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,  
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,  
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区  
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,  
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

## 一种夹空心管的金属板及其用途

### 技术领域

本发明涉及复合材料技术领域，特别是一种夹空心管的金属板及其用途。

### 背景技术

现有的夹芯复合板大多是采用蜂窝板，而现有的蜂窝板具有以下缺陷：(1) 通常采用低中温焊接，如焊接温度为 200℃~300℃，这样，一旦受到高温影响，如发生火灾，就会导致蜂窝板强度大大降低，甚至散架，因此，这种蜂窝板不可用于承重结构，因为它对环境变化的敏感度极高，会大大降低承重结构的耐久性，且寿命低，安全性差；(2) 蜂窝芯通常是紧密排列在一起，加热时气流不能在蜂窝芯内均匀流动，使焊接不均匀，容易产生虚焊、或者出现蜂窝芯的多个位置没有焊到、或产生缝隙或空洞等，进而降低整体的焊接强度和结构稳定性；(3) 蜂窝芯一般只能通过辐射加热的方式进行焊接，这种加热方式加热慢，容易导致工件受热不均匀，从而产生热变形，大大增加次品率，降低使用寿命，提高生产成本；且加热完毕后需要再将工件输送至冷却腔冷却，不能一次性完成加热和冷却，大大延长工作时间，降低效率；(4) 蜂窝芯与面板之间焊接不牢固，大多为线接触或点接触焊接，整体稳定性差。

另外，现有的夹芯复合板由于焊接工艺以及结构的缺陷，均不能用于承重结构，也不便于热风钎焊，不具有高强度、耐高温等特性。

### 发明内容

本发明的目的是克服现有技术的上述不足而提供一种重量轻，强度大，应力小，承压，隔热，耐高温的夹空心管的金属板及其用途。

本发明之一种夹空心管的金属板，包括第一面板、第二面板以及第一面板与第二面板之间的多个空心管；至少两个空心管之间设有间隙，空心管与第一面板、第二面板之间钎焊连接。

进一步，所述空心管之间设有贯通的气道。空心管与第一面板、第二面板之间利用高温气体经气道进行流通加热实现钎焊。

通过设置贯通的气道，使得金属板的结构与钎焊工艺相结合，相比对金属板的外表面采用辐射加热等方式而言，一方面高温气体贯通于金属板的内腔，与空心管接触，使金属板各位置的温度接近，大大提高均温性，不会因热差而产生变形；另一方面，能够缩短加热时间，提高钎焊效率和钎焊质量。

贯通的气道可以是横向气道、纵向气道、斜向气道这三种结构之一或者这三种结构的任意组合。

上述的高温气体的温度需大于钎焊所使用的钎料温度，并低于母材温度，使得钎料能够融化，母材不受损。高温气体可以是保护气体，如氮气、氦气、氢气等。

空心管与第一面板、第二面板之间可利用冷气体经气道进行流通降温冷却而成型。

进一步，所述空心管至少有一端设有翻边；所述多个空心管均为带翻边的空心管；或者所述多个空心管中包括带翻边的空心管和未设置翻边的空心管。翻边能够增大空心管与面板之间的焊接面积，提高空心管的钎焊强度。

本发明的翻边可以是沿空心管端部外翻的接触面，或者是沿空心管端部内翻的接触面；翻边也可以是沿空心管端部向外延伸出的间隔设置的接触面，如相对称的至少两个半圆形、相对称的至少两个条形等，或者是其他异形结构，如花瓣形等；翻边还可以是沿空心管端部水平翻出并向下弯折的接触面。上述任意的翻边结构都可以增大空心管与面板之间的焊接面积。

另外，多个空心管中，可以是部分空心管的至少一端设有翻边，部分空心管未设置翻边。

进一步，空心管可以是封闭式结构、中空结构或半封闭结构等。例如：封闭式结构可以是内腔为空心，端部封闭的结构，也可以通过前述的翻边通过内翻将空心管的端部遮挡住的封闭式结构。半封闭结构可以是空心管的内腔半封闭，也可以是空心管的管壁半封闭，例如在管壁上开一道缝隙较小的槽，或者在空心管上开设多个孔。

进一步，所述空心管的截面形状为圆形或椭圆形或N边形，其中 $N \geq 3$ 。N边形可以是三角形、方形、五边形等。

空心管优选为圆形空心管，具有受力均匀、不易变形、稳定性高等优点，且制作工艺简单，成本低廉。另外，当空心管为N边形时，优选 $N > 5$ ，N的边数越多越接近于圆心空心管。

进一步，所述第一面板和第二面板为平面板或曲面板，或者一面板为平面板，另一面板为曲面板。

曲面板能够适用于任何曲面结构的壳体、骨架等，曲面板的线型可以是弧形、

波浪形等；平面板的形状可根据需要进行设定。第一面板和第二面板可以平行设置，也可以不平行设置。

当面板为曲面板时，优选将空心管的轴线与曲面板的曲面切线相垂直，这样能够增强空心管与面板之间的连接强度，避免出现空心管的多个位置没有焊到，或者产生缝隙或空洞等。

进一步，所述第一面板和/或第二面板的材质为不锈钢、碳钢、钛或铜合金板。第一面板和第二面板优选采用耐高温材料制成，能够起到防火等作用。

进一步，所述空心管的材质为不锈钢、碳钢、钛或铜合金板。

进一步，所述空心管与第一面板、第二面板之间通过钎料进行钎焊连接，钎料采用铜、铝、锡或合金钎焊料。钎料优选具有较高熔点，能够耐高温的材质。

进一步，所述空心管与第一面板、第二面板之间通过钎料进行钎焊连接，钎料直接铺设或以圈套的形式设于空心管与第一面板、第二面板之间。所述以圈套的形式是指将钎料套住或圈住空心管。

进一步，所述空心管上设有气孔。通过气孔，一方面可以对空心管抽真空、充入保护气体和/或还原气体，保证空心管的内腔处于无氧环境、还原环境下，保证空心管不被氧化，进而保证整体结构的强度和质量；另一方面，通过气孔，可充入保温材料，如充入发泡原液等。

气孔可以设置于空心管的任意位置，优选设置于空心管的上部，更优选将气孔设置于距空心管顶部 5~20mm 处，有利于排出比空气密度小的气体，如氢气。气孔的数量至少有一个。

进一步，所述空心管的内腔和/或相邻的空心管之间设有保温材料。这样，能够起到隔热保温、隔音和隔振的效果。

保温材料可以是烧结颗粒、木屑、无机棉、发泡材料等的一种或多种组合。空心管的内部通过气孔充入保温材料，如发泡材料，发泡材料可以是聚氨酯原液或酚醛树脂原液等；另外，在空心管的内部充入发泡材料，不仅起到保温作用，还能够减少管体内的对流，提高隔音效果；而且填充的发泡层可作为支撑结构，使空心管不受弯，增加空心管的支撑力；并且泡沫的使用寿命长，由于里面没有空气，不会发生裂缝和各种反应等。

空心管的排列间隙中全部或部分填充有保温材料。

进一步，第一面板和/或第二面板的周边至少有一边设有边框。

进一步,所述多个空心管被限位金属限位,任意一排的多个空心管通过限位金属连成一体;所述限位金属为钎料,所述钎料上设有与空心管位置相对应的孔,所述孔的边缘设有用于限位空心管的限位结构;或者所述限位金属为片状、条状或丝状。

通过限位金属,当金属板在组装、钎焊或钎焊后且冷却初期时,均不会因为气流、热循环等因素而造成空心管产生移位、翻倒或吹歪的现象,大大提高工作效率和钎焊质量。

上述的限位金属是指能够对空心管进行限位的金属材料,如钎料、金属丝、金属片等,其中金属丝可以是条状结构,与空心管通过焊接或缠绕的方式连接;金属丝也可以为环状结构,将多个空心管圈住并与空心管焊接。

上述方案中,钎料的数量至少有一张;当钎料的数量大于一张时,将多个空心管分成多组,每组对应一张钎料。

优选地,所述金属片上设有多个凸起,每个凸起连接与其位置相对应的空心管。

优选地,任意一排的多个空心管通过限位金属连成一体可以是任意一排的空心管通过限位金属连成一整体,又或者是对任意一排空心管分组,每组空心管通过限位金属连成一体;又或部分排的空心管通过限位金属连成一整体,另一部分排的空心管分组,每组空心管通过限位金属连成一体。另外,任意一排的多个空心管通过限位金属连成一体可以是每排空心管通过限位金属连成一体,也可以是相邻两排、三排...N排空心管通过限位金属连成一体。

优选地,金属丝可将横排和纵排、横排和斜排、纵排和斜排、或者横排、纵排和斜排中的空心管任意组合限位。

上述限位金属的材料可以与母材材料相同,也可以不同。

进一步,所述限位结构为钎料沿孔的边缘向下延伸出的翻边,所述孔通过翻边限位空心管;或者所述限位部包括钎料沿孔的边缘向外延伸的限位凸起以及沿孔的边缘向下延伸出的翻边,所述孔通过翻边限位空心管,通过限位凸起卡住空心管。这样,就能防止空心管移位,大大提高空心管位置的准确度。限位凸起的形状可以是弧形、多边形或不规则形状等任意结构,只要能将空心管卡住即可。

进一步,所述钎料在非空心管处镂空,这样能够防止过多的钎料在加热过程中堆积。

进一步，多个空心管可以任意排列成不同的形状，如方形、多边形或其他形状等。

本发明之另一种夹空心管的金属板，包括第一面板、第二面板以及第一面板与第二面板之间的多个空心管；至少两个空心管之间设有间隙，空心管与第一面板、第二面板之间钎焊连接，所述面板的边沿折边或不折边。

例如，当面板设有折边时，如面板的边缘延伸出垂直于面板的另一板体，该板体可替代前述的边框，也可在板体上加入空芯管，形成带转角的金属板。

本发明之一种夹空心管的金属板的用途，包括第一面板、第二面板以及第一面板与第二面板之间的多个空心管，用于建筑结构、车辆、船舶、飞机、航天设备、集装箱、桥梁、道路、隧道、轨基、家具、涵管、真空管或箱包的材料；至少两个空心管之间设有间隙，空心管与第一面板、第二面板之间钎焊连接。

其中，建筑结构可以是但不限于梁、柱、楼板、墙体、阳台、雨棚。

车辆可以是轿车、客车、卡车、水泥车等，又或者是地铁、轻轨、磁悬浮、市域铁路、有轨电车等，船舶可以是轮船、航空母舰等，飞机可以是客机、直升飞机、滑翔机等，可将金属板用作上述工具的壳体、骨架及其附件材料，附件材料可以是发动机盖、加强筋板、隔板等。

航天设备可以是航天器，如卫星、飞船、探测器等。

集装箱，其箱体由金属板制成。箱体可以是底板、顶板、侧板、门等。

桥梁，其桥体由金属板制成。桥梁可以是高架桥、人行天桥、飞机登机桥等。桥体可以是桥面、台阶、护栏、支撑体等。

道路，由金属板制成。可以是马路、飞机跑道、室内地板等。

隧道，其洞身、衬砌等可由金属板制成。

轨基，通常为无砟轨道，其混凝土预制件、轨基与混凝土预制件之间的防震、防渗层可由金属板代替。

家具，其家具本体由金属板制成。家具可以是桌、椅、柜、床等。

涵管，其管道本体由金属板制成。

真空管，其管道本体由金属板制成。如真空运输管道。

箱包，其箱体由金属板制成。箱包可以是工具箱、行李箱、置物箱等。

本发明的金属板可用于任何工程领域，具有重量轻、强度大、不生锈、不老化、寿命永久、隔热、隔振，稳定性好等优点，且连接或拼装简便，省时省力。

## 附图说明

图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图；  
图 2 是本发明实施例 2 的结构示意图；  
图 3 是本发明实施例 3 的结构示意图；  
图 4 是本发明实施例 4 的结构示意图；  
图 5 是本发明实施例 5 的结构示意图；  
图 6 是本发明实施例 6 的结构示意图；  
图 7 是本发明实施例 7 的结构示意图；  
图 8 是本发明实施例 8 的结构示意图；  
图 9 是本发明实施例 9 的结构示意图；  
图 10 是本发明实施例 10 的结构示意图；  
图 11 是本发明实施例 12 的结构示意图；  
图 12 是本发明实施例 13 的结构示意图；  
图 13 是图 12 所示实施例 13 的 A-A 向剖视图；  
图 14 是本发明实施例 14 的结构示意图；  
图 15 是本发明实施例 15 的结构示意图；  
图 16 是本发明实施例 16 的结构示意图；  
图 17 是本发明实施例 17 的结构示意图；  
图 18 是本发明实施例 20 的结构示意图；  
图 19 是本发明实施例 21 的结构示意图；  
图 20 是本发明实施例 22 的结构示意图；  
图 21 是本发明实施例 23 的结构示意图；  
图 22 是本发明实施例 24 的结构示意图；  
图 23 是本发明实施例 25 的结构示意图；  
图 24 是本发明实施例 26 的结构示意图；  
图 25 是本发明实施例 28 的结构示意图；  
图 26 是本发明实施例 29 的结构示意图；  
图 27 是本发明实施例 30 的结构示意图；  
图 28 是本发明实施例 31 的结构示意图；  
图 29 是本发明实施例 32 的结构示意图；

图 30 是本发明实施例 33 的结构示意图。

### 具体实施方式

以下将结合说明书附图和具体实施例对本发明做进一步详细说明。

#### 实施例 1

如图 1 所示：一种夹空心管的金属板，包括第一面板 1、第二面板 2 以及第一面板 1 与第二面板 2 之间的多个空心管 3；多个空心管 3 之间设有间隙，空心管 3 与第一面板 1、第二面板 2 之间钎焊连接。

本实施例中，空心管 3 为截面形状为圆形，且为中空结构。相邻空心管 3 之间设有一定的间距。

空心管 3 的上下两端均设有翻边 5-1，外翻出圆形。空心管 3 的翻边 5-1 与第一面板 1、第二面板 2 通过钎料 4 钎焊相接，钎料 4 直接铺设于空心管 3 与两个面板之间。

本实施例中，钎料 4 为铜钎焊料。第一面板 1 和第二面板 2 均为平板。第一面板 1、第二面板 2 和空心管 3 均为不锈钢材质。

空心管 3 上设有气孔 31，气孔 31 设置于距空心管顶部 10mm 处。在钎焊过程中，可向空心管 3 内通入保护气体，待氧气含量很低时，可通入还原气体，来还原不锈钢空心管的氧化层。气体可通过气孔 31 排出。

优选地，空心管可通过气孔充入发泡材料，如聚氨酯原液，在空心管内发泡成泡沫聚氨酯；此外，空心管内还可以提前设有发泡无机颗粒。

另一优选地，各个空心管的排列间隙中还可填充有无机棉，如岩棉。岩棉呈块状，其尺寸可以与空心管之间的间隙相适配，使得每一块岩棉都刚好塞到空心管的间隙中紧固。

#### 实施例 2

如图 2 所示：与实施例 1 的区别在于，钎料 4' 冲孔翻边，使得空心管 3 套在钎料 4' 的翻边 41' 上限位。

#### 实施例 3

如图 3 所示：在实施例 2 的基础之上，钎料 4' 在非空心管处设有镂空 6。

#### 实施例 4

如图 4 所示：与实施例 2 的区别在于，多个空心管 3 的前侧和后侧边缘设有边框 7，边框 7 采用不锈钢材质，边框 7 通过钎焊与第一面板 1、第二面板 2 连

接成一体。

#### 实施例 5

如图 5 所示:与实施例 1 的区别在于,空心管 3 的上下两端均设有翻边 5-2,翻边 5-2 包括两个对称设置在空心管上的半圆形结构,空心管的翻边 5-2 与第一面板、第二面板钎焊相接。

#### 实施例 6

如图 6 所示:与实施例 1 的区别在于,空心管 3'的截面形状为正方形,空心管 3'的上下两端均设有翻边 5-3,翻边 5-3 包括两个对称设置在空心管上的折角结构,空心管的翻边 5-3 与第一面板、第二面板钎焊相接。

#### 实施例 7

如图 7 所示:与实施例 2 的区别在于,多个空心管 3 之间设有贯通的气道 8,空心管 3 与第一面板 1、第二面板 2 之间利用高温气体经气道 8 进行前后和左右流通加热实现钎焊。

具体地,空心管 3 为圆管,空心管的数量可根据需要进行选择。相邻空心管 3 之间间隔排列,形成横向气道 81 和纵向气道 82。高温气体经横向气道 81 和纵向气道 82 进入金属板的内腔。其中,空心管 3 与第一面板、第二面板之间通过钎料经高温气体进行钎焊,钎料铺设于空心管与第一面板、第二面板之间。钎料为铜钎焊料,高温气体的温度大于铜的熔点,且低于第一面板、第二面板和空心管的材质熔点,这样,通过高温气体将铜钎料融化,利用液态铜钎料润湿母材,填充连接间隙并与母材相互扩散实现连接固定。钎焊完毕后,空心管 3 与第一面板、第二面板之间利用冷气体经横向气道 81 和纵向气道 82 进行前后和左右流通冷却而成型。其中,高温气体和冷气体均为氮气。

可以在每相邻两排空心管之间插入连片,连片上设有分支,分支的位置与气孔 31 的位置相对应,分支插入孔中,从连片的一端对相邻两排空心管进行抽气,使空心管处于无氧环境下。

#### 实施例 8

如图 8 所示:与实施例 1 或实施例 2 的区别在于,第一面板 1'和第二面板 2'均为曲面板。空心管 3 的两端与面板的接触面之间垂直连接。曲面板的线型为弧形,多个空心管 3 间隔排列,每个空心管 3 的轴线与其相对应的弧形的切线相垂直,这样,能够增强空心管 3 与面板之间的连接强度,避免出现空心管的多个位

置没有焊到、或者产生缝隙或空洞等，导致钎焊不均匀，本方案能够大大提高整体的强度和质量。

第一面板 1' 和第二面板 2' 的形状相同。曲面板的圆心角可以设计的较大，也可以设计的较小。

其它结构同实施例 1 或实施例 2。

#### 实施例 9

如图 9 所示：与实施例 8 的区别在于，第一面板 1' 为曲面板，第二面板 2 为平板，空心管 3'' 与曲面板连接的那一端与曲面板的接触面平行或近似平行，空心管 3'' 的上下两端均设有翻边，翻边与曲面板的接触面平行或近似平行，使得空心管 3'' 与曲面板之间能够焊接牢固，避免出现空心管的多个位置没有焊到、或者产生缝隙或空洞等，大大提高整体的强度和质量。

其它结构同实施例 8。

#### 实施例 10

如图 10 所示：与实施例 8 的区别在于，第一面板 1' 和第二面板 2' 均为曲面板，曲面板的线型为波浪形。

其它结构同实施例 8。

#### 实施例 11

与实施例 8 的区别在于，第一面板和第二面板均为平板，且第一面板与第二面板之间不平行，即第一面板倾斜放置，第二面板水平放置。空心管与第一面板连接的那一端为一斜面，空心管的上下两端均设有翻边，翻边与第一面板的接触面平行或近似平行，使得空心管与曲面板之间能够焊接牢固，避免出现空心管的多个位置没有焊到、或者产生缝隙或空洞等，大大提高整体的强度和质量。

其它结构同实施例 8。

#### 实施例 12

如图 11 所示：与实施例 2 的区别在于，本实施例的钎料 4' 呈片状，钎料 1 冲孔翻边。

本实施例中，多个空心管 3 排成多排，每一纵排对应一张钎料 4'，钎料 4' 上的孔 42' 与每排空心管 3 的数量相对应。例如，将多个空心管 3 排成九排，每一纵排的上端和下端均对应一张钎料 4'，共 18 张钎料。

#### 实施例 13

如图 12 和图 13 所示：与实施例 12 的区别在于，钎料 4' 呈条状，钎料 4' 直接由多个带壁 43' 的孔 42' 通过连接筋 44' 连接成一体而形成。

#### 实施例 14

如图 14 所示：与实施例 13 的区别在于，钎料 4' 沿孔 42' 的边缘向外延伸的限位凸起 45'，孔 42' 通过翻边 41' 套住空心管 3，通过限位凸起 45' 卡住空心管。

本实施例的限位凸起 45' 有两个，且对称设置，限位凸起 45' 呈条形。

其他结构同实施例 13。

#### 实施例 15

如图 15 所示：与实施例 14 的区别在于，限位凸起 45' 有四个，且对称设置。钎料 4' 为一整张，且钎料 4' 在非芯管处镂空或冲孔，即孔 42' 与孔 42' 之间通过钎料连接筋 46' 连接。

钎料连接筋 46' 上设有凹槽 461'，大大节省钎料。

其他结构同实施例 14。

#### 实施例 16

如图 16 所示：与实施例 12 的区别在于，空心管不通过钎料限位，而是通过金属片 9 限位。钎料可平铺于空心管与面板之间。

例如，每相邻两横排空心管 3 的上端和下端分别共用一条金属片 9，且空心管 3 的上下两端均设置翻边 5-1，金属片 9 与横排的每个空心管的上端/下端的翻边之间焊接连接，金属片 9 优选与空心管翻边 5-1 的底面焊接连接，如采用电阻焊方式焊接。金属片 9 的材质均为不锈钢。

本实施例的金属片限位结构，使得多个空心管 3 形成一个整体，即形成具有一定规格的模块，当对第一面板 1、第二面板 2 和空心管 3 之间进行组装时，可将多个空心管整体放置，大大提高组装速度，进而提高工作效率。

另外，这种整体限位方式，能够保证每个空心管都不会产生移位、翻倒，大大提高空心管位置的准确性，进而提高钎焊质量。

#### 实施例 17

如图 17 所示：与实施例 12 的区别在于，空心管 3 不通过钎料限位，而是通过金属丝 10 限位。钎料可平铺于空心管与面板之间。

例如，每排空心管 3 的上端和下端的两侧分别共用一根金属丝 10，金属丝 10 与每个空心管的翻边 5-1 焊接，使得金属丝 10 将该排空心管 3 连成整体。再

挑选两斜排的空心管，其上下两端分别焊接金属丝 10，这样，使得每一横排的空心管中，均有两个空心管被斜排的金属丝连接，这种连接方式能够使全部空心管形成具有一定规格的模块，即连成一个整体，具有以下优点：一方面在将空心管与面板的组装过程中，能够大大提高组装速度，进而提高工作效率；另一方面，能够保证每个空心管都不会产生移位、翻倒，大大提高空心管位置的准确性，进而提高钎焊质量。

金属丝 10 为线条状结构，材质为不锈钢丝。

#### 实施例 18

与实施例 12 的区别在于，空心管的上端与下端的钎焊料排布方式不同。例如，针对空心管的上端，每一纵排对应一张钎料，钎料上的孔与每排空心管的数量相对应；而针对空心管的下端，每相邻两纵排对应一张钎料，每张钎料上的孔与每相邻两纵排空心管的数量相对应。

其他结构同实施例 12。

#### 实施例 19

与实施例 1 的区别在于，空心管的边数大于五边形并小于或等于十边形，如六边形管、七边形管、八边形管或九边形管。

#### 实施例 20

如图 18 所示：一种桥结构，其桥体 11 桥墩 111、盖梁 112、支撑梁 113 和桥面板 114，盖梁 112 设于桥墩 111 上，支撑梁 113 通过支座 115 横跨于多个盖梁 112 之间，桥面板 114 连接于支撑梁 113 上。

桥墩 111、盖梁 112、支撑梁 113 和桥面板 114 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。其中，支撑梁 113 和桥面板 114 均可以由一块夹空心管的金属板制成，也可以由多块夹空心管的金属板拼接而成。桥墩 111、盖梁 112 均由四块夹空心管的金属板拼接形成柱状结构。

各金属板之间通过焊接连接成桥结构，并通过螺栓加固。

本实施例通过金属板制成的桥体强度大，承重好，抗振动，自重轻，防火，可拆卸。

#### 实施例 21

如图 19 所示：一种门，包括门体 12，门体 12 由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。

夹芯金属板材的外层包覆有木皮、油漆等表面装饰材料 121。

本实施例通过金属板制成的门强度大，保温好，自重轻，防火。

#### 实施例 22

如图 20 所示：一种储物柜，包括柜体 13，柜体 13 内设有隔板 131，其中柜体 13 和隔板 131 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。多块金属板之间通过多个螺栓连接成柜体结构。隔板 131 分为水平隔板和竖直隔板，竖直隔板与柜体的内壁之间通过螺栓连接；水平隔板与柜体和竖直隔板之间也通过螺栓连接。

本实施例通过金属板制成的储物柜强度大，保温好，自重轻，防火。

#### 实施例 23

如图 21 所示：一种真空管道，包括管体 14，管体 14 由四块如实施例 8 中所述的夹空心管的金属板制成，并拼接成截面积为圆形的管道结构。

多块金属板之间采用焊接的方式组装成一体，并通过螺栓加固。

该真空管道可用于超级高铁运输等。

#### 实施例 24

如图 22 所示：一种集装箱，其箱体 15 包括顶板 151、底板 152、侧板 153 和端板 154，箱体 15 的一端设有箱门，箱体 15 的两个端部设有边框 155，箱体 15 的边角处设有吊孔 156。

其中，顶板 151、底板 152、侧板 153、端板 154、箱门和边框 155 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。顶板 151、底板 152、侧板 153、端板 154、箱门和边框 155 之间通过焊接连接，并通过螺栓加固。

#### 实施例 25

如图 23 所示：一种行李箱，其箱体 16 由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。

夹芯金属板材的外层包覆有皮质或油漆等表面装饰材料。

#### 实施例 26

如图 24 所示：一种隧道，其本体 17 由衬砌 171 制成，本体 17 的内部上方连接有分隔板 172，衬砌 171 和分隔板 172 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。衬砌由多块金属板焊接加螺接构成隧道的

本体，分隔板 172 与衬砌 171 的内腔通过螺栓连接。

#### 实施例 27

一种马路，由多块如实施例 1~实施例 19 中所述的任一夹空心管的金属板拼接制成，可通过螺栓连接，这样，当一块金属板被损坏后，可直接拆卸下更换新的金属板，而不影响交通运输。

#### 实施例 28

如图 25 所示：一种轿车，包括车体 18，车体包括发动机盖 181、前保险杠架 182、车架 183、顶盖 184、前翼子板 185、前门 186、后门 187、行李箱盖 188，其中发动机盖 181、前保险杠架 182、车架 183、顶盖 184、前翼子板 185、前门 186、后门 187、行李箱盖 188 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。金属板之间以及金属板与车体的其他部件之间可通过铰接、焊接、螺接等方式连接成车体结构。

#### 实施例 29

如图 26 所示：一种无砟轨道，其轨道本体 19 包括基础 191、轨道板 192 和扣件系统 193，基础 191 与轨道板 192 之间通过柔性粘结剂 194 连接。

其中基础 191 和轨道板 192 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板拼接而成，可通过焊接和/或螺接进行固定。

#### 实施例 30

如图 27 所示：一种有轨列车，其车体 20 包括车厢壁板 201 和地板 202，当列车在真空管道 203 内运行时，真空管道 203 内设于轨道板 204，其车厢壁板 201、地板 202 和轨道板 204 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。其真空管道 203 由如实施例 8 中所述的夹空心管的金属板制成。金属板之间以及金属板与车体的其他部件之间可通过铰接、焊接、螺接等方式连接成车体结构、管道结构或轨道板结构。

#### 实施例 31

如图 28 所示：一种船结构，其船体 21 包括船身 211、加强板 212、船舱隔板 213 和加强隔板 214，所述船身 211、加强板 212、船舱隔板 213 和加强隔板 214 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。金属板之间以及金属板与船体的其他部件之间可通过铰接、焊接、螺接等方式连接成船体结构。

### 实施例 32

如图 29 所示：一种飞机，其机体 22 包括机身、机翼和飞机底部，其中机身包括机身蒙皮 221 和设于机身蒙皮 221 内腔的第一隔框 222、桁梁 223。机翼包括机翼蒙皮 224 和设于机翼蒙皮内腔的纵墙 225。飞机底部包括地板 226、机身蒙皮 221 和设于机身蒙皮内腔的第二隔框 227、横梁 228。

其中，机身蒙皮 221、第一隔框 222、桁梁 223、机翼蒙皮 224、纵墙 225、地板 226、第二隔框 227 和横梁 228 中的至少一种结构由实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板制成。通常机体均为弧形结构，优选由如实施例 8 中所述的夹空心管的金属板制成。

金属板之间以及金属板与机体的其他部件之间可通过铰接、焊接、螺接等方式连接成机体结构。

### 实施例 33

如图 30 所示：一种建筑物承重柱，其柱体 23 由四块如实施例 1~实施例 19 中的任一夹空心管的金属板组成；四块金属板围绕成“口”字形，互相连接组成建筑物承重柱。

金属板之间可通过焊接、螺接等方式连接。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其同等技术的范围之内，则本发明也包含这些改动和变型在内。

1. 一种夹空心管的金属板，包括第一面板、第二面板以及第一面板与第二面板之间的多个空心管；其特征在于：至少两个空心管之间设有间隙，空心管与第一面板、第二面板之间钎焊连接。

2. 根据权利要求 1 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述空心管之间设有贯通的气道。

3. 根据权利要求 1 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述空心管至少有一端设有翻边。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述空心管的截面形状为圆形或椭圆形或 N 边形，其中  $N \geq 3$ 。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述第一面板和第二面板为平板或曲面板，或者一面板为平板，另一面板为曲面板。

6. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述第一面板和/或第二面板的材质为不锈钢、碳钢、钛或铜合金板；或者所述空心管的材质为不锈钢、碳钢、钛或铜合金板。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述空心管与第一面板、第二面板之间通过钎料进行钎焊连接，钎料采用铜、铝、锡或合金钎焊料。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述空心管与第一面板、第二面板之间通过钎料进行钎焊连接，钎料直接铺设或以圈套的形式设于空心管与第一面板、第二面板之间。

9. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述空心管上设有气孔。

10. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述空心管的内腔和/或相邻的空心管之间设有保温材料。

11. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述第一面板和/或第二面板的周边至少有一边设有边框。

12. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述空心管被限位金属限位，任意一排的多个空心管通过限位金属连成一体；所述限位金属为钎料，所述钎料上设有与空心管位置相对应的孔，所述孔的边缘设有

用于限位空心管的限位结构；或者所述限位金属为片状、条状或丝状。

13. 根据权利要求 12 所述一种夹空心管的金属板，其特征在于：所述限位结构为钎料沿孔的边缘向下延伸出的翻边，所述孔通过翻边限位空心管；或者所述限位部包括钎料沿孔的边缘向外延伸的限位凸起以及沿孔的边缘向下延伸出的翻边，所述孔通过翻边限位空心管，通过限位凸起卡住空心管。

14. 一种夹空心管的金属板，其特征在于：包括第一面板、第二面板以及第一面板与第二面板之间的多个空心管；其特征在于：至少两个空心管之间设有间隙，空心管与第一面板、第二面板之间钎焊连接，所述面板的边沿折边或不折边。

15. 一种夹空心管的金属板的用途，其特征在于：包括第一面板、第二面板以及第一面板与第二面板之间的多个空心管，用于建筑结构、车辆、船舶、飞机、航天设备、集装箱、桥梁、道路、隧道、轨基、家具、涵管、真空管或箱包的材料；空心管之间设有间隙，空心管与第一面板、第二面板之间钎焊连接。

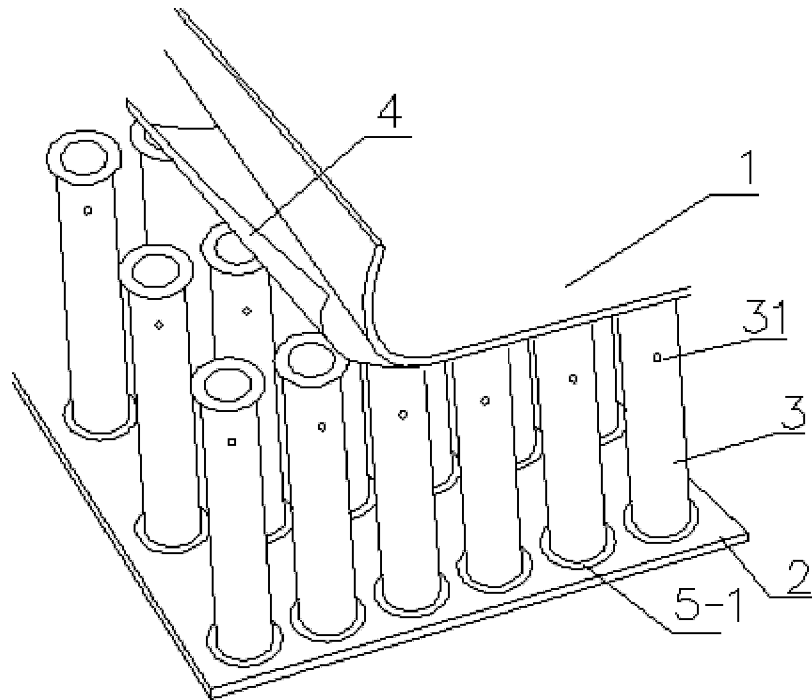


图 1

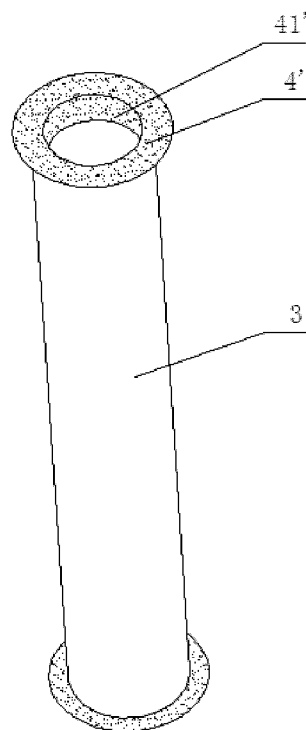


图 2

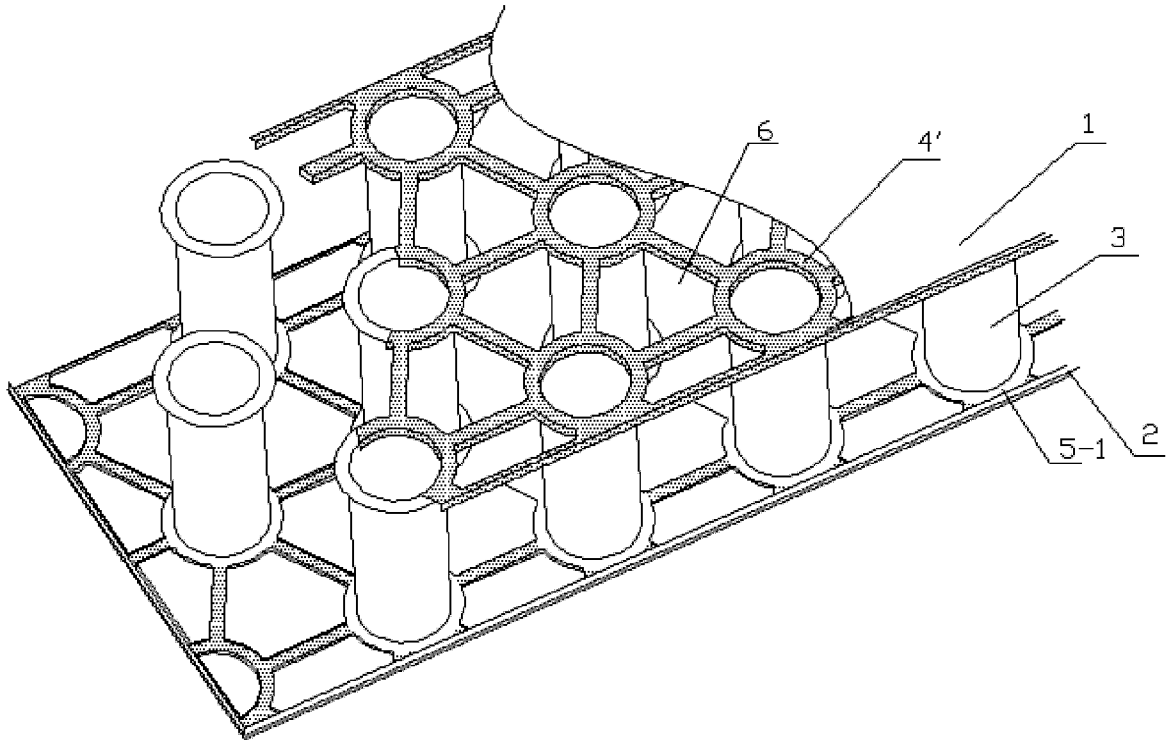


图 3

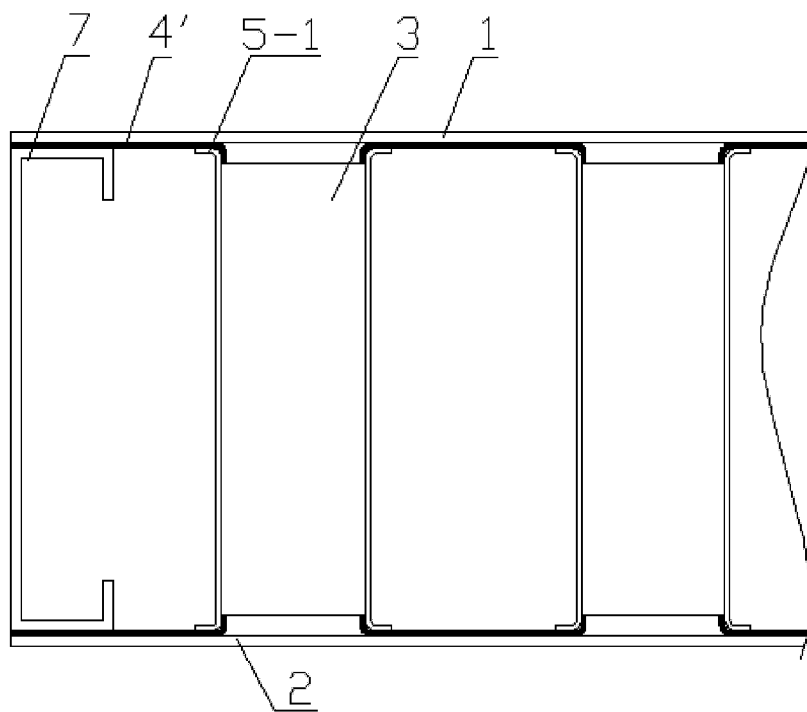


图 4

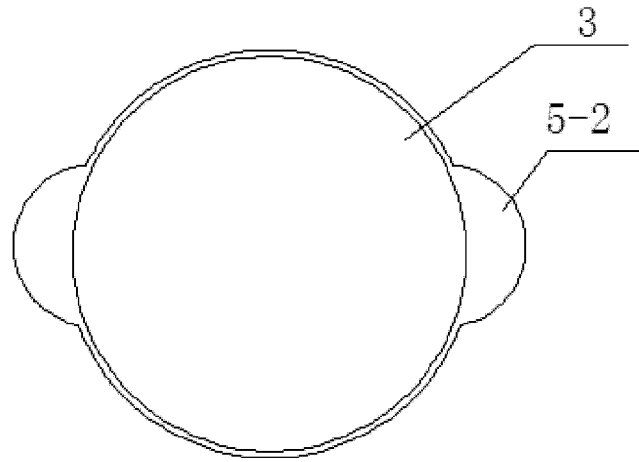


图 5

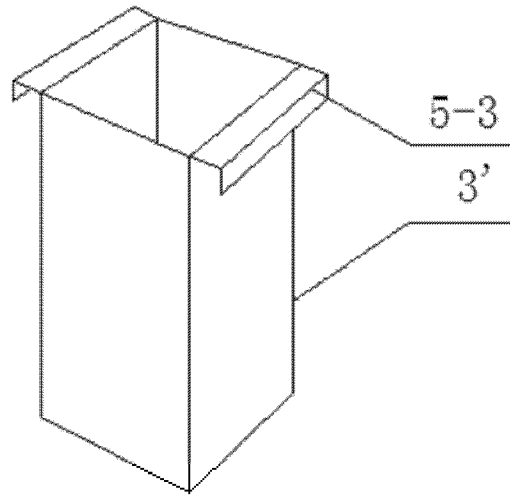


图 6

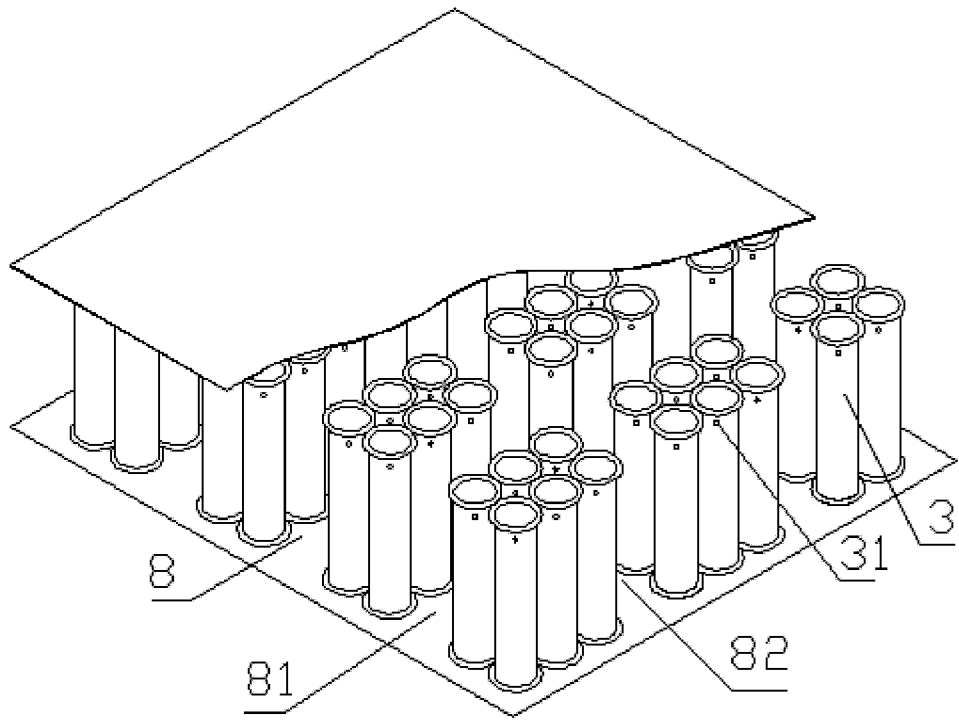


图 7

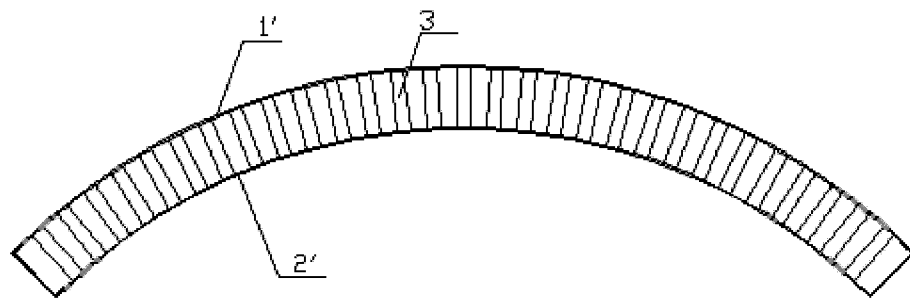


图 8

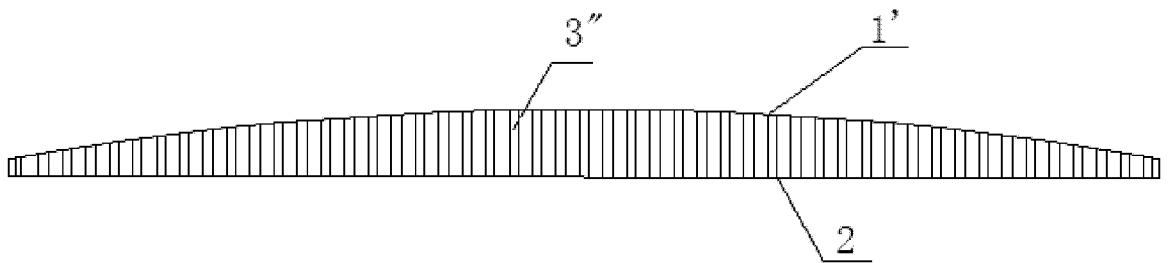


图 9

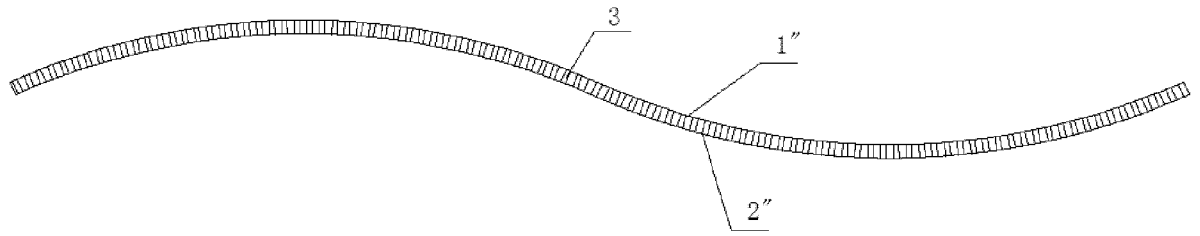


图 10

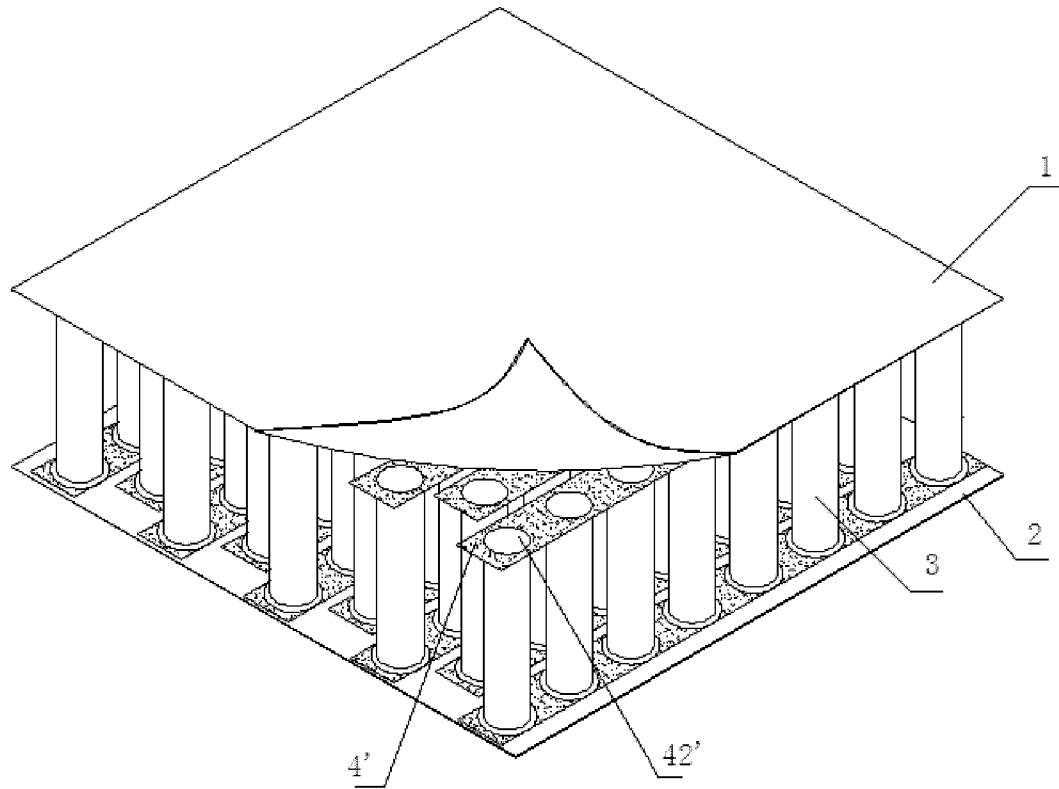


图 11

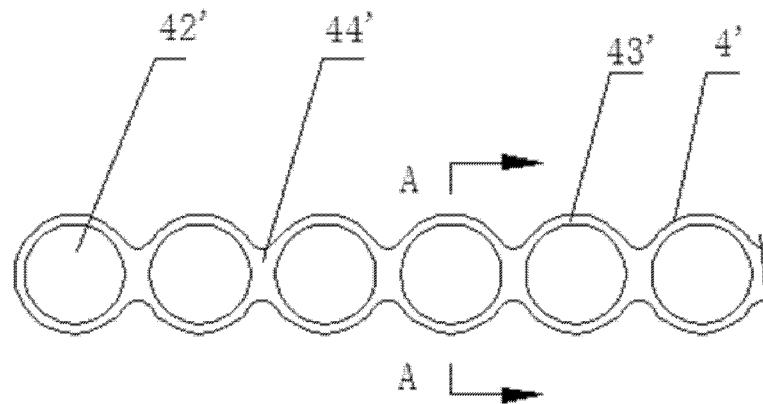


图 12

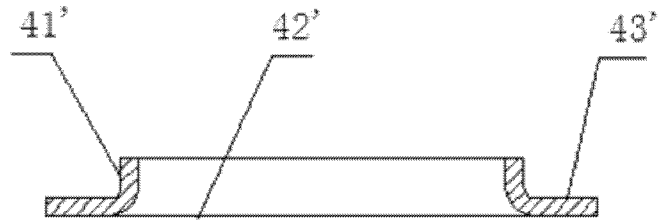


图 13

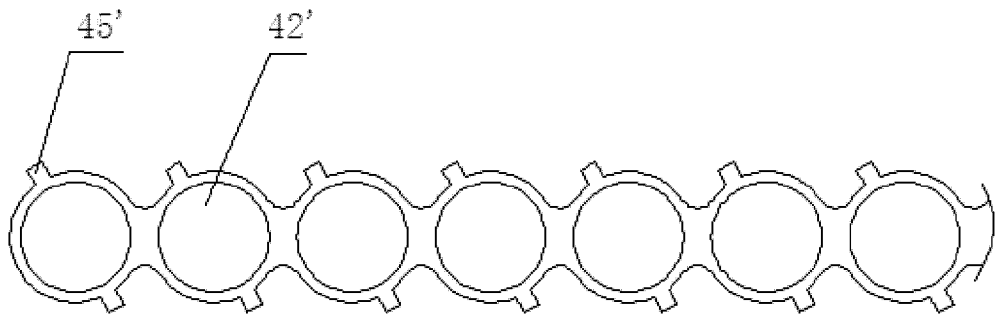


图 14

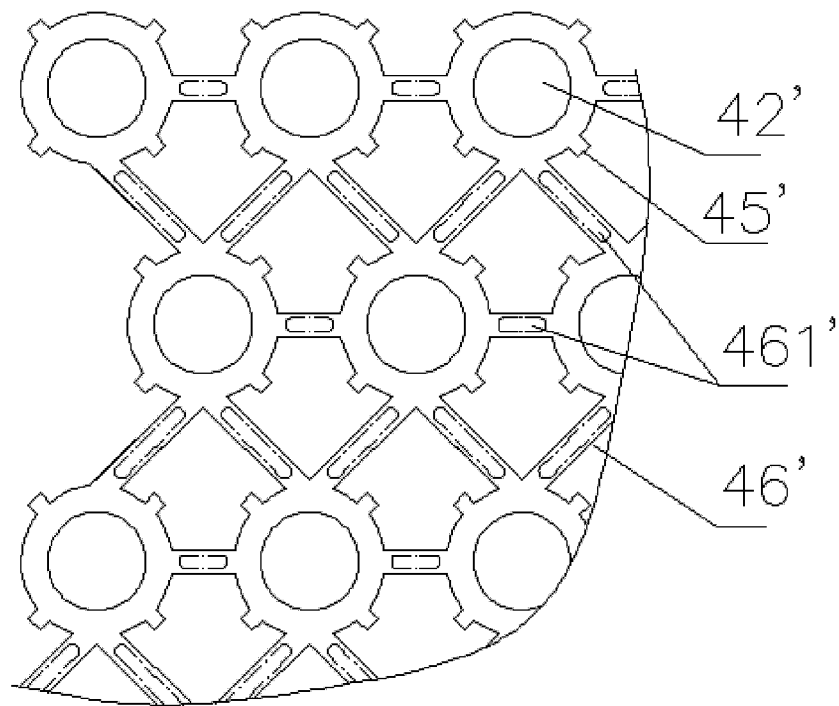


图 15

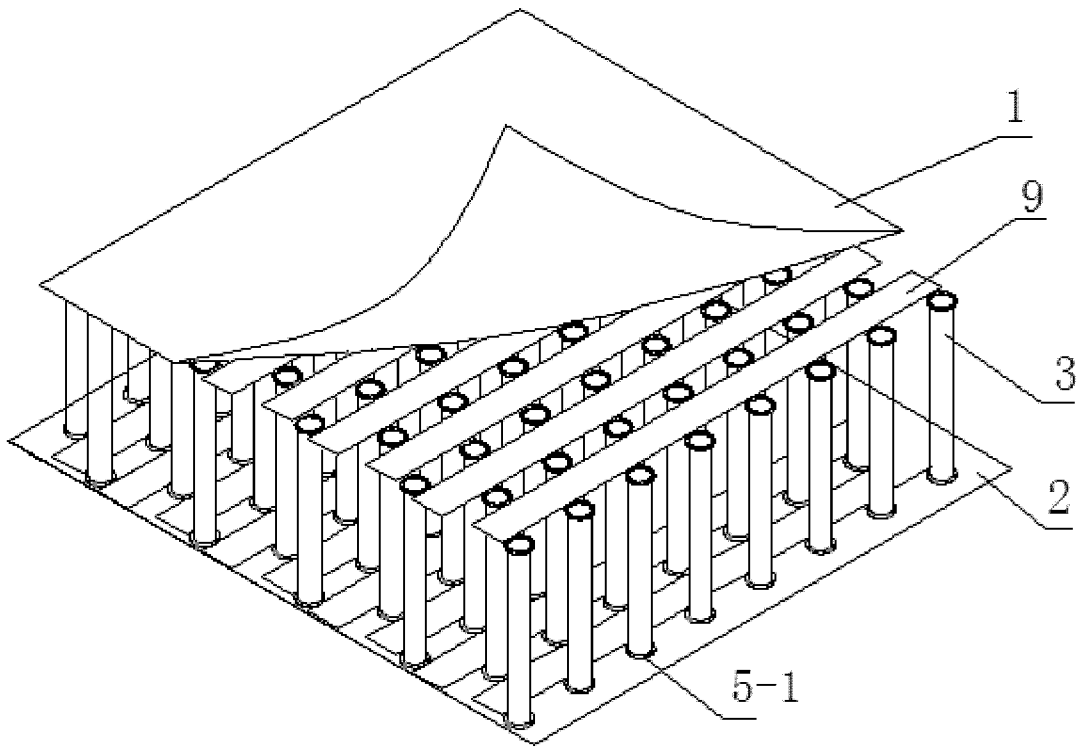


图 16

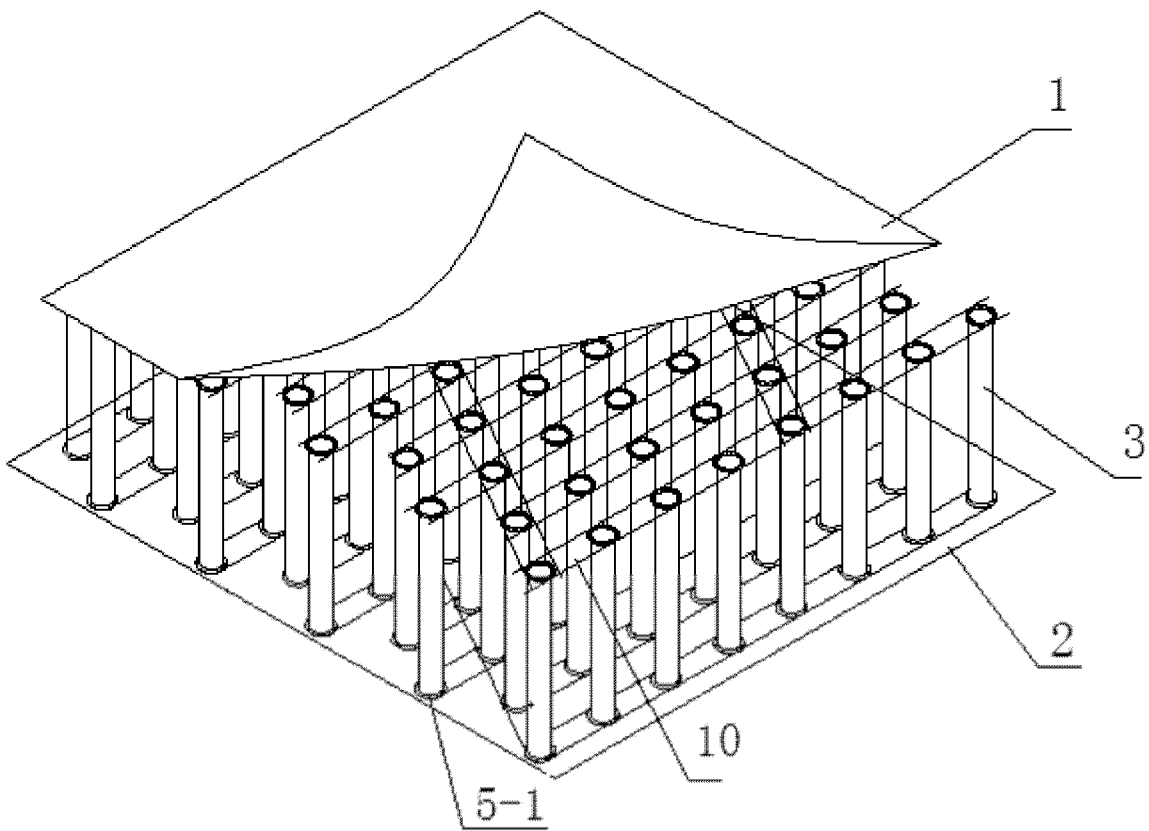


图 17

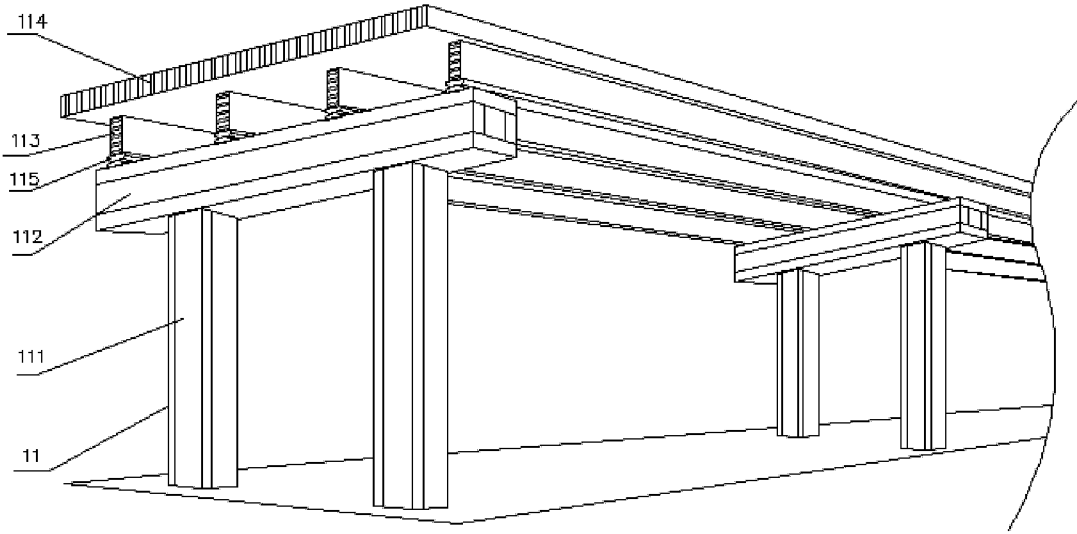


图 18

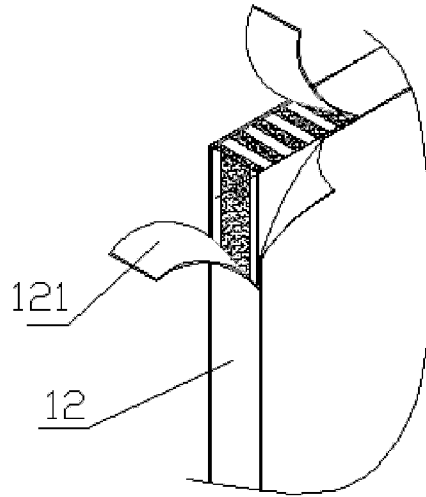


图 19

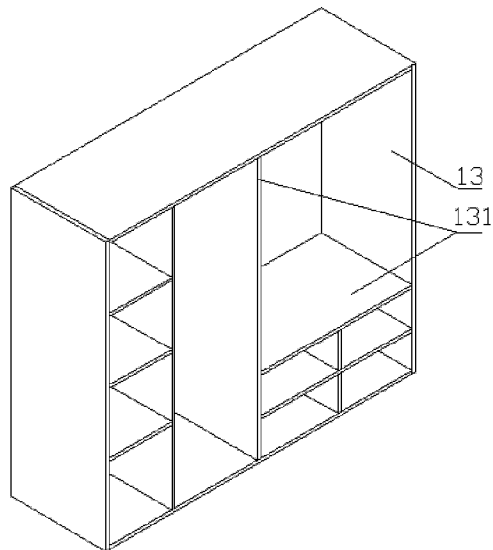


图 20

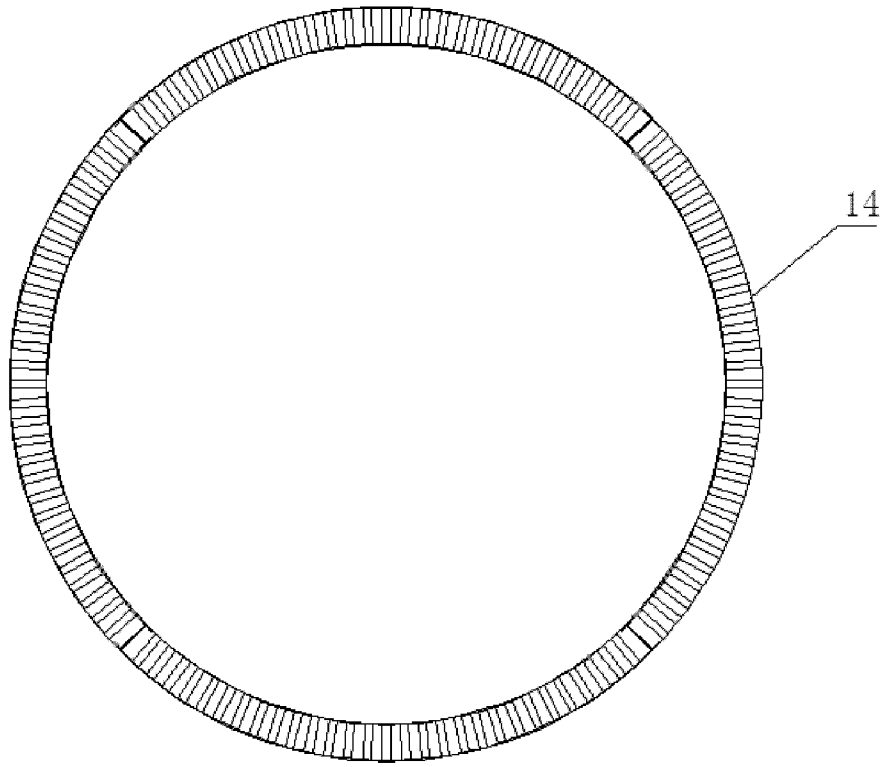


图 21

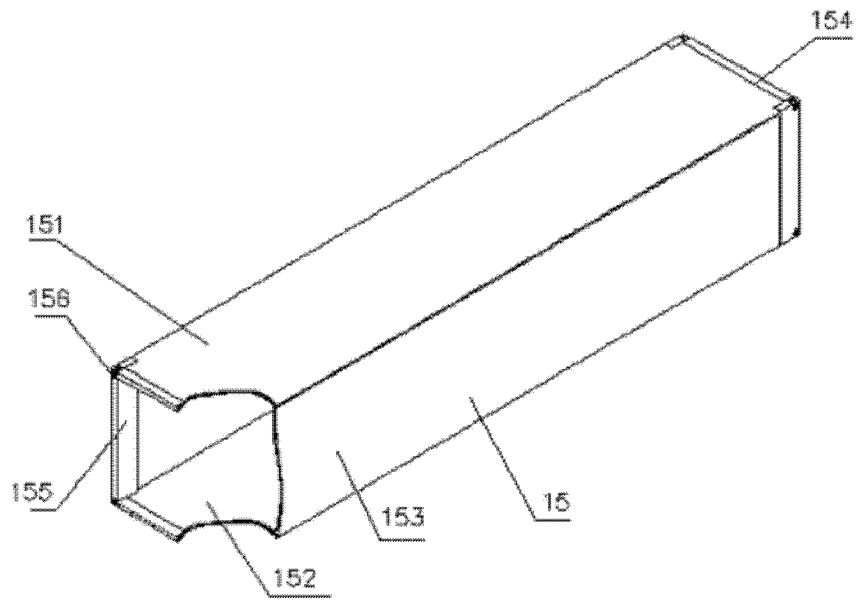


图 22

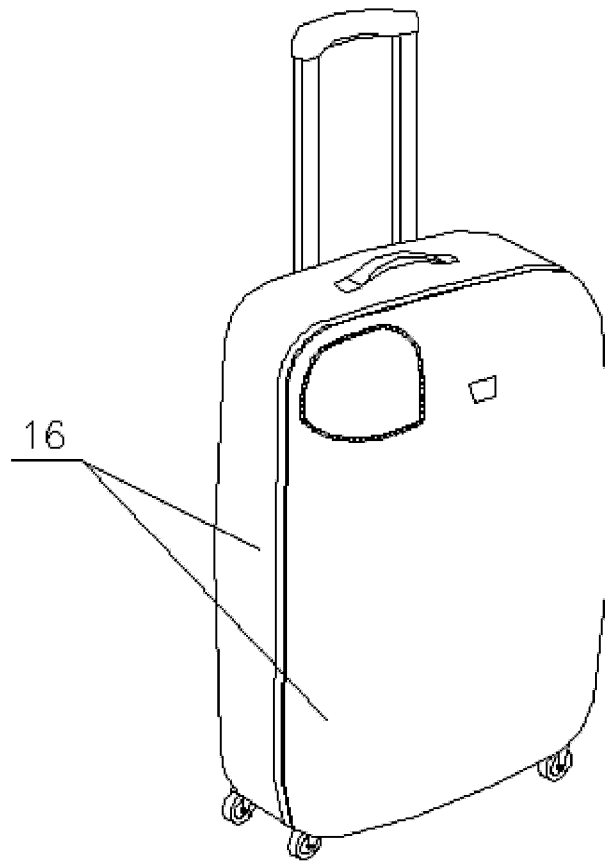


图 23

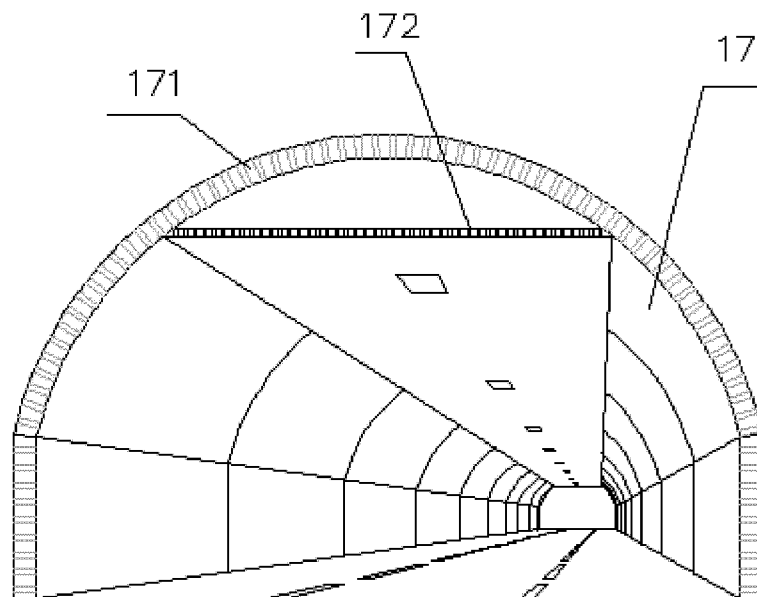


图 24

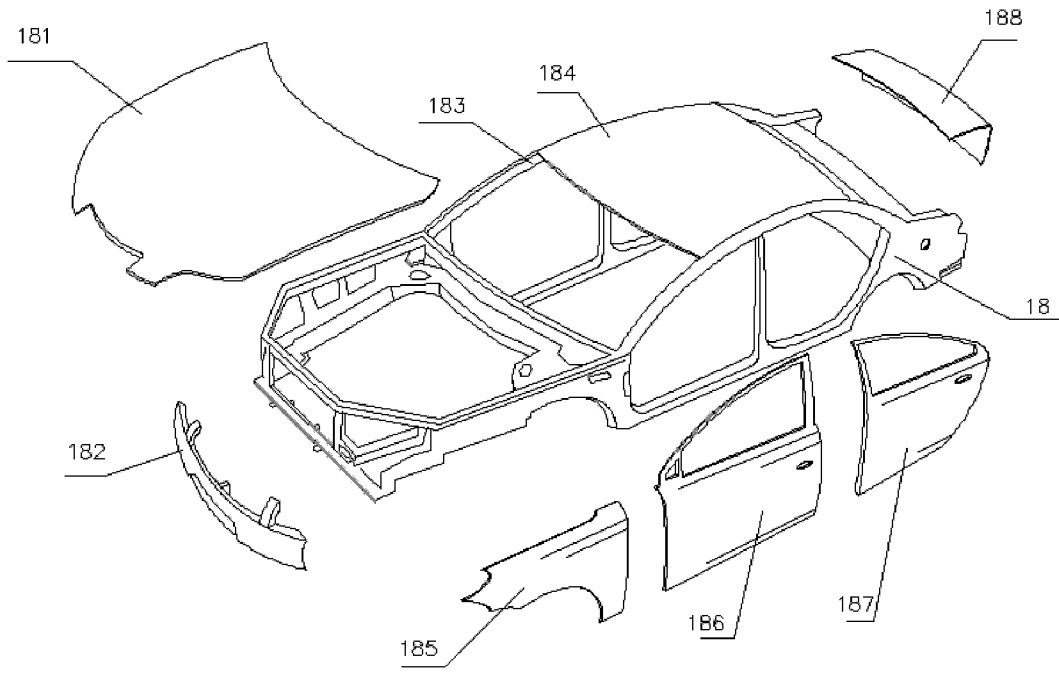


图 25

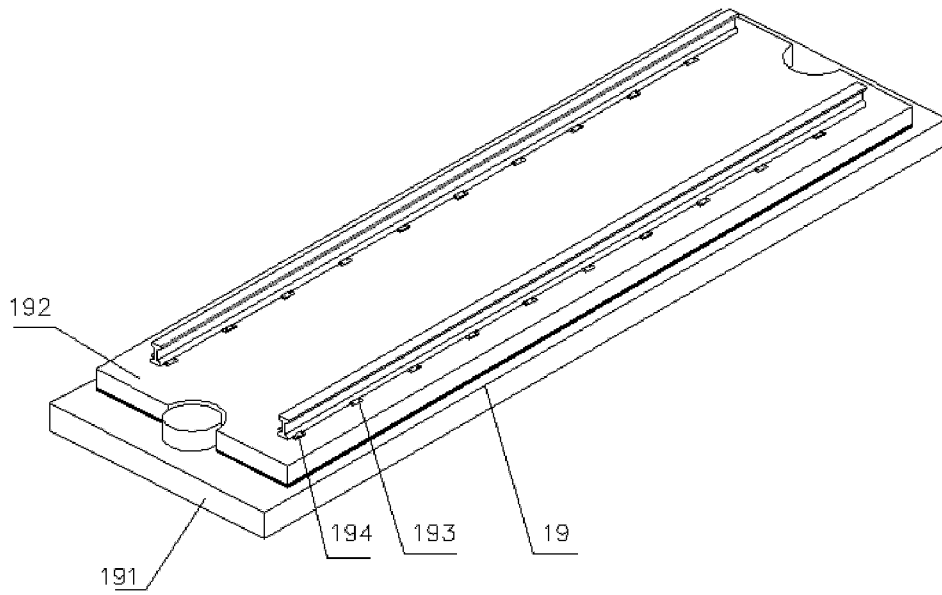


图 26

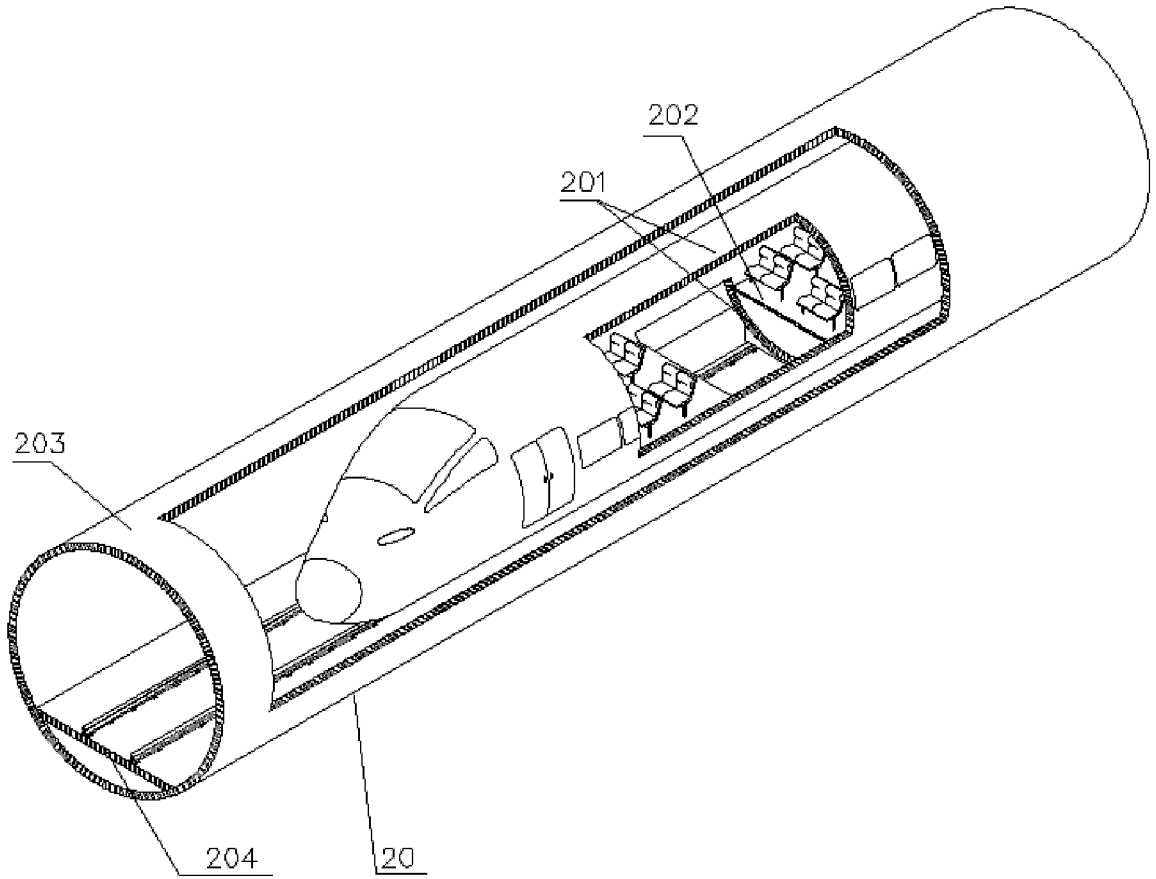


图 27

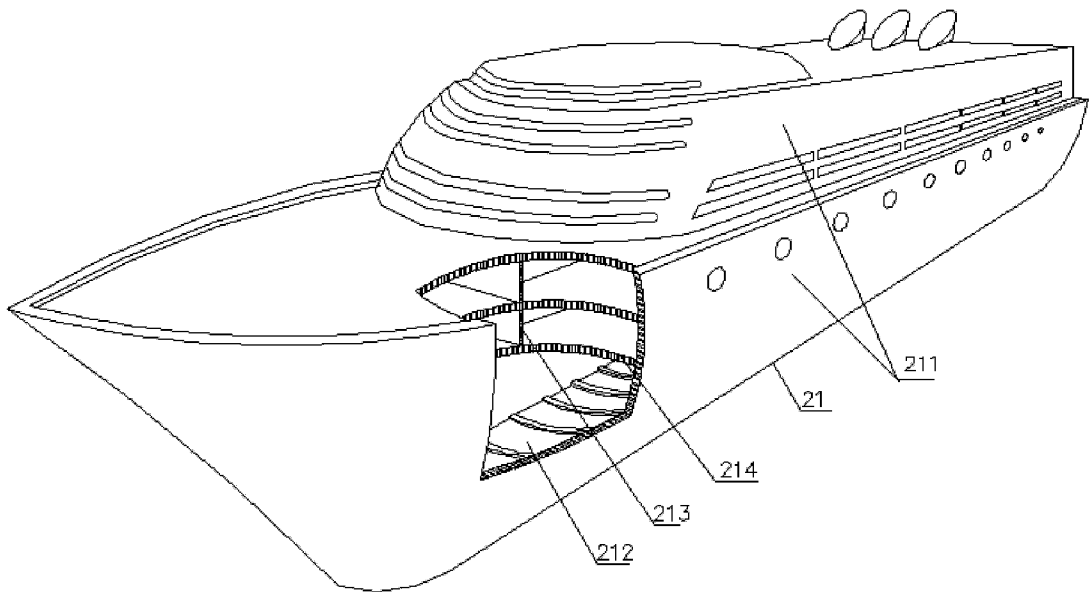


图 28

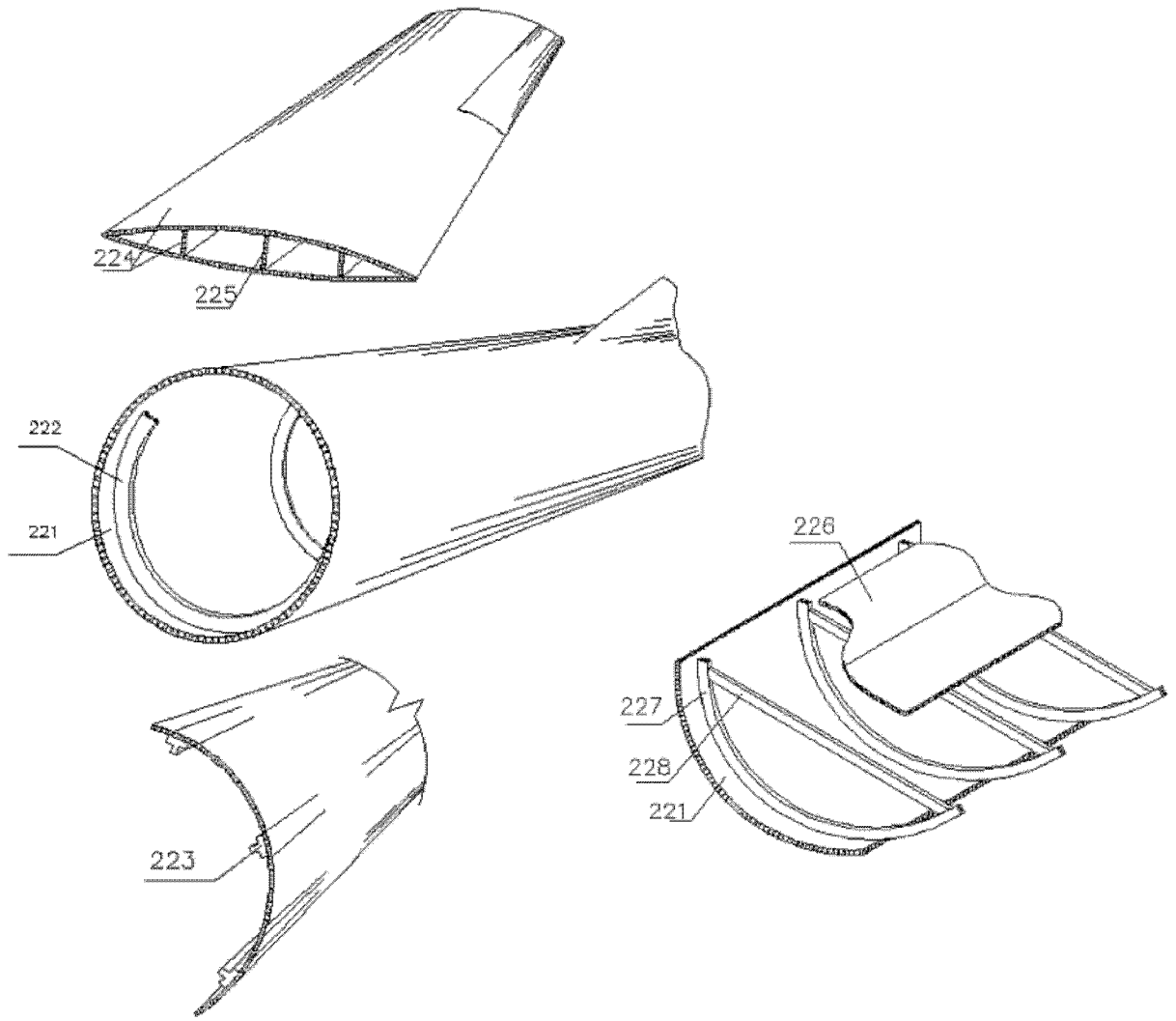


图 29

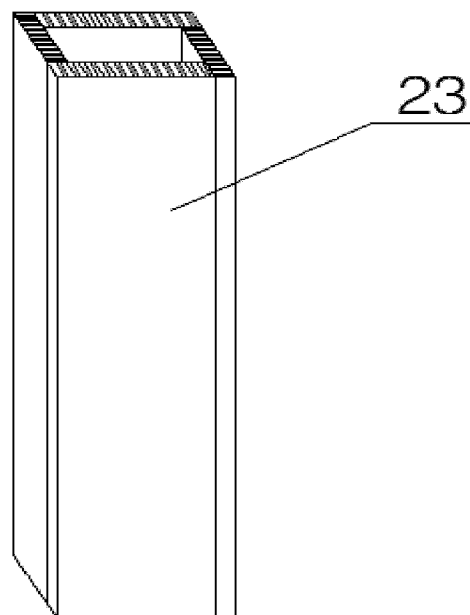


图 30

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/103301

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E04C 2/30 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN, CNKI, CNABS: 空心, 夹心, 夹芯, 蜂窝, 管, 金属, 板, 面板, 间隙, 连接, 联接, 联结, 焊, 贯通, 气道, 气孔, 翻边, 平面, 曲面, 保温, 边框, 钎料; hollow, canal, pipe, tube, duct, metal, board, plank, ban, bat, connect, join, jointing, seal, perforation, run-through, border, side, plane, heat, frame

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1748486 A (XUE, Binkai), 22 March 2006 (22.03.2006), claims 1-12, and description, page 2, lines 20-23, and figures 1-16C	1-15
A	CN 101251227 A (UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY LIAONING), 27 August 2008 (27.08.2008), entire document	1-15
A	CN 103192551 A (LIAONING LIAOJIE SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.), 10 July 2013 (10.07.2013), entire document	1-15
A	CN 201567737 U (JIANGSU HUAXI NEW BUILDING MATERIALS CO., LTD.), 01 September 2010 (01.09.2010), entire document	1-15
A	CN 202359876 U (ZHANG, Mengzhi), 01 August 2012 (01.08.2012), entire document	1-15
A	JP 2004108070 A (KAHO SEISAKUSHO KK), 08 April 2004 (08.04.2004), entire document	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">08 November 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">11 December 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">SONG, Zaoxue</p> <p>Telephone No. (86-10) 62084186</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/103301

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1748486 A	22 March 2006	None	
CN 101251227 A	27 August 2008	CN 100560350 C	18 November 2009
CN 103192551 A	10 July 2013	CN 103192551 B	07 December 2016
CN 201567737 U	01 September 2010	None	
CN 202359876 U	01 August 2012	None	
JP 2004108070 A	08 April 2004	None	

<p><b>A. 主题的分类</b> E04C 2/30 (2006.01) i</p> <p>按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类</p>																							
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) E04C</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) VEN, CNKI, CNABS: 空心, 夹心, 夹芯, 蜂窝, 管, 金属, 板, 面板, 间隙, 连接, 联接, 联结, 焊, 贯通, 气道, 气孔, 翻边, 平面, 曲面, 保温, 边框, 钎料; hollow, canal, pipe, tube, duct, metal, board, plank, ban, bat, connect, join, jointing, seal, perforation, run-through, border, side, plane, heat, frame</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 1748486 A (薛斌凯) 2006年 3月 22日 (2006 - 03 - 22) 权利要求1-12, 说明书第2页第20-23行及图1-16C</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101251227 A (辽宁科技大学) 2008年 8月 27日 (2008 - 08 - 27) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103192551 A (辽宁辽杰科技有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201567737 U (江苏华浠新型建材有限公司) 2010年 9月 1日 (2010 - 09 - 01) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202359876 U (张梦之) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2004108070 A (KAHO SEISAKUSHO KK) 2004年 4月 8日 (2004 - 04 - 08) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 1748486 A (薛斌凯) 2006年 3月 22日 (2006 - 03 - 22) 权利要求1-12, 说明书第2页第20-23行及图1-16C	1-15	A	CN 101251227 A (辽宁科技大学) 2008年 8月 27日 (2008 - 08 - 27) 全文	1-15	A	CN 103192551 A (辽宁辽杰科技有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-15	A	CN 201567737 U (江苏华浠新型建材有限公司) 2010年 9月 1日 (2010 - 09 - 01) 全文	1-15	A	CN 202359876 U (张梦之) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-15	A	JP 2004108070 A (KAHO SEISAKUSHO KK) 2004年 4月 8日 (2004 - 04 - 08) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 1748486 A (薛斌凯) 2006年 3月 22日 (2006 - 03 - 22) 权利要求1-12, 说明书第2页第20-23行及图1-16C	1-15																					
A	CN 101251227 A (辽宁科技大学) 2008年 8月 27日 (2008 - 08 - 27) 全文	1-15																					
A	CN 103192551 A (辽宁辽杰科技有限公司) 2013年 7月 10日 (2013 - 07 - 10) 全文	1-15																					
A	CN 201567737 U (江苏华浠新型建材有限公司) 2010年 9月 1日 (2010 - 09 - 01) 全文	1-15																					
A	CN 202359876 U (张梦之) 2012年 8月 1日 (2012 - 08 - 01) 全文	1-15																					
A	JP 2004108070 A (KAHO SEISAKUSHO KK) 2004年 4月 8日 (2004 - 04 - 08) 全文	1-15																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期 2017年 11月 8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2017年 12月 11日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员 宋早雪 电话号码 (86-10)62084186</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/103301

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1748486	A	2006年 3月 22日	无			
CN	101251227	A	2008年 8月 27日	CN	100560350	C	2009年 11月 18日
CN	103192551	A	2013年 7月 10日	CN	103192551	B	2016年 12月 7日
CN	201567737	U	2010年 9月 1日	无			
CN	202359876	U	2012年 8月 1日	无			
JP	2004108070	A	2004年 4月 8日	无			