



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111663807 A

(43)申请公布日 2020.09.15

(21)申请号 202010541902.1

(22)申请日 2020.06.15

(71)申请人 西安爱生技术集团公司

地址 710065 陕西省西安市沣惠南路34号

申请人 西北工业大学

(72)发明人 鲁希团 吕慧 王瑗 臧频阳

荆鹏飞 田雪涛

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心

61204

代理人 云燕春

(51)Int.Cl.

E04H 1/12(2006.01)

E04B 1/76(2006.01)

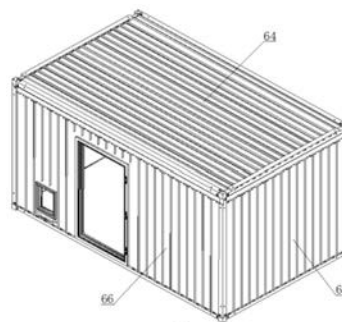
权利要求书3页 说明书14页 附图21页

(54)发明名称

一种舱壁中带有空气夹流层的方舱

(57)摘要

本发明一种舱壁中带有空气夹流层的方舱，属于散热设计领域；包括舱体骨架、舱体层板和进风通道组合，所述舱体层板包括内蒙皮层、隔热层、隔板层、空气夹流层、外蒙皮层，6个舱体层板分别固定于舱体骨架的6个空间面内；空气夹流层通过夹流层骨架固定于所述隔热层和外蒙皮层之间；所述夹流层骨架通过所述舱体连接角件固定于所述舱体骨架外侧，其侧壁上开有若干通孔作为骨架进风口和骨架出风口，与所述空气夹流层连通，用于实现空气在空气夹流层内的流动；所述进风通道组合通过风机向舱体层板内的空气夹流层排送气体。本发明通过流动的空气将外部太阳辐射到方舱表面的热量即时带走，避免热量累积在舱壁与舱顶板的隔热层中造成的舱内环境温度升高。



1. 一种舱壁中带有空气夹流层的方舱,包括舱体骨架和舱体层板,所述舱体骨架为长方体框架结构,其顶角处均通过舱体连接角件固定连接;所述舱体层板包括内蒙皮层、隔热层和外蒙皮层,6个舱体层板分别固定于所述舱体骨架的6个空间面内;其特征在于:还包括设置于舱体层板内的空气夹流层和设置于方舱前壁上部的进风通道组合;

所述空气夹流层通过夹流层骨架固定于所述隔热层和外蒙皮层之间,并与所述隔热层之间设置有隔板层;所述夹流层骨架通过所述舱体连接角件固定于所述舱体骨架外侧,其侧壁上开有若干通孔作为夹流层骨架进风口和夹流层骨架出风口,与所述空气夹流层连通,用于实现空气在空气夹流层内的流动;

所述进风通道组合包括外壳和两个风机,其外壳与方舱前壁的连接面上设置有若干前壁进风口,其底面两端均开有与风机连接的进风口,用于向舱体层板内的空气夹流层排送气体。

2. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:所述舱体连接角件为台阶式结构,包括正方体结构的角件台阶和垂直固定于其相邻的三个面上的三个阶梯方轴,所述阶梯方轴固定于角件台阶的一端为夹流层台阶,用于固定连接所述夹流层骨架,另一端为舱体骨架台阶,用于固定连接所述舱体骨架。

3. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:所述内蒙皮和隔板层材料均为2.5mm厚的铝板。

4. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:所述隔热层包括外层、中层、内层三层隔热材料填充层,每层厚度为15mm。

5. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:所述夹流层骨架由12根梁组成,分别为:左前立角梁、右前立角梁、右后立角梁、左后立角梁、左上长角梁、右上长角梁、右下长梁、左下长梁、前上横角梁、后上横角梁、前下横梁以及后下横梁,其中右下长梁与左下长梁结构尺寸相同,前下横梁与后下横梁结构尺寸相同,通过螺钉将所述12根梁固定连接于所述舱体骨架的8个所述舱体连接角件上,搭接成长方体框架包裹在隔板层的12条棱边上;使得所述长方体框架的上部、前侧、右侧、左侧与后侧分别为顶板夹流层框架、前壁夹流层框架、右壁夹流层框架、左壁夹流层框架、后壁夹流层框架;

所述前上横角梁、后上横角梁、左上长角梁与右上长角梁位于顶部,所述前上横角梁的横截面为等边L型,其一侧壁面上沿长度方向均布有多个腰子型顶板进风口,其两端的缺口分别作为后壁右侧进风口与后壁左侧进风口;所述后上横角梁的横截面为等边L型,其一侧壁面上沿长度方向均布有多个腰子型顶板出风口,其两端的缺口分别作为后壁左侧导风口与后壁右侧导风口;所述左上长角梁与右上长角梁结构形式相同,横截面为等边L型;

所述右下长梁、左下长梁、前下横梁与后下横梁位于底部,所述右下长梁的横截面为矩形,沿一侧壁的长度方向均布有多个腰子型右壁出风口;所述左下长梁的横截面为矩形,沿一侧壁的长度方向均布有多个腰子型左壁出风口;所述前下横梁的横截面为矩形,沿一侧壁的长度方向均布有多个腰子型前壁出风口;所述后下横梁的横截面为矩形,沿一侧壁的长度方向均布有多个腰子型后壁出风口;

所述左前立角梁、右前立角梁、右后立角梁与左后立角梁作为所述长方体框架的侧棱,所述右前立角梁的横截面为等边L型,其一端设置有缺口作为右壁进风口;所述左前立角梁的横截面为等边L型,其一端设置有缺口作为右壁进风口;所述右后立角梁与左后立角梁结

构形式相同,横截面为等边L型。

6. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:所述空气夹流层内设置有导风层,方舱的导风层包括顶板导风层、前壁导风层、右壁导风层、左壁导风层、后壁导风层;

所述的顶板导风层由左侧导风槽、右侧导风槽、多个顶板导风板组成,左侧风槽与右侧风槽平行设置于顶板导风层的两侧,其截面均为U型;多个L型顶板导风板平行并均布于所述左侧风槽与右侧风槽之间,形成的多个顶板导风带与所述前上横角梁的多个顶板进风口、后上横角梁的多个顶板出风口对应,形成风道;所述右侧风槽与前上横角梁的后壁右侧进风口、后上横角梁的后壁右侧导风口对应,形成后壁右侧导风通道;所述左侧风槽与前上横角梁的后壁左侧进风口、后上横角梁的后壁左侧导风口对应,形成后壁左侧导风通道;

所述的前壁导风层由前壁风槽和多个前壁导风板组成,前壁风槽紧贴所述前上横角梁,其截面均为U型,在前壁风槽下侧面沿长度方向均布有多个U型的前壁风槽出风口;多个前壁导风板垂直设置于所述前壁风槽下部,并沿其长度方向均布,形成多个前壁导风带;所述前壁导风带与前壁风槽下的前壁风槽出风口、前下横梁上的前壁出风口一一对应,形成多个导风通道;

所述右壁导风层、左壁导风层、后壁导风层的结构与所述前壁导风层结构相同。

7. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:所述外蒙皮材料均为2mm厚的铝板。

8. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:所述方舱的8个顶角处、外蒙皮层外侧固定有8个舱体包角件,所述舱体包角件通过螺栓穿过所述外蒙皮层与舱体连接角件连接。

9. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:位于方舱前壁的外蒙皮开有多个腰子型前蒙皮顶板进风口与多个腰子型前壁进风口;位于方舱后壁的外蒙皮的上部开有多个腰子型后蒙皮顶板出风口。

10. 根据权利要求1所述舱壁中带有空气夹流层的方舱,其特征在于:所述进风通道组合为左右对称结构,其外壳内分为右部进风通道、中部进风通道、左部进风通道,中部进风通道通过风道组合隔板分为中部上层风道与中部下层风道;所述中部上层风道对应的进风道组合外壳上沿长度方向开有多个腰子型风道,组成顶板进风口,中部下层风道对应的进风道组合外壳上沿长度方向开有多个腰子型风道,组成前壁进风口;

所述的右部进风通道包含:右壁导风管,后壁导风管、顶板导风管、前壁导风管、右部导风管支撑架、右部分风板、右侧进风管以及铝合金壳体,右壁导风管、后壁导风管、顶板导风管、前壁导风管采用焊接方式固定在右部导风管支撑架上;右壁导风管下部为右壁导风管进风口,上部为右壁导风管出风口;后壁导风管下部后壁导风管进风口,上部为后壁导风管出风口;顶板导风管下部为顶板导风管进风口,上部为顶板导风管出风口;前壁导风管下部为前壁导风管进风口,上部为出风口前壁导风管;右侧进风管位于右部进风通道的下方且与右壁导风管的右壁导风管进风口、后壁导风管的后壁导风管进风口、顶板导风管的顶板导风管进风口、前壁导风管的前壁导风管进风口连通,右部分风板位于右侧进风管上部,向右壁导风管导风;右壁导风管的右壁导风管出风口与右壁夹流层框架的右前立角梁的右壁进风口对应,形成导风通道;后壁导风管的后壁导风管出风口顶板夹流层框架的前上横角

梁的后壁右侧进风口对应,形成导风通道;顶板导风管的顶板导风管出风口与中部进风通道的中部上层风道连通,前壁导风管的出风口与中部进风通道的中部下层风道连通;

所述的左部进风通道包含:左壁导风管,后壁导风管、顶板导风管、前壁导风管、左部导风管支撑架、左部分风板、左侧进风管以及铝合金壳体,左壁导风管、后壁导风管、顶板导风管、前壁导风管采用焊接方式固定在左部导风管支撑架上;左侧进风管位于左部进风通道的下方且与左壁导风管的左壁导风管进风口、后壁导风管的后壁导风管进风口、顶板导风管的顶板导风管进风口、前壁导风管的前壁导风管进风口连通;左部分风板位于左侧进风管上部,向左壁导风管导风;左壁导风管的左壁导风管出风口与左壁夹流层框架的左前立角梁的左壁进风口对应,形成导风通道;后壁导风管的后壁导风管出风口与顶板夹流层框架的前上横角梁的后壁左侧进风口对应,形成导风通道;顶板导风管的顶板导风管出风口与中部进风通道的中部上层风道连通,前壁导风管的出风口与中部进风通道的中部下层风道连通。

## 一种舱壁中带有空气夹流层的方舱

### 技术领域

[0001] 本发明属于散热设计领域,具体涉及一种舱壁中带有空气夹流层的方舱,通过改变方舱的舱壁结构减少外部热辐射能量向舱内传递。

### 背景技术

[0002] 方舱可称作为能够整体移动、具有防护性的“房子”,大量使用在指挥系统、通信、医疗、后勤保障等领域,使用环境多为野外环境。为了隔热,通常在方舱的六个壁板(顶板、前壁、右壁、左壁、后壁、底板)中填充隔热材料。但是当方舱整体长时间暴露在高强度太阳辐射(尤其炎热的夏天或沙漠地带)环境中,舱壁中的隔热材料会累积大量的热量,通过热传导的方式将热量传递到方舱内部空间,造成舱内环境温度升高,即使在方舱内部安装了空调,环境温度也无法达到舒适的程度,严重的影响舱内工作人员身体健康。而且在野外环境中使用的方舱通常采用自带供电设备供电,单一的采用增大空调制冷量的方式降低舱内环境温度,会造成供电设备所需能源如燃油、蓄电池电量等快速消耗。

[0003] 专利CN201620903805公开一种方舱保温板,通过外保温层、内保温层、支撑框组成密闭腔室,减少热传递,但外保温层、内保温层在长时间太阳辐射热中累积大量热量传递到舱内。专利201911155707.9公开了一种特种车厢或方舱隔热保温材料及其结构,通过耐高温隔热层中的高反射层、高热阻层与低导热保温层中的高反射层、高热阻层组成的多层结构减少热传递,但该多层结构直接与太阳辐射接触,在长时间、高强度太阳辐射环境下仍然会导致多层结构累积大量热量传递到舱内。

### 发明内容

[0004] 要解决的技术问题:

[0005] 为了避免现有技术的不足之处,本发明提出一种舱壁中带有空气夹流层的方舱,该方舱包含空气夹流层与隔热层。空气夹流层位于隔热层外部,当太阳辐射照射到舱壁时,热量被空气夹流层空中流动的空气即时带走,通过出风口排到大气中,避免太阳辐射直接照射隔热层造成的热量累积,舱内环境温度升高的现象。

[0006] 本发明的技术方案是:一种舱壁中带有空气夹流层的方舱,包括舱体骨架和舱体层板,所述舱体骨架为长方体框架结构,其顶角处均通过舱体连接角件固定连接;所述舱体层板包括内蒙皮层、隔热层和外蒙皮层,6个舱体层板分别固定于所述舱体骨架的6个空间面内;其特征在于:还包括设置于舱体层板内的空气夹流层和设置于方舱前壁上部的进风通道组合;

[0007] 所述空气夹流层通过夹流层骨架固定于所述隔热层和外蒙皮层之间,并与所述隔热层之间设置有隔板层;所述夹流层骨架通过所述舱体连接角件固定于所述舱体骨架外侧,其侧壁上开有若干通孔作为夹流层骨架进风口和夹流层骨架出风口,与所述空气夹流层连通,用于实现空气在空气夹流层内的流动;

[0008] 所述进风通道组合包括外壳和两个风机,其外壳与方舱前壁的连接面上设置有若

干前壁进风口,其底面两端均开有与风机连接的进风口,用于向舱体层板内的空气夹流层排送气体。

[0009] 本发明的进一步技术方案是:所述舱体连接角件为台阶式结构,包括正方体结构的角件台阶和垂直固定于其相邻的三个面上的三个阶梯方轴,所述阶梯方轴固定于角件台阶的一端为夹流层台阶,用于固定连接所述夹流层骨架,另一端为舱体骨架台阶,用于固定连接所述舱体骨架。

[0010] 本发明的进一步技术方案是:所述内蒙皮和隔板层材料均为2.5mm厚的铝板。

[0011] 本发明的进一步技术方案是:所述隔热层包括外层、中层、内层三层隔热材料填充层,每层厚度为15mm。

[0012] 本发明的进一步技术方案是:所述夹流层骨架由12根梁组成,分别为:左前立角梁、右前立角梁、右后立角梁、左后立角梁、左上长角梁、右上长角梁、右下长梁、左下长梁、前上横角梁、后上横角梁、前下横梁以及后下横梁,其中右下长梁与左下长梁结构尺寸相同,前下横梁与后下横梁结构尺寸相同,通过螺钉将所述12根梁固定连接于所述舱体骨架的8个所述舱体连接角件上,搭接成长方体框架包裹在隔板层的12条棱边上;使得所述长方体框架的上部、前侧、右侧、左侧与后侧分别为顶板夹流层框架、前壁夹流层框架、右壁夹流层框架、左壁夹流层框架、后壁夹流层框架;

[0013] 所述前上横角梁、后上横角梁、左上长角梁与右上长角梁位于顶部,所述前上横角梁的横截面为等边L型,其一侧壁面上沿长度方向均布有多个腰子型顶板进风口,其两端的缺口分别作为后壁右侧进风口与后壁左侧进风口;所述后上横角梁的横截面为等边L型,其一侧壁面上沿长度方向均布有多个腰子型顶板出风口,其两端的缺口分别作为后壁左侧导风口与后壁右侧导风口;所述左上长角梁与右上长角梁结构形式相同,横截面为等边L型;

[0014] 所述右下长梁、左下长梁、前下横梁与后下横梁位于底部,所述右下长梁的横截面为矩形,沿一侧壁的长度方向均布有多个腰子型右壁出风口;所述左下长梁的横截面为矩形,沿一侧壁的长度方向均布有多个腰子型左壁出风口;所述前下横梁的横截面为矩形,沿一侧壁的长度方向均布有多个腰子型前壁出风口;所述后下横梁的横截面为矩形,沿一侧壁的长度方向均布有多个腰子型后壁出风口;

[0015] 所述左前立角梁、右前立角梁、右后立角梁与左后立角梁作为所述长方体框架的侧棱,所述右前立角梁的横截面为等边L型,其一端设置有缺口作为右壁进风口;所述左前立角梁的横截面为等边L型,其一端设置有缺口作为右壁进风口;所述右后立角梁与左后立角梁结构形式相同,横截面为等边L型。

[0016] 本发明的进一步技术方案是:所述空气夹流层内设置有导风层,方舱的导风层包括顶板导风层、前壁导风层、右壁导风层、左壁导风层、后壁导风层;

[0017] 所述的顶板导风层由左侧导风槽、右侧导风槽、多个顶板导风板组成,左侧风槽与右侧风槽平行设置于顶板导风层的两侧,其截面均为U型;多个L型顶板导风板平行并均布于所述左侧风槽与右侧风槽之间,形成的多个顶板导风带与所述前上横角梁的多个顶板进风口、后上横角梁的多个顶板出风口对应,形成风道;所述右侧风槽与前上横角梁的后壁右侧进风口、后上横角梁的后壁右侧导风口对应,形成后壁右侧导风通道;所述左侧风槽与前上横角梁的后壁左侧进风口、后上横角梁的后壁左侧导风口对应,形成后壁左侧导风通道;

[0018] 所述的前壁导风层由前壁风槽和多个前壁导风板组成,前壁风槽紧贴所述前上横

角梁,其截面均为U型,在前壁风槽下侧面沿长度方向均布有多个U型的前壁风槽出风口;多个前壁导风板垂直设置于所述前壁风槽下部,并沿其长度方向均布,形成多个前壁导风带;所述前壁导风带与前壁风槽下的前壁风槽出风口、前下横梁上的前壁出风口一一对应,形成多个导风通道;

[0019] 所述右壁导风层、左壁导风层、后壁导风层的结构与所述前壁导风层结构相同。

[0020] 本发明的进一步技术方案是:所述外蒙皮材料均为2mm厚的铝板。

[0021] 本发明的进一步技术方案是:所述方舱的8个顶角处、外蒙皮层外侧固定有8个舱体包角件,所述舱体包角件通过螺栓穿过所述外蒙皮层与舱体连接角件连接。

[0022] 本发明的进一步技术方案是:位于方舱前壁的外蒙皮开有多个腰子型前蒙皮顶板进风口与多个腰子型前壁进风口;位于方舱后壁的外蒙皮的上部开有多个腰子型后蒙皮顶板出风口。

[0023] 本发明的进一步技术方案是:所述进风通道组合为左右对称结构,其外壳内分为右部进风通道、中部进风通道、左部进风通道,中部进风通道通过风道组合隔板分为中部上层风道与中部下层风道;所述中部上层风道对应的进风道组合外壳上沿长度方向开有多个腰子型风道,组成顶板进风口,中部下层风道对应的进风道组合外壳上沿长度方向开有多个腰子型风道,组成前壁进风口;

[0024] 所述的右部进风通道包含:右壁导风管,后壁导风管、顶板导风管、前壁导风管、右部导风管支撑架、右部分风板、右侧进风管以及铝合金壳体,右壁导风管、后壁导风管、顶板导风管、前壁导风管采用焊接方式固定在右部导风管支撑架上;右壁导风管下部为右壁导风管进风口,上部为右壁导风管出风口;后壁导风管下部后壁导风管进风口,上部为后壁导风管出风口;顶板导风管下部为顶板导风管进风口,上部为顶板导风管出风口;前壁导风管下部为前壁导风管进风口,上部为出风口前壁导风管;右侧进风管位于右部进风通道的下方且与右壁导风管的右壁导风管进风口、后壁导风管的后壁导风管进风口、顶板导风管的顶板导风管进风口、前壁导风管的前壁导风管进风口连通,右部分风板位于右侧进风管上部,向右壁导风管导风;右壁导风管的右壁导风管出风口与右壁夹流层框架的右前立角梁的右壁进风口对应,形成导风通道;后壁导风管的后壁导风管出风口与顶板夹流层框架的前上横角梁的后壁右侧进风口对应,形成导风通道;顶板导风管的顶板导风管出风口与中部进风通道的中部上层风道连通,前壁导风管的出风口与中部进风通道的中部下层风道连通;

[0025] 所述的左部进风通道包含:左壁导风管,后壁导风管、顶板导风管、前壁导风管、左部导风管支撑架、左部分风板、左侧进风管以及铝合金壳体,左壁导风管、后壁导风管、顶板导风管、前壁导风管采用焊接方式固定在左部导风管支撑架上;左侧进风管位于左部进风通道的下方且与左壁导风管的左壁导风管进风口、后壁导风管的后壁导风管进风口、顶板导风管的顶板导风管进风口、前壁导风管的前壁导风管进风口连通;左部分风板位于左侧进风管上部,向左壁导风管导风;左壁导风管的左壁导风管出风口与左壁夹流层框架的左前立角梁的左壁进风口对应,形成导风通道;后壁导风管的后壁导风管出风口与顶板夹流层框架的前上横角梁的后壁左侧进风口对应,形成导风通道;顶板导风管的顶板导风管出风口与中部进风通道的中部上层风道连通,前壁导风管的出风口与中部进风通道的中部下层风道连通。

[0026] 有益效果

[0027] 本发明的有益效果在于:本发明基于一种舱壁中带有空气夹流层的方舱,通过在方舱顶板、左壁、右壁、前壁、后壁的中设计空气夹流层,通过流动的空气,将外部太阳辐射到方舱表面的热量即时带走,避免热量累积在舱壁与舱顶板的隔热层中造成的舱内环境温度升高。本方面主要技术手段是阻止外部辐射的热量直接传递到舱内,因此针对外部热辐射较强的环境,如炎热的夏天或高温沙漠环境等,与常规方舱隔热方式相比,能够明显阻止舱内环境温度升高。

## 附图说明

[0028] 图1为本发明舱体骨架。

[0029] 图2为本发明顶板框架、右壁框架与前壁框架。

[0030] 图3为本发明的左壁框架与后壁框架。

[0031] 图4为本发明的舱体连接角件。

[0032] 图5为本发明的顶板内蒙皮、前壁内蒙皮与右壁内蒙皮。

[0033] 图6为本发明的左壁内蒙皮、后壁内蒙皮与底板内蒙皮。

[0034] 图7为本发明的前壁内蒙皮与后壁内蒙皮。

[0035] 图8为本发明的填充模块。

[0036] 图9为本发明的顶板、前壁与右壁填充层。

[0037] 图10为本发明的右壁、后壁与底板填充层。

[0038] 图11为本发明的上隔板、前壁隔板与右壁隔板。

[0039] 图12为本发明的左壁隔板、后壁隔板与底板。

[0040] 图13为本发明的顶板夹流层框架、前壁夹流层框架与右壁夹流层框架。

[0041] 图14为本发明的左壁夹流层框架与后壁夹流层框架。

[0042] 图15为本发明的前上横角梁。

[0043] 图16为本发明的后上横角梁。

[0044] 图17为本发明的右前立角梁。

[0045] 图18为本发明的左前立角梁。

[0046] 图19为本发明的右下长梁。

[0047] 图20为本发明的左下长梁。

[0048] 图21为本发明的前下横梁。

[0049] 图22为本发明的后下横梁。

[0050] 图23为本发明的夹流层右前视图。

[0051] 图24为本发明的夹流层左后视图。

[0052] 图25为本发明的顶板导风层与前壁导风层。

[0053] 图26为本发明的前壁风槽。

[0054] 图27为本发明的右壁导风层。

[0055] 图28为本发明的右壁风槽。

[0056] 图29为本发明的弧形导风板。

[0057] 图30为本发明的左壁导风层。

- [0058] 图31为本发明的左壁风槽。
- [0059] 图32为本发明的窗户下部导风板。
- [0060] 图33为本发明的后壁导风层。
- [0061] 图34为本发明的后壁风槽。
- [0062] 图35为本发明的外蒙皮右前视图。
- [0063] 图36为本发明的外蒙皮左后视图。
- [0064] 图37为本发明的前部左上包角件。
- [0065] 图38为本发明的前部右上包角件。
- [0066] 图39为本发明的后部上包角件。
- [0067] 图40为本发明的下部包角件。
- [0068] 图41为本发明的前壁外蒙皮。
- [0069] 图42为本发明的后壁外蒙皮。
- [0070] 图43为本发明的方舱安装进风道组合视图。
- [0071] 图44为本发明的进风道组合内部结构。
- [0072] 图45为本发明的右部进风通道。
- [0073] 图46为本发明的右壁导风管。
- [0074] 图47为本发明的后壁导风管。
- [0075] 图48为本发明的顶板导风管。
- [0076] 图49为本发明的前壁导风管。
- [0077] 图50为本发明的左部进风通道。
- [0078] 图51为本发明的左壁导风管。
- [0079] 图52为本发明的右部进风通道空气流向图。
- [0080] 图53为本发明的左部进风通道空气流向图。
- [0081] 图54为本发明的中部进风通道空气流向图。
- [0082] 图55为本发明的进风通道后部空气流向图。
- [0083] 图56为本发明的顶板导风层空气流向图。
- [0084] 图57为本发明的前壁导风层空气流向图。
- [0085] 图58为本发明的右壁导风层空气流向图。
- [0086] 图59为本发明的左壁导风层空气流向图。
- [0087] 图60为本发明的后壁导风层空气流向图。
- [0088] 附图标记说明:1.立梁 2.长梁 3.横梁 4.舱体连接角件 5.窗户框架 6.窗户支撑短梁 7.窗户支撑长梁 8.舱门框架 9.舱门支撑梁 10.孔口框架 11.信号孔口支撑短梁 12.信号孔口支撑长梁 13.顶板框架 14.右壁框架 15.前壁框架 16.左壁框架 17.后壁框架 18.底板框架 19.顶板加强横梁 20.底板加强横梁 21.顶板内蒙皮 22.前壁内蒙皮 23.右壁内蒙皮 24.左壁内蒙皮 25.后壁内蒙皮 26.底板内蒙皮 27.顶板填充模块 28.前壁填充模块 29.舱门前部填充模块 30.舱门上部填充模块 31.舱门后部填充模块 32.信号孔口下部填充模块 33.信号孔口上部填充模块 34.信号孔口后部填充模块 35.前部填充模块、36.窗户上部填充模块、37.窗户下部填充模块 38.窗户后部填充模块 39.后壁填充模块 40.底板填充模块 41.上隔板 42.前壁隔板 43.右壁隔板 44.左壁隔板 45.后壁

隔板 46.底板 47.左前立角梁 48.右前立角梁 49.右后立角梁 50.左后立角梁 51.左上长角梁 52.右上长角梁 53.右下长梁 54.左下长梁 55.前上横角梁 56.后上横角梁 57.前下横梁 58.后下横梁 59.顶板夹流层框架 60.前壁夹流层框架 61.右壁夹流层框架 62.左壁夹流层框架 63.后壁夹流层框架 64.顶板导风层 65.前壁导风层 66.右壁导风层 67.左壁导风层 68.后壁导风层。69.左侧导风槽 70.右侧导风槽 71.顶板导风板 72.顶板导风带 73.前壁风槽 74.前壁导风板 75.前壁导风带 76.右壁导风带 77.舱门框架上部导风带 78.信号孔口上部导风带 79.右壁导风板 80.舱门框架上部导风板 81.信号孔口上部导风板 82.右壁风槽 83.弧形导风板 84.左壁导风带 85.窗户框架处导风带 86.左壁导风板 87.窗户框架上部导风板 88.窗户框架下部导风板 89.窗户框架下部分风板 90.左壁风槽 91.后壁导风带 92.后壁导风板 93.后壁风槽 94.顶板外蒙皮 95.前壁外蒙皮 96.右壁外蒙皮 97.左壁外蒙皮 98.后壁外蒙皮 99.前部右上包角件、100.前部左上包角件 101.后部上包角件 102.下部包角件 103.舱门 104.信号孔口盖板 105.窗户 106.进风通道组合 107.风机 108.右部进风通道 109.中部进风通道 110.左部进风通道 111.风道组合隔板 112.右壁导风管 113.后壁导风管 114.顶板导风管 115.前壁导风管 116.右部导风管支撑架 117.右侧分风板 118.右侧进风管 119.左壁导风管 120.左部导风管支撑架 121.左部分风板 122.左侧进风管；

[0089] a.包角件台阶 b.夹流层台阶 c.舱体骨架台阶 d.包角件连接孔 e.夹流层连接孔 f.舱体骨架连接孔 g.前壁内蒙皮与右壁内蒙皮翻边 h.填充模块的外层 i.填充模块的中层 j.填充模块的中层 k.后壁右侧进风口 l.后壁左侧进风口 m.顶板进风口 n.舱体连接角件连接孔 o.包角件连接孔 p.后壁左侧导风口 q.后壁右侧导风口 r.顶板出风口 s.右壁进风口 t.左壁进风口 u.右壁出风口 v.左壁出风口 w.前壁出风口 x.后壁出风口 y.前壁风槽出风口 z.右壁风槽出风口；

[0090] a1.弧形导风板导风口 b1.左壁风槽出风口 c1.窗户框架处分风口 d1.后壁左侧导风口 e1.后壁右侧导风口 f1.后壁风槽出风口 g1.前部左上包角件顶板 h1.前部左上包角件前板 i1.前部左上包角件左侧板 j1.包角件左壁进风口 k1.包角件后壁左侧进风口 l1.吊装环 n1.包角件与夹流层骨架连接孔 m1.包角件与进风通道组合连接孔 o1.包角件与进风通道组合连接孔 p1.前部右上包角件顶板 q1.前部右上包角件前板 r1.前部右上包角件右侧板 s1.包角件右壁进风口 t1.包角件后壁右侧进风口 u1.后部上包角件顶板、v1.后部上包角件侧板 w1.下部包角件侧板 x1.前蒙皮顶板进风口 y1.前壁进风口 z1.前蒙皮后壁右侧进风口；

[0091] a2.前蒙皮后壁左侧进风口 b2.前蒙皮右壁进风口 c2.前蒙皮左壁进风口 d2.后蒙皮顶板出风口 e2.风道组合顶板进风口 f2.风道组合前壁进风口 g2.右壁导风管进风口 h2.右壁导风管出风口 i2.后壁导风管进风口 j2.后壁导风管出风口 k2.顶板导风管进风口 l2.顶板导风管出风口 m2.前壁导风管进风口 n2.前壁导风管出风口 o2.左壁导风管进风口 p2.左壁导风管出风口；

### 具体实施方式

[0092] 下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0093] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0094] 参阅图1、图2、图3,本发明的舱体骨架由4根立梁1、4根长梁2、4根横梁3以及8个舱体连接角件4搭接成立方体结构,立方体结构的上部、右部、前部、左部、后部、底分别对应:顶板框架13、右壁框架14、前壁框架15、左壁框架16、后壁框架17、底板框架18。立方体结构8个顶点部位分别采用舱体连接角件4连接,通过埋头螺钉将4根立梁1、4根长梁2、4根横梁3连接为整体结构。在顶板框架13内等间距的安装6根顶板加强横梁19,6根顶板加强横梁19焊接在顶板框架13的左右两边的长梁2上。在底板框架18内等间距的安装6根底板加强横梁20,6根底板加强横梁20焊接在底板框架18左右两边的长梁2上。在左壁框架16内安装窗户框架5,窗户框架5通过2根窗户支撑短梁6与左壁框架16上方的长梁2连接,通过2根窗户支撑长梁7与左壁框架16下方的长梁2连接,连接方式均为焊接。在右壁框架14内安装舱门框架8,舱门框架8上部通过2根舱门支撑梁9与右壁框架14上方的长梁2连接,舱门框架8下部与右壁框架14下方的长梁2连接,连接方式均为焊接。在右壁框架14内位于舱门框架8后方安装信号孔口框架10,信号孔口框架10通过2根信号孔口支撑长梁12与右壁框架14上方的长梁2连接,通过2根信号孔口支撑短梁11与右壁框架14下方的长梁2连接,连接方式均为焊接。4根立梁1、4根长梁2、4根横梁3、窗户支撑短梁6、窗户支撑长梁7、舱门支撑梁9、信号孔口支撑短梁11、信号孔口支撑长梁12、顶板加强横梁19、底板加强横梁20的材料为铝合金,截面为宽度50mm、高度50mm、壁厚5mm的U型结构。

[0095] 图4为本发明的舱体连接角件,舱体连接角件采用台阶式结构,包含1个包角件台阶a,3个夹流层台阶b,3个舱体骨架台阶c。3个夹流层台阶b与包角件台阶a固连并互相成90度夹角,3个舱体骨架台阶c与3个夹流层台阶b固连并互相成90度夹角。包角件台阶a上有3个规格为M12的包角件连接孔e,用于连接外包角与外蒙皮。3个夹流层台阶b均上有4个规格为M8的夹流层连接,用于连接夹流层层骨架。3个舱体骨架台阶c上均有2个规格为M8舱体骨架连接孔f,用于连接舱体骨架。

[0096] 参阅图1、图2、图3、图5、图6、图7。本发明的内蒙皮层由顶板内蒙皮21、前壁内蒙皮22、右壁内蒙皮23、左壁内蒙皮24、后壁内蒙皮25、底板内蒙皮26组成。6个内蒙皮材料均为2.5mm厚的铝板。顶板内蒙皮21与顶板框架13的2根长梁2与2根横梁3焊接。底板内蒙皮26与底板框架18的2根长梁2与2根横梁3焊接。左壁内蒙皮25与左壁框架16的2根立梁1焊接。右壁内蒙皮23与右壁框架14的2根立梁1焊接。前壁内蒙皮22与后壁内蒙皮25四周折起90度翻边g,翻边g高度为20mm,前壁内蒙皮22与后壁内蒙皮25分别位于前壁框架15与后壁框架17内侧,通过四周翻边g与顶板内蒙皮21、右壁内蒙皮23、左壁24内蒙皮、底板内蒙皮26焊接。

[0097] 参阅图1、图2、图3、图5、图6、图8、图9、图10,本发明的隔热材料填充层由多个填充模块组成。每个填充模块分为外层h、中层i、内层j,每层厚度为15mm。在方舱顶板中7个大小均为2300mm×508mm顶板填充模块27嵌在顶板框架13的6根顶板加强横梁19中间,分别与顶板内蒙皮21粘接。在方舱右壁中包含6个填充模块:舱门前部填充模块29、舱门上部填充模块30、舱门后部填充模块31,信号孔口上部填充模块33、信号孔口下部填充模块32、信号孔

门后部填充模块34对应的分别嵌在右壁框架14的舱门框架8的前部、上部、后部以及信号孔口框架10的上部、下部、后部,该6个填充模块与右壁内蒙皮23粘接。在方舱前壁中为1个前壁填充模块28,嵌在舱体前壁框架15内,粘接在前壁内蒙皮22上。在方舱左壁中,包含4个填充模块:窗户前部填充模块35、窗户上部填充模块36、窗户下部填充模块37与窗户后部填充模块38,分别嵌在舱体骨架的左壁框架16中的窗户框架5的前部、上部、下部、后部,该4个填充模块与左壁内蒙皮24粘接。在方舱后壁中为1个后壁填充模块39,嵌在后壁框架17内,粘接在后壁内蒙皮25上。在方舱底板中为7个尺寸为2300mm×508mm底板填充模块40嵌在底板框架18的6根底板加强横梁20中间,分别与底板内蒙皮26粘接。

[0098] 参阅图2、图3、图11、图12,本发明的隔板层位于隔热层外侧,由上隔板41、前壁隔板42、右壁隔板43、左壁隔板44、后壁隔板45、底板46组成,材料均为2.5mm厚的铝板。通过焊接方式将上隔板41、前壁隔板42、右壁隔板43、左壁隔板44、后壁隔板45、底板46焊接于舱体骨架的顶板框架13、前壁框架14、右侧壁框架15、左侧壁框架16、后壁框架17、底板框架18外侧面。

[0099] 参阅图1、图13、图14,本发明的夹流层骨架由12根梁组成,分别为:左前立角梁47、右前立角梁48、右后立角梁49、左后立角梁50、左上长角梁51、右上长角梁52、右下长梁53、左下长梁54、前上横角梁55、后上横角梁56、前下横梁57以及后下横梁58。其中右下长梁53与左下长梁54结构尺寸相同。前下横梁57与后下横梁58结构尺寸相同。通过M8沉头螺钉将该12根梁连接在舱体骨架的8个舱体连接角件4上,搭接成立方体框架包裹在隔板层的12条棱边上。立方体框架的上部、前侧、右侧、左侧与后侧为顶板夹流层框架59、前壁夹流层框架60、右壁夹流层框架61、左壁夹流层框架62、后壁夹流层框架63。其中右后立角梁49与左后立角梁50结构形式相同,长度为2238mm,横截面为L型,单边厚度为26mm,单边宽度为74mm。

[0100] 图15为本发明的前上横角梁55,长度为2238mm,横截面为等边L型,单边厚度为26mm,单边宽度为74mm。前上横角梁55上有16个尺寸为46mm×16mm腰子型顶板进风口m和两个横截面尺寸均为100mm×21mm的后壁右侧进风口k与后壁左侧进风口l。该梁两侧各有2个规格为直径8mm沉头的舱体连接角件连接孔n用于连接舱体连接角件5。该梁两侧各有2个规格为M8包角件连接孔o。

[0101] 图16为本发明后上横角梁56,长度为2238mm,横截面为等边L型,单边厚度为26mm,单边宽度为74mm。后上横角梁56上有16个尺寸为46mm×16mm腰子型顶板出风口r和两个横截面尺寸均为100mm×21mm后壁左侧导风口p、后壁右侧导风口q。该梁两侧各有2个规格为直径8mm沉头的舱体连接角件连接孔n。该梁两侧各有2个规格为M8包角件连接孔o。

[0102] 图17为本发明的右前立角梁48,长度为2238mm,横截面为等边L型,单边厚度为26mm,单边宽度为74mm。右前立角梁48上部有一个横截面尺寸为21mm×100mm右壁进风口s。该梁有上部2个、下部有4个规格为直径8mm沉头的舱体连接角件连接孔n,该梁两端各有2个规格为M8包角件连接孔o。

[0103] 图18为本发明的左前立角梁47,长度为2238mm,横截面为等边L型,单边厚度为26mm,单边宽度为74mm。左前立角梁47上部有一个横截面尺寸为21mm×100mm右壁进风口t。该梁有上部有2个、下部有4个规格为直径8mm沉头的舱体连接角件连接孔n,该梁两端各有2个规格为M8包角件连接孔o。

[0104] 图19为本发明的右下长梁53,该梁长度3827mm,厚度26mm,高度48mm,有25个尺寸

为46mm×16mm腰子型右壁出风口u。该梁两端各有2个规格为直径8mm沉头的舱体连接角件连接孔n。该梁两侧各有1个规格为M8包角件连接孔o。

[0105] 图20为本发明的左下长梁54,该梁长度3827mm,厚度26mm,高度48mm,有25个尺寸为46mm×16mm腰子型左壁出风口v。该梁两端各有2个规格为直径8mm沉头的舱体连接角件连接孔n。该梁两侧各有1个规格为M8包角件连接孔o。

[0106] 图21为本发明的前下横梁57,该梁长度2238mm,厚度26mm,高度48mm,有15个尺寸为46mm×16mm腰子型前后壁出风口w。该梁两端各有2个规格为直径8mm沉头的舱体连接角件连接孔n。该梁两侧各有1个规格为M8包角件连接孔o。

[0107] 图22为本发明的后下横梁58,该梁长度2238mm,厚度26mm,高度48mm,有15个尺寸为46mm×16mm腰子型前后壁出风口x。该梁两端各有2个规格为直径8mm沉头的舱体连接角件连接孔n。该梁两侧各有1个规格为M8包角件连接孔o。

[0108] 参阅图13、图14、图23、图24,本发明的导风层紧贴隔板层外表面分为五个导风层:顶板导风层64、前壁导风层65、右壁导风层66、左壁导风层67、后壁导风层68。顶板导风层64、前壁导风层65、右壁导风层66、左壁导风层67、后壁导风层68分别对应的位于顶板夹流层框架59、前壁夹流层框架60、右壁夹流层框架61、左壁夹流层框架62、后壁夹流层框架63内部。

[0109] 参阅图13、图14、图15、图16、图23、图25,本发明的顶板导风层64由左侧导风槽69、右侧导风槽70、17个顶板导风带72组成。左侧风槽69与右侧风槽70的截面为U型,宽度为100mm,长度为3830mm,高度为26mm,壁厚2mm。17个顶板导风带72的高度为26mm。左侧风槽69、右侧风槽70分别位于顶板夹流层框架59的右侧与左侧。17个顶板导风带72位于左侧风槽69与右侧风槽70之间,通过16根L型顶板导风板71以间隔120mm隔开。17个顶板导风带72和顶板夹流层框架59的前上横角梁55的17个顶板进风口m与后上横角梁56的17个顶板出风口r对应,形成风道。右侧风槽70与顶板夹流层框架59的前上横角梁55的后壁右侧进风口k、后上横角梁56的后壁右侧导风口q对应,形成后壁右侧导风通道。左侧风槽69与顶板夹流层框架59的前上横角梁55的后壁左侧进风口l、后上横角梁56的后壁左侧导风口p对应,形成后壁左侧导风通道。

[0110] 参阅图13、图21、图23、图25、图26,本发明的前壁导风层65由前壁风槽73和15个前壁导风带75组成。前壁风槽73的截面为U型,宽度为100mm,长度为2238mm,高度为26mm,壁厚为2mm。15个前壁导风带75高度为26mm。前壁风槽73紧贴前壁夹流层框架60的前上横角梁55,15个前壁导风带75位于前壁风槽73下方且前壁风槽73成90度夹角,15个前壁导风带75用14根间隔为150mm的L型前壁导风板74隔开。前壁风槽73与14根L型前壁导风板74焊接在前壁隔板。在前壁风槽73下侧面上每间隔150mm有15个截面为U型、尺寸为46mm×24mm的前壁风槽出风口y。15个前壁导风带75与前壁风槽73下侧面15个前壁风槽出风口y以及前壁夹流层框架60的前下横梁57上的15个前壁出风口w对应,形成15个导风通道。

[0111] 参阅图13、图17、图19、图23、图27、图28、图29,本发明的右壁导风层66由一根右壁风槽82与25个导风带组成。右壁风槽82的截面为U型、宽度为100mm,长度为3827mm,高度为26mm,壁厚为2mm。25个右壁导风带高度为26mm。25个导风带包含13个右壁导风带76、9个舱门框架上部导风带77、3个信号孔口上部导风带78。右壁风槽82与13个右壁导风带76、9个舱门框架上部导风带77、3个信号孔口上部导风带78的高度均为26mm。右壁风槽82紧贴着右壁

夹流层框架61的右上长角梁52。13个右壁导风带76、9个舱门框架上部导风带77、3个信号孔口上部导风带78位于右壁风槽82下方且与右壁风槽82成90度夹角。25个导风带之间用24个横截面为L型导风板隔开。24个L型导风板分别为：14个右壁导风板79、8个舱门框架上部导风板80、2个信号孔口上部导风板81。8个舱门框架上部导风板80距离舱门框架150mm处中断。2个信号孔口上部导风板81距离信号孔口150mm处中断。右壁风槽82与右壁夹流层框架61的右前立角梁48的右壁进风口s连通。在右壁风槽82下侧面上每间隔152mm有25个尺寸为46mm×22mm的右壁风槽出风口z。25个右壁风槽出风口z与13个右壁导风带76、9个舱门框架上部导风带77、3个信号孔口上部导风带78连通。13个右壁导风带76与右壁夹流层框架61的右下长梁53中的13个右壁出风口u对应，形成导风通道。9个舱门框架上部导风带77与右壁夹流层框架61的右下长梁53上舱门框架处的2个右壁出风口u对应，形成导风通道。3个信号孔口上部导风带78通过弧形导风板83及其弧形导风板导风口a1与右壁夹流层壁61的右下长梁53上的3个右壁出风口u对应，形成导风通道。

[0112] 参阅图13、图14、图17、图20、图24、图30、图31、图32，本发明的左壁导风层68由一根左壁风槽90与25个导风带组成。左壁风槽90的截面为U型，宽度100mm，长度为3827mm，高度为26mm，壁厚2mm。25个导风带高度为26mm。25个导风带包含19个左壁导风带84、6个窗户框架处导风带85。6个窗户框架处导风带85被窗户框架分成窗户框架上部导风带与窗户框架下部导风带。左壁风槽90紧贴着左壁夹流层壁框架62的左上长角梁51。19个左壁导风带84、6个窗户框架处导风带85位于左壁风槽90下方且与左壁风槽90成90度夹角。25个导风带之间用横截面为L型的19个左壁导风板86、5个窗户框架上部导风板87、5个窗户框架下部导风板88隔开。5个窗户框架上部导风板87距离窗户框架150mm处中断，5个窗户框架下部导风板88距离窗户框架300mm处中断。左壁风槽90与左壁夹流层框架62的左前立角梁47的左壁进风口t连通。在左壁风槽90下侧面上每间隔152mm有25个尺寸为46mm×22mm的左壁风槽出风口b1。25个左壁风槽出风口b1与19个左壁导风带84、6个窗户框架处导风带85一一对应并连通。19个左壁导风带84与左壁夹流层62的左下长梁54上的19个左壁出风口v一一对应并连通，形成导风通道。6个窗户框架处导风带85通过窗户框架下部分风板89和左壁夹流层62的左下长梁54上的6个左壁出风口v连通。窗户框架下部分风板89上有4个46mm×16mm腰子型窗户框架处分风口c1。窗户框架下部分风板89与左右两侧的左壁导风板86保持一定的进风间隙，进风间隙以及4个窗户框架处分风口c1使6个窗户框架处导风带85与左壁夹流层62的左下长梁54上的6个左壁出风口v连通，形成导风通道。

[0113] 参阅图13、图14、图22、图24、图33、图34，本发明的后壁导风层68由后壁风槽93和15个后壁导风带91组成。后壁风槽93的截面为U型，宽度为100mm，长度为2238mm，高度为26mm，壁厚2mm。15个后壁导风带91高度为26mm。后壁风槽93紧贴后壁夹流层框架63的后上横角梁56，15个后壁导风带91位于后壁风槽93下方且后壁风槽93成90度夹角，15个后壁导风带91用14根间隔为150mm的L型后壁导风板92隔开。后壁风槽93与14根L型后壁导风板92焊接在前壁隔板。在后壁风槽93上侧面左右两端各有一个尺寸100mm×24mm的后壁左侧导风口d1与后壁右侧导风口e1。在后壁风槽93下侧面上每间隔150mm有15个尺寸为46mm×24mm的后壁风槽出风口f1。15个后壁导风带91与后壁风槽93下侧面的15个后壁风槽出风口f1以及后壁夹流层框架63的后下横梁58上的15个后壁出风口x对应，形成15个导风通道。

[0114] 参阅图13、图14、图35、图36，外蒙皮层位于空气夹流层外侧，由五块蒙皮组成，分

别为顶板外蒙皮94、前壁外蒙皮95、右壁外蒙皮96、左壁外蒙皮97、后壁外蒙皮98组成,蒙皮材料均为2mm厚的铝板。通过焊接方式将顶板外蒙皮94、前壁外蒙皮95、右壁外蒙皮96、左壁外蒙皮97、后壁外蒙皮98焊接于顶板夹流层框架59、前壁夹流层框架60、右壁夹流层框架61、左壁夹流层框架62、后壁夹流层框架63的外面。舱体包角件固定于的外蒙皮层的8个顶角,并通过M12螺栓穿过外蒙皮层与夹流层骨架、舱体骨架的舱体连接角件连接。8个包角件分别为:前部右上包角件99、前部左上包角件100、2个后部上包角件101、4个下部包角件102。舱门103安装在舱门框架内,信号孔口盖板104安装在信号孔口框架内,窗户105安装在窗户框架内。

[0115] 图37为本发明的前部左上包角件99,包含前部左上包角件顶板g1、前部左上包角件前板h1、前部左上包角件左侧板i1、吊装环11。前部左上包角件顶板g1、前部左上包角件前板h1、前部左上包角件左侧板i1厚度均为16mm的钢板,且相互之间成90度夹角焊接。吊装环11与前部左上包角件顶板g1焊接。在前部左上包角件顶板g1上有3个直径为13mm包角件与舱体连接角件连接孔m1与2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1。在前部左上包角件前板h1上有一个尺寸为21mm×100mm的包角件左壁进风口j1、一个尺寸为100mm×21mm的包角件后壁左侧进风口k1、2个M12包角件与进风通道组合连接孔o1以及2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1。在前部左上包角件左侧板i1上有2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1。

[0116] 图38为本发明的前部右上包角件100,包含前部右上包角件顶板p1、前部右上包角件前板q1、前部右上包角件右侧板r1、吊装环11。前部右上包角件顶板p1、前部右上包角件前板q1、前部右上包角件右侧板r1厚度均为16mm的钢板,且相互之间成90度夹角焊接。吊装环11与前部右上包角件顶板p1焊接。在前部右上包角件顶板p1上有3个直径为13mm包角件与舱体连接角件连接孔m1与2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1。在前部右上包角件前板q1上有一个尺寸为21mm×100mm的包角件右壁进风口s1、一个尺寸为100mm×21mm的包角件后壁右侧进风口t1、2个M12包角件与进风通道组合连接孔o1以及2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1。在前部右上包角件右侧板r1上有2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1。

[0117] 图39为本发明的后部上包角件101,包含后部上包角件顶板u1、2个后部上包角件侧板v1、吊装环11。后部上包角件顶板u1、2个后部上包角件侧板v1厚度均为16mm的钢板,且相互之间成90度夹角焊接。吊装环11与后部上包角件顶板u1焊接。在后部上包角件顶板u1上有3个直径为13mm包角件与舱体连接角件连接孔m1与2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1。在2个后部上包角件侧板v1上均有2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1。

[0118] 图40为本发明的下部包角件102,包含2个下部包角件侧板w1。两个下部包角件侧板w1厚度均为16mm的钢板,且相互之间成90度夹角焊接。在两个下部包角件侧板w1上均有2个直径为13mm的包角件与夹流层骨架连接孔n1与一个直径为13mm包角件与舱体连接角件连接孔m1。

[0119] 图41为本发明的前壁外蒙皮95,在前壁蒙皮的上部有17个尺寸为46mm×16mm的腰子型前蒙皮顶板进风口x1与15个尺寸为76mm×30mm的腰子型前壁进风口y1。在前壁蒙皮的上边缘左右两侧分别有一个截面为U型、尺寸为100mm×21mm的前蒙皮后壁右侧进风口z1与

前蒙皮后壁左侧进风口a2。在前壁蒙皮的左右两边缘分别有一个截面为U型、尺寸为21mm×100mm的前蒙皮右壁进风口b2与前蒙皮左壁进风口c2。17个前蒙皮顶板进风口x1与顶板夹流层框架59的前上横角梁55的17个顶板进风口对应。15个前壁进风口y1与前壁导风层65的前壁风槽73连通。前蒙皮后壁右侧进风口z1与顶板夹流层框架59的前上横角梁55的后壁右侧进风口连通。前蒙皮后壁左侧进风口a2与顶板夹流层框架59的前上横角梁55的后壁左侧进风口连通。前蒙皮右壁进风口b2与右壁夹流层框架61的右前立角梁48的右壁进风口连通。前蒙皮左壁进风口c2与左壁夹流层框架62的左前立角梁47的左壁进风口连通。

[0120] 图42为本发明的后壁外蒙皮98,在后壁蒙皮的上部有17个尺寸为46mm×16mm的腰子型后蒙皮顶板出风口d2,17个顶板出风口d2与顶板夹流层框架59的后上横角梁56的顶板出风口连通。

[0121] 参阅图43,进风通道组合106安装在方舱的前部,通过左右两侧下方进风口分别与风机107连接。

[0122] 图44为本发明的进风道组合内部结构,为左右对称结构,分为右部进风通道108、中部进风通道109、左部进风通道110。中部进风通道109通过风道组合隔板111分为中部上层风道与中部下层风道。中部上层风道对应的进风道组合外壳上有17个尺寸为46mm×16mm腰子型风道组合顶板进风口e2。中部下层风道对应的进风道组合外壳上有15个尺寸为76mm×30mm的腰子型风道组合前壁进风口f2。17个风道组合顶板进风口e2与顶板夹流层框架59的前上横角梁55的17个顶板进风口连通。15个风道组合前壁进风口f2与前壁导风层65的前壁风槽73连通。

[0123] 参阅图45、图46、图47、图48、图49,右部进风通道包含:右壁导风管112,后壁导风管113、顶板导风管114、前壁导风管115、右部导风管支撑架116、右部分风板117、右侧进风管118以及铝合金壳体。右壁导风管112、后壁导风管113、顶板导风管114、前壁导风管115采用焊接方式固定在右部导风管支撑架116上。右壁导风管112下部为截面尺寸102mm×75mm右壁导风管进风口g2,上部为截面尺寸21mm×100mm的右壁导风管出风口h2。后壁导风管113下部为截面尺寸102mm×100mm后壁导风管进风口i2,上部为截面尺寸100mm×21mm后壁导风管出风口j2。顶板导风管114下部为截面尺寸102mm×37mm顶板导风管进风口k2,上部为截面尺寸102mm×57mm顶板导风管出风口l2。前壁导风管115下部为截面尺寸102mm×27mm前壁导风管进风口m2,上部为截面尺寸102mm×50mm出风口前壁导风管n2。右侧进风管118位于右部进风通道的下方且与右壁导风管112的右壁导风管进风口g2、后壁导风管113的后壁导风管进风口i2、顶板导风管114的顶板导风管进风口k2、前壁导风管115的前壁导风管进风口m2连通。右部分风板117位于右侧进风管118上部,主要向右壁导风管112导风。右壁导风管112的右壁导风管出风口h2与右壁夹流层框架61的右前立角梁48的右壁进风口对应,形成导风通道。后壁导风管113的后壁导风管出风口j2顶板夹流层框架59的前上横角梁55的后壁右侧进风口对应,形成导风通道。顶板导风管114的顶板导风管出风口l2与中部进风通道109的中部上层风道连通。前壁导风管115的出风口n2与中部进风通道109的中部下层风道连通。

[0124] 参阅图47、图48、图49、图50、图51,左部进风通道包含:左壁导风管119,后壁导风管113、顶板导风管114、前壁导风管115、左部导风管支撑架120、左部分风板121、左侧进风管122以及铝合金壳体。左壁导风管119、后壁导风管113、顶板导风管114、前壁导风管115采

用焊接方式固定在左部导风管支撑架120上。左侧进风管122位于左部进风通道的下方且与左壁导风管119的左壁导风管进风口o<sub>2</sub>、后壁导风管114的后壁导风管进风口i<sub>2</sub>、顶板导风管114的顶板导风管进风口k<sub>2</sub>、前壁导风管115的前壁导风管进风口m<sub>2</sub>连通。左部分风板121位于左侧进风管122上部,主要向左壁导风管119导风。左壁导风管119的左壁导风管出风口p<sub>2</sub>与左壁夹流层框架62的左前立角梁47的左壁进风口对应,形成导风通道。后壁导风管113的后壁导风管出风口j<sub>2</sub>与顶板夹流层框架59的前上横角梁55的后壁左侧进风口对应,形成导风通道。顶板导风管114的顶板导风管出风口l<sub>2</sub>与中部进风通道109的中部上层风道连通。前壁导风管115的出风口n<sub>2</sub>与中部进风通道109的中部下层风道连通。

[0125] 参阅图52,在本发明的右部进风通道中,箭头方向为空气流向,空气从右侧进风管118中进入,通过右侧分风板116将空气导向右壁导风管112,后壁导风管113、顶板导风管114、前壁导风管115中。右壁导风管112与后壁导风管113将空气导向进风通道组合后部。顶板导风管114与前壁导风管115将空气分别导向中部进风通道的中部上层风道与中部下层风道。

[0126] 参阅图53,本发明的左部进风通道中,箭头方向为空气流向,空气从左侧进风管122中进入,通过左部分风板121将空气导向左壁导风管119,后壁导风管113、顶板导风管114、前壁导风管115中。左壁导风管119与后壁导风管113将空气导向进风通道组合后部。顶板导风管114与前壁导风管115将空气分别导向中部进风通道的中部上层风道与中部下层风道。

[0127] 参阅图54,本发明的中部进风通道中,箭头方向为空气流向。中部上层风道的空气来自左右两侧,通过风道组合顶板进风口e<sub>2</sub>导向进风道组合后部。中部下层风道空气来自左右两侧,通过风道组合前壁进风口f<sub>2</sub>导向进风道组合后部。

[0128] 图55为本发明的进风道组合的左部进风道110、中部进风道109、右部进风道108后部空气流向,箭头方向为空气流向,进风道组合后部与方舱前壁连接。

[0129] 图56为本发明顶板导风层空气流向,箭头方向为空气流向,前上横角梁55位于进风道组合后部,空气从前上横角梁55两侧的后壁左侧进风口l、后壁右侧进风口k以及中间17个顶板进风口m分别进入左侧导风槽69、右侧导风槽70、17个顶板导风带72。左侧导风槽69、右侧导风槽70中空气分别从后上横角梁56的后壁左侧导风口p、后壁右侧导风口q进入后壁导风层。17个顶板导风带72中空气从后上横角梁56的17个顶板出风口r排出。

[0130] 图57为本发明前壁导风层空气流向,箭头方向为空气流向,前壁风槽73位于进风道组合后部,空气从进风道组合进入前壁风槽73,通过前壁风槽73下侧面15个前壁风槽出风口y进入15个导风带74。15个导风带74中空气通过前下横梁上57的15个前壁出风口w排出。

[0131] 图58为本发明右壁导风层空气流向,箭头方向为空气流向,右前立角梁48上的右壁进风口位于进风道组合后部,空气从右前立角梁48上的右壁进风进口s入右壁风槽82,通过右壁风槽82下侧面25个右壁风槽出风口z进入13个右壁导风带76、9个舱门框架上部导风带77、3个信号孔口上部导风带78。13个右壁导风带76中的空气通过右下长梁53中的13个右壁出风口u排除。9个舱门框架上部导风带77中的空气从舱门框架两侧导向右下长梁53的两个右壁出风口u排除。3个信号孔口上部导风带77中空气从信号孔口两侧、通过弧形导风板83从右下长梁54上的3个右壁出风口u排出。

[0132] 图59为本发明左壁导风层空气流向,箭头方向为空气流向,左前立角梁47上的左壁进风口位于进风道组合后部,空气从左前立角梁47上的左壁进风进入左壁风槽90,通过左壁风槽90下侧面25个左壁风槽出风口b1进入19个左壁导风带84、6个窗户框架处导风带85。19个左壁导风带84中空气通过左下长梁54上的19个左壁出风口v排出。6个窗户框架处导风带85中空气从窗户框架两侧通过、经窗户框架下部分风板89分流,从左下长梁54上的6个左壁出风口v排出。

[0133] 图60为本发明后壁导风层空气流向,箭头方向为空气流向,后壁风槽93位于后上横角梁56下方。空气从后上横角梁56的左侧导风口p与后壁右侧导风口q进入后壁风槽93中,通过后壁风槽93下侧面15个后壁风槽出风口f1进入15个后壁导风带91。15个后壁导风带91中空气通过后下横梁上58的15个后壁出风口x排出。

[0134] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

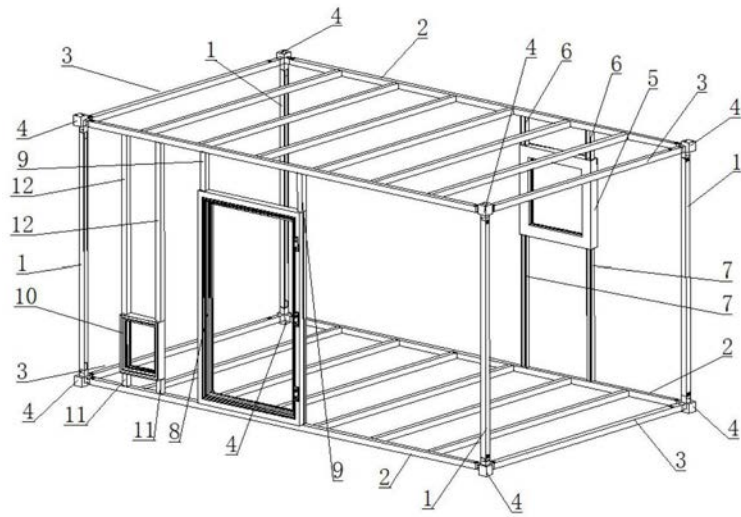


图1

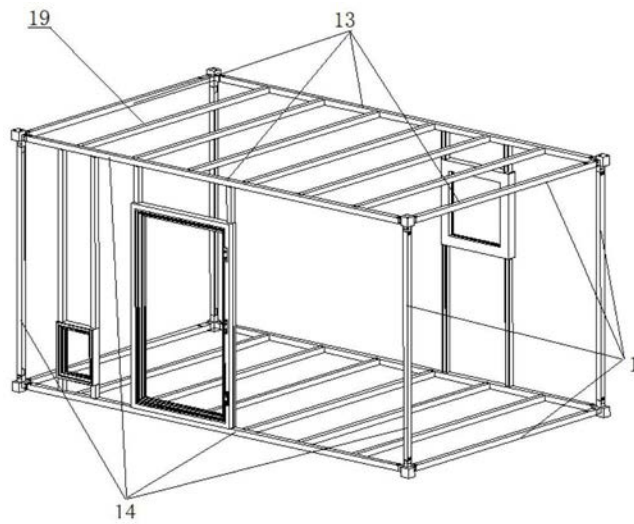


图2

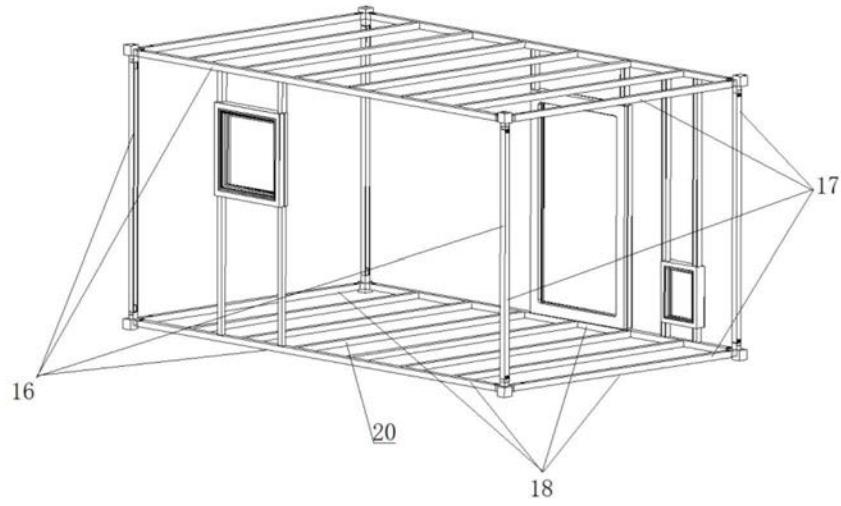


图3

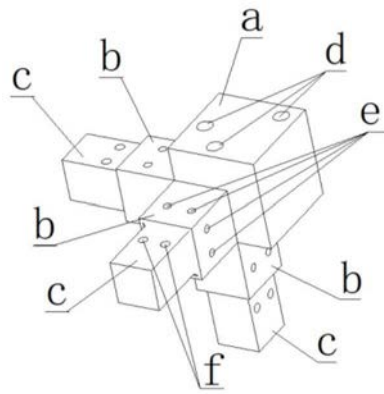


图4

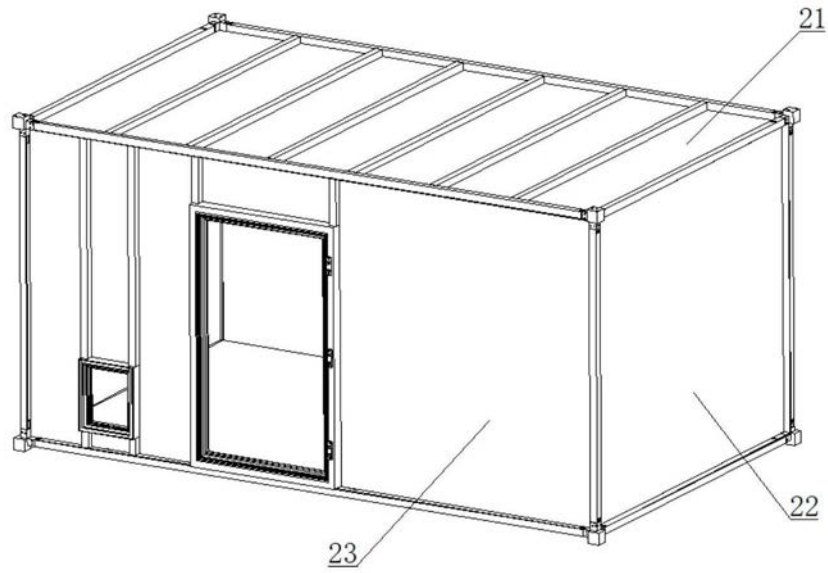


图5

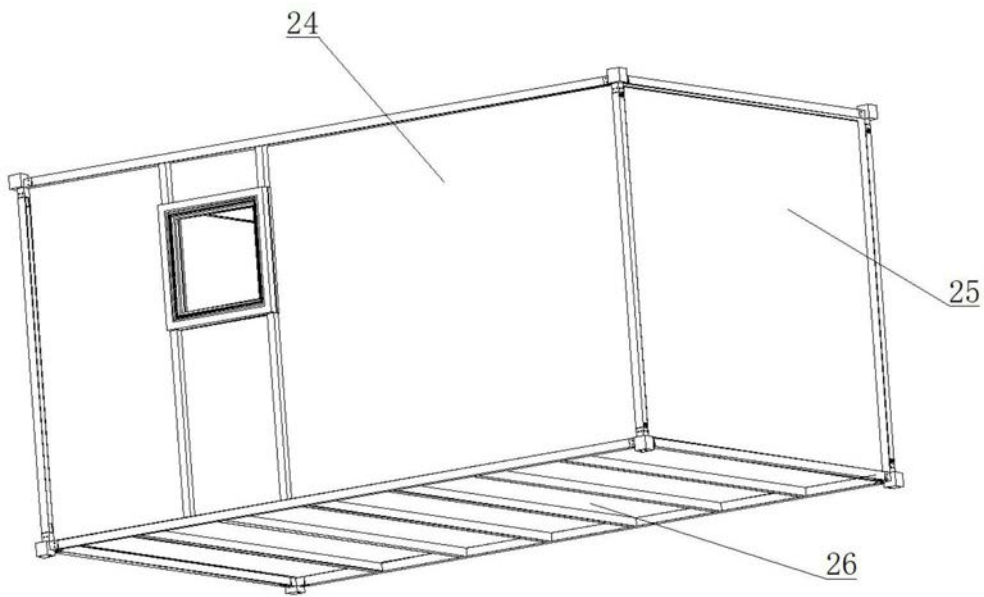


图6

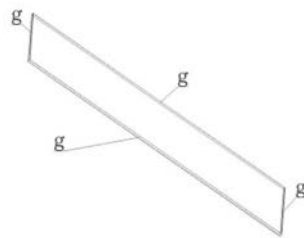


图7

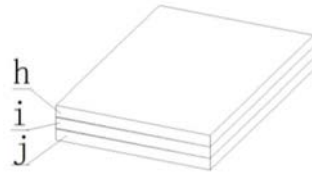


图8

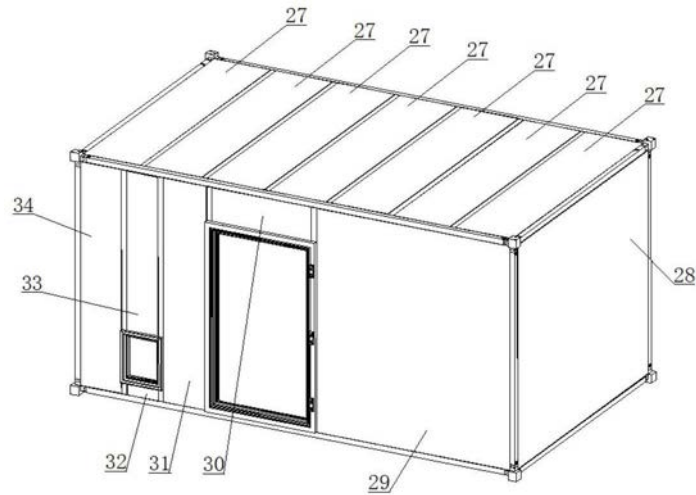


图9

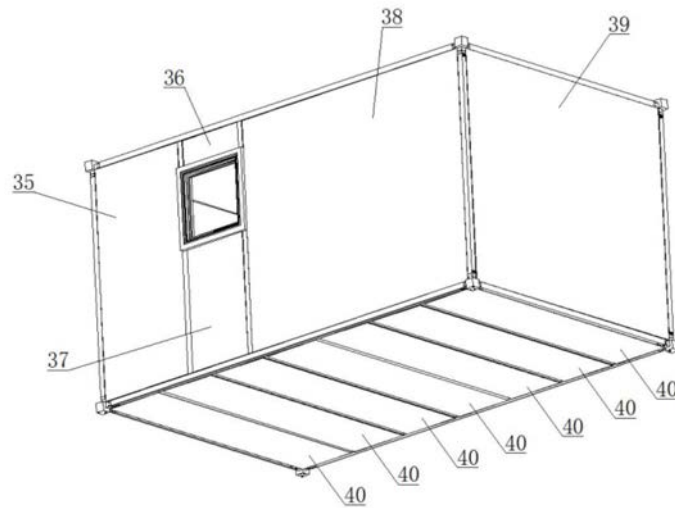


图10

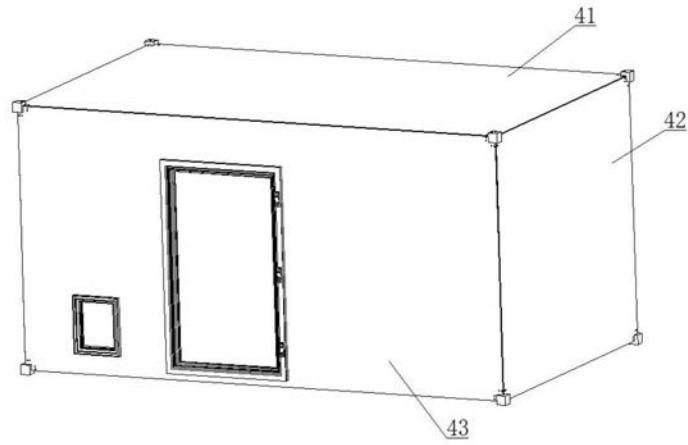


图11

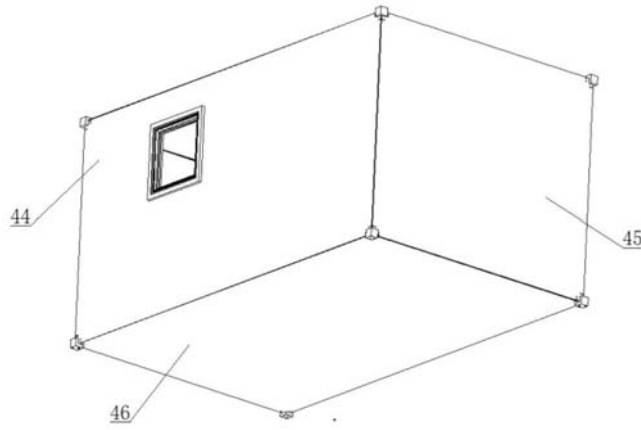


图12

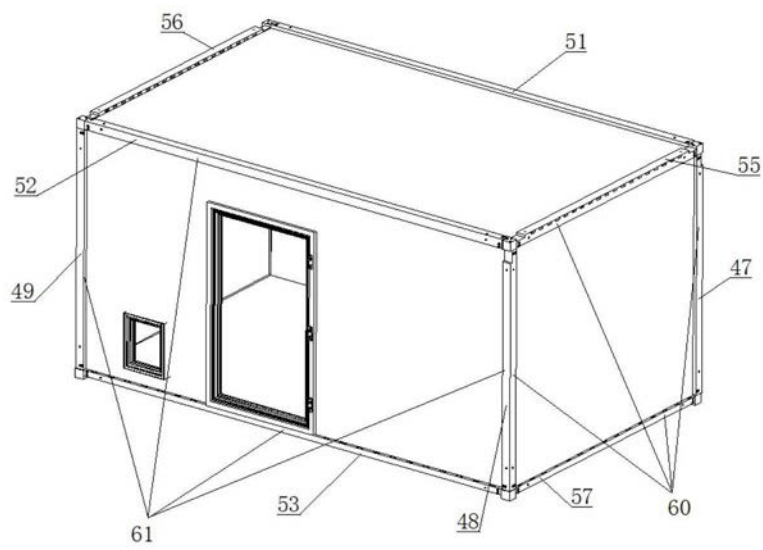


图13

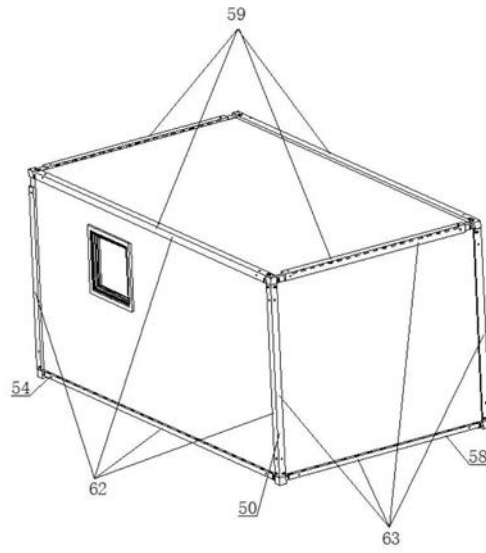


图14

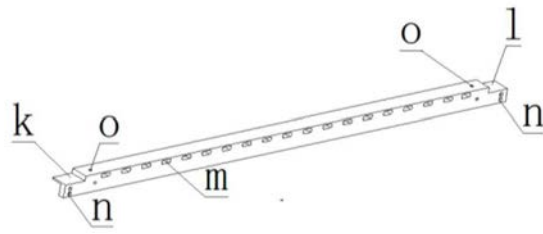


图15

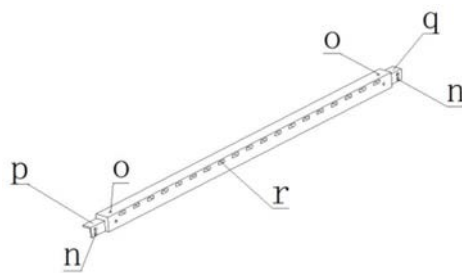


图16

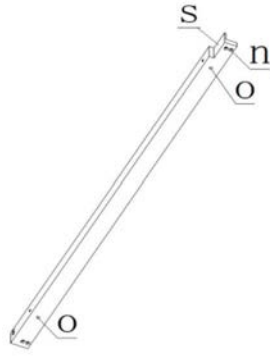


图17

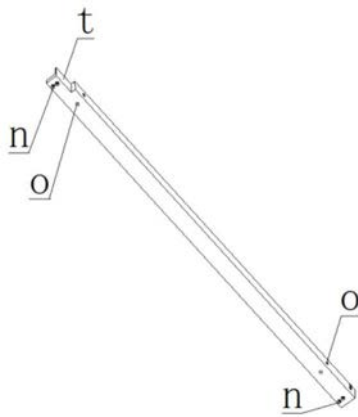


图18



图19



图20

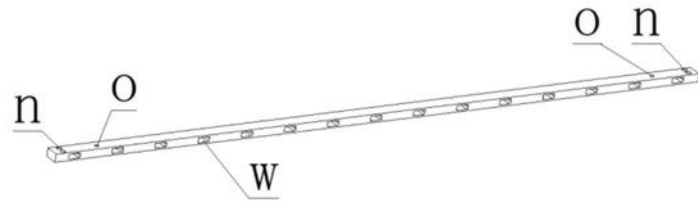


图21

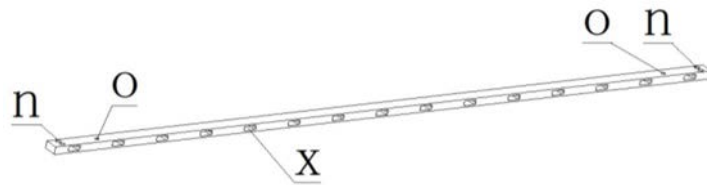


图22

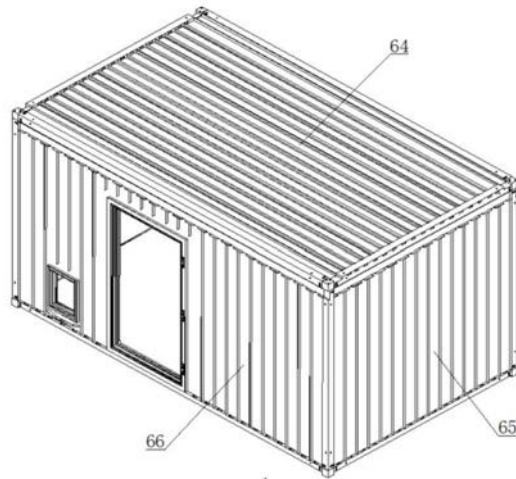


图23

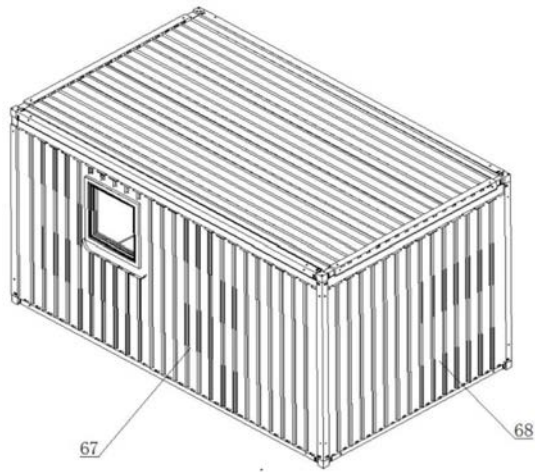


图24

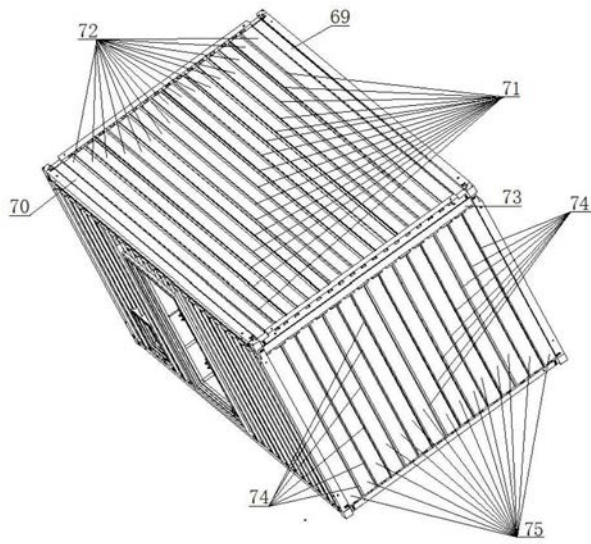


图25

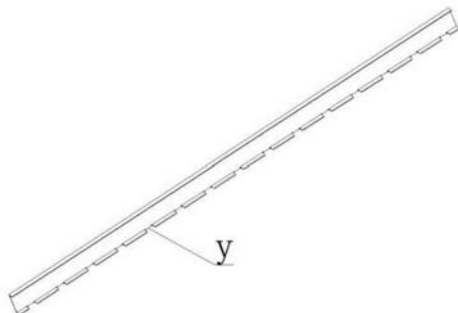


图26

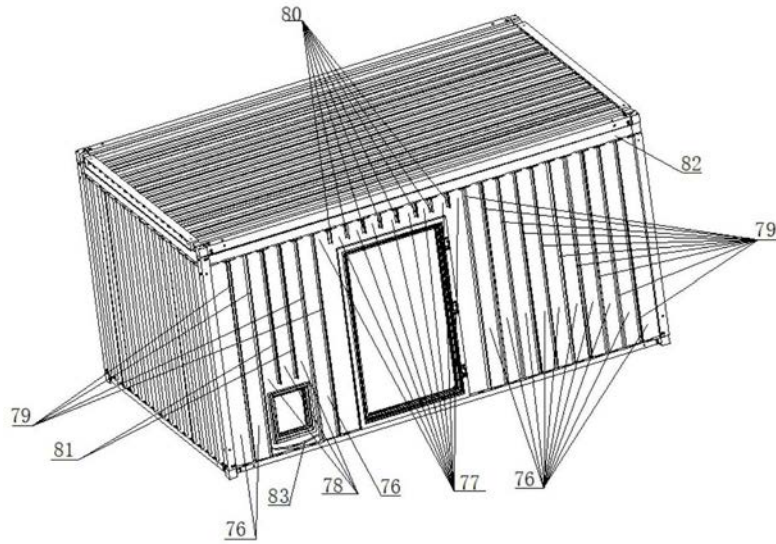


图27

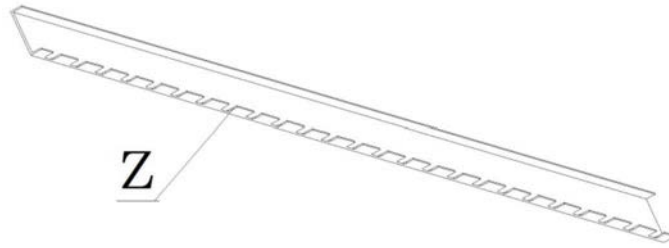


图28

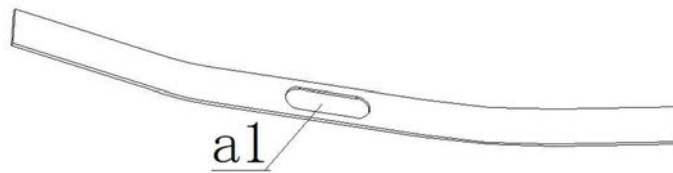


图29

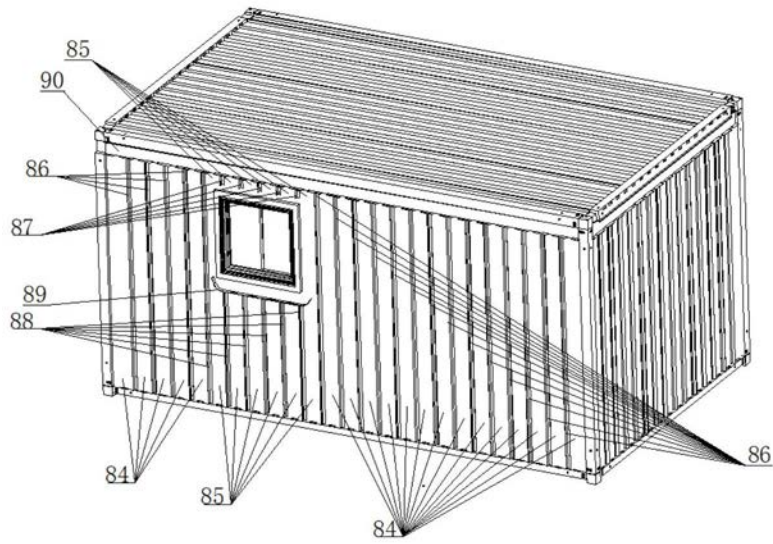


图30

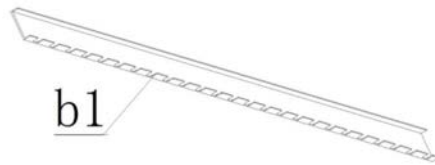


图31

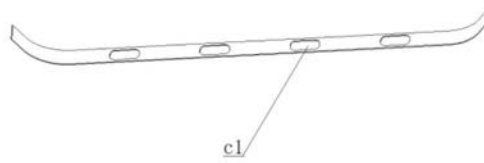


图32

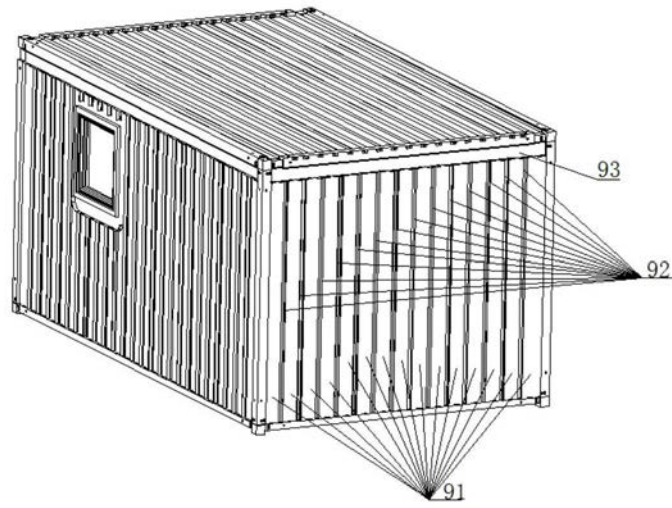


图33

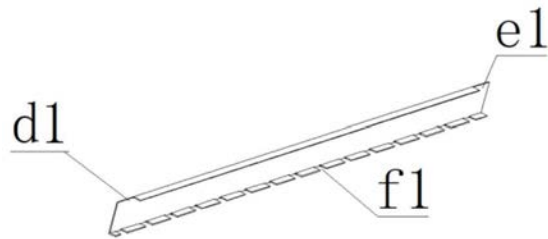


图34

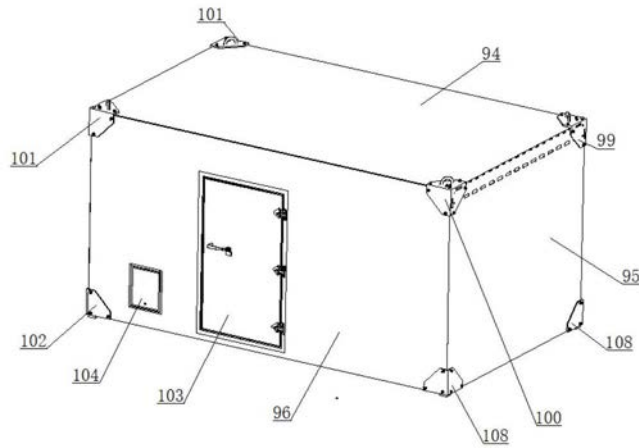


图35

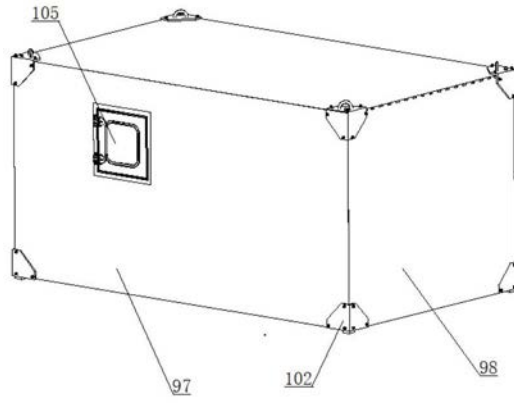


图36

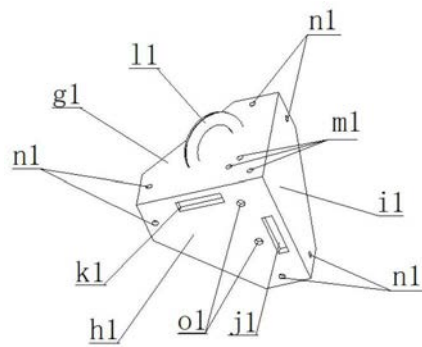


图37

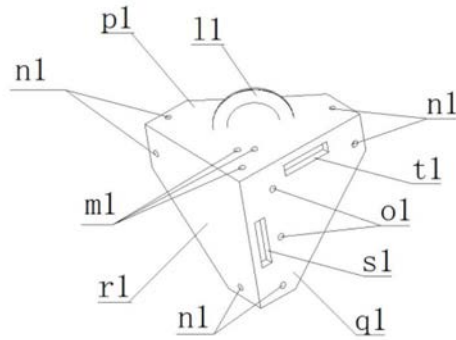


图38

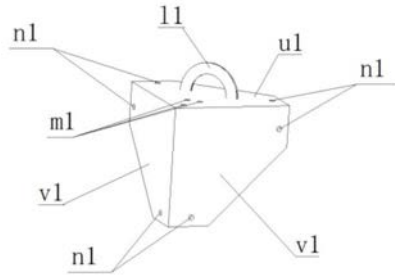


图39

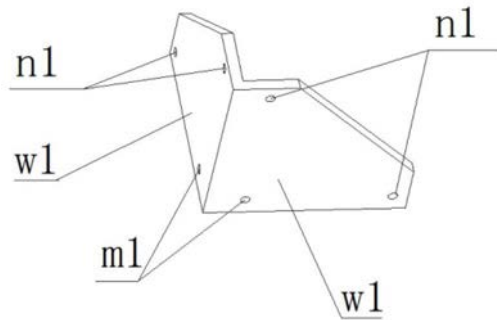


图40

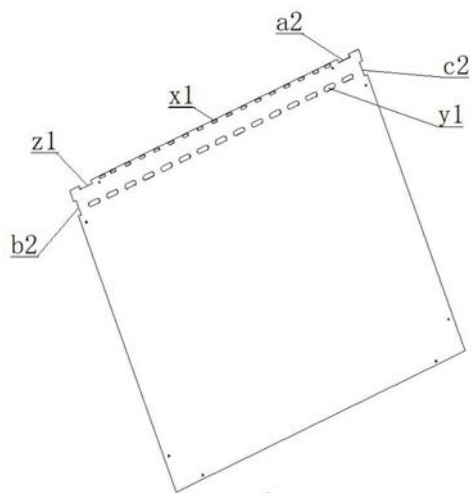


图41

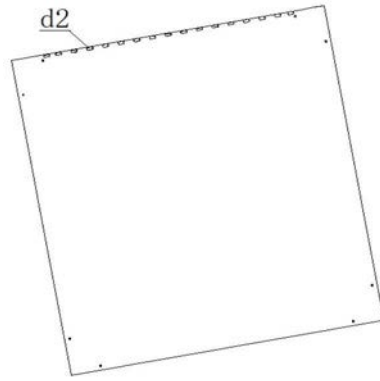


图42

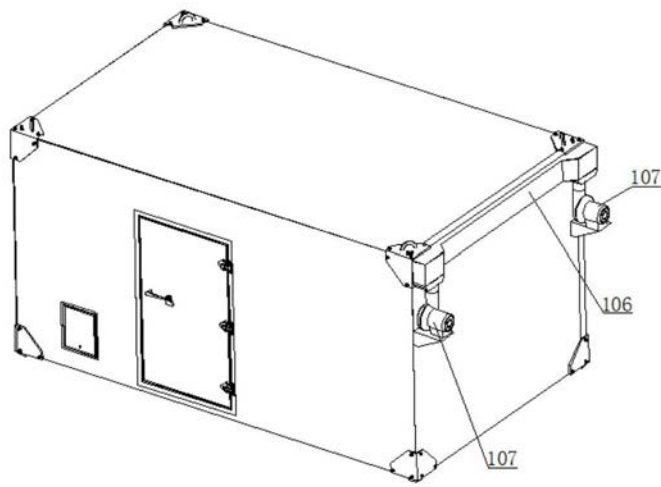


图43

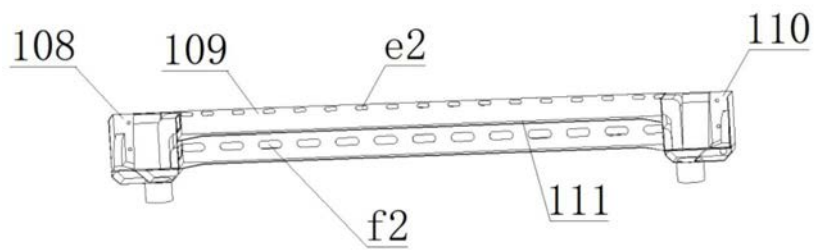


图44

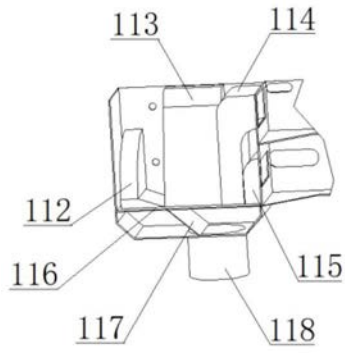


图45

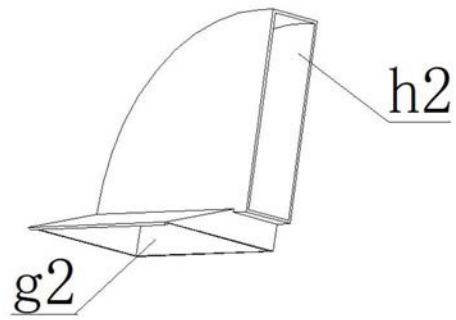


图46

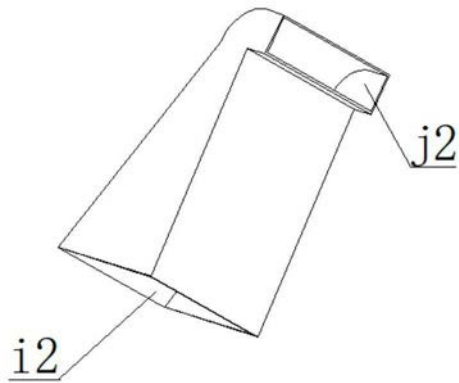


图47

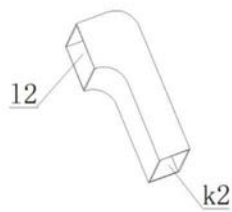


图48

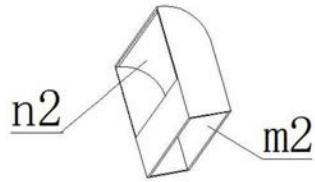


图49

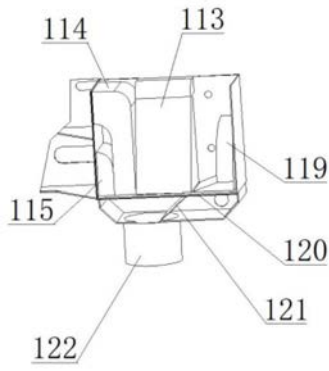


图50



图51

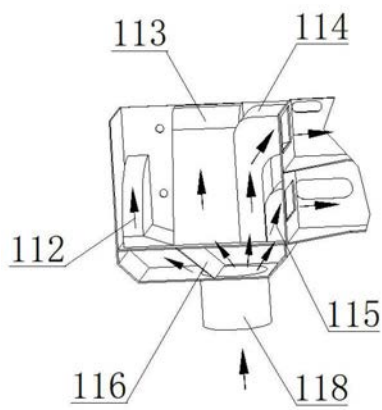


图52

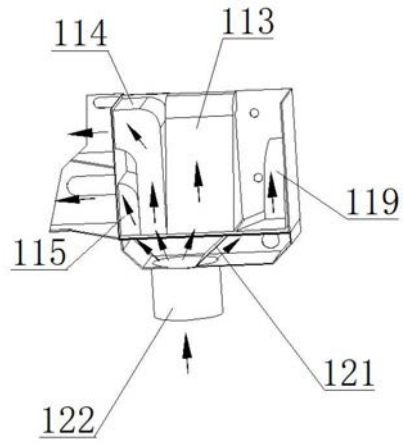


图53

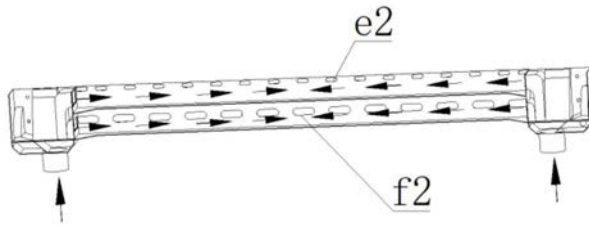


图54

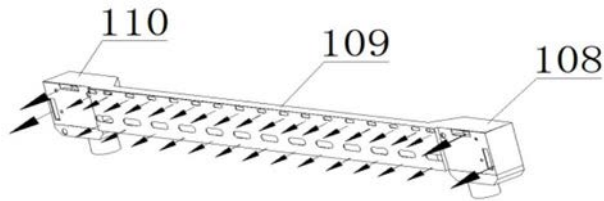


图55

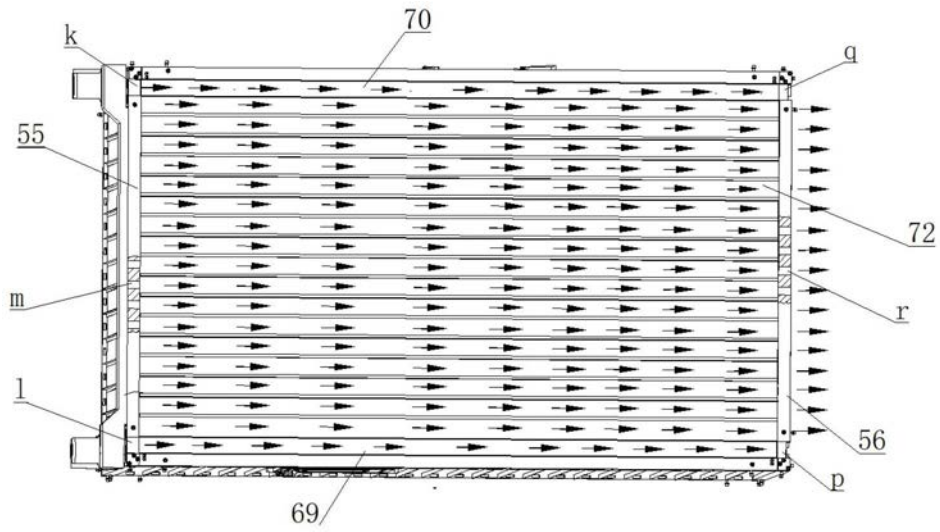


图56

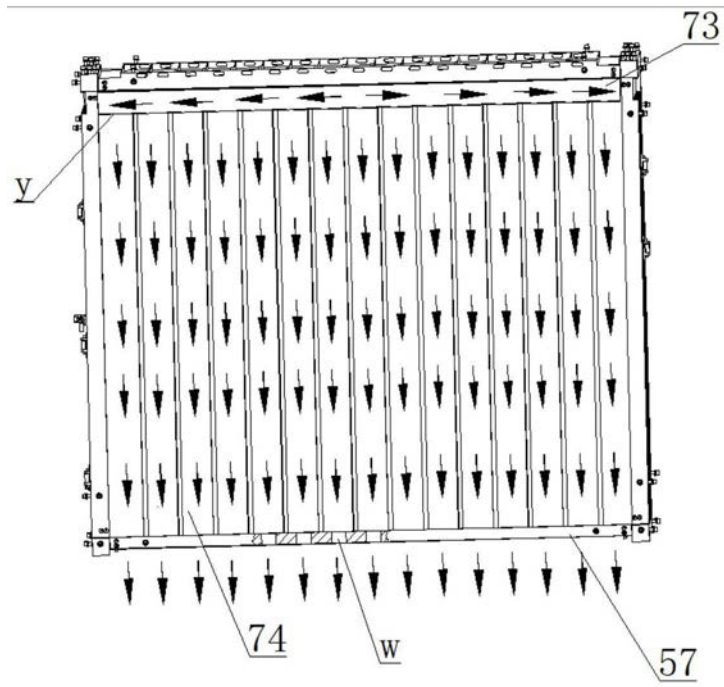


图57



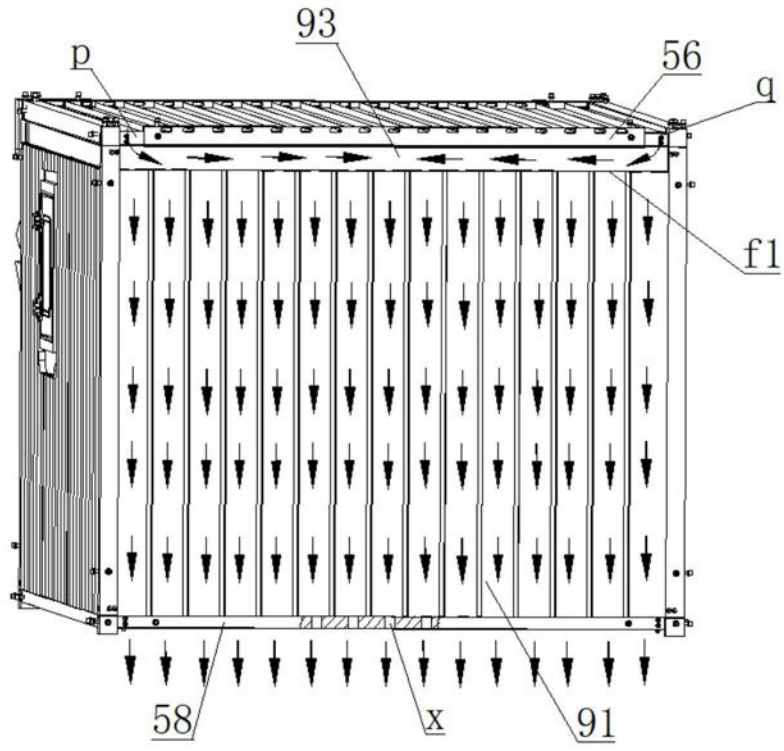


图60