(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117160157 A
(43)申请公布日 2023.12.05

(21)申请号 202311452865.7

(22)申请日 2023.11.03

(71)申请人 杭州智和涂装科技有限公司
地址 310000 浙江省杭州市西湖区文三路252号伟星大厦706室

(72)发明人 崔亚东 丁勇刚 白雪凤

(51)Int.Cl.
B01D 46/56(2022.01)
B01D 46/42(2006.01)
B01D 46/48(2006.01)

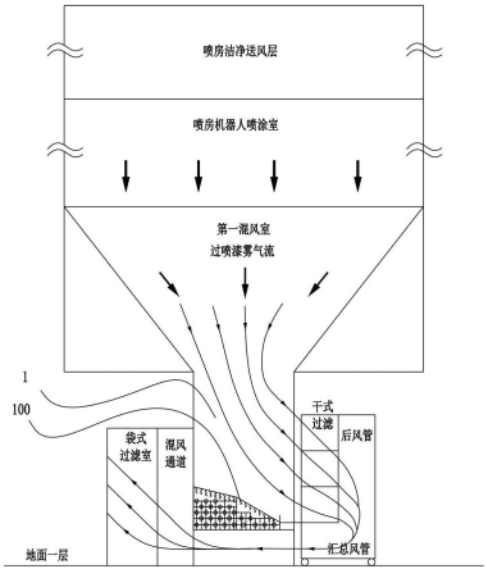
权利要求书2页 说明书13页 附图12页

(54)发明名称

一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置

(57)摘要

本发明公开了一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,主要包括若干个过滤框架、过滤组件、底部的支撑架和承接盒、侧面的过滤纤维层、过滤框架内上方区域设置的多组顶部固定下方可自由摆动的过滤纤维;承接盒内底部铺设过滤纤维层;支撑架底部设有支撑点结构,支撑点结构外围设伞状覆盖件;可动态位移的过滤组件包括刺柱和外部缠绕的过滤纤维,刺柱外部设有固定刺,保证过滤纤维吸附漆雾受重后不脱落或变形;针对底漆、色漆、清漆不同的工况条件进行全面通用性设计;过滤框架外围的防护袋;通过本发明在第二通风道内设置预过滤装置,提高整体的干式过滤效果,减少后段干式过滤的负担,提高第二通风道洁净度和减少维护保养,且可二次利用。



CN 117160157 A

1.一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,布置在第二通风道(1)的内底部,其特征在于,包括:

第二通风道(1)的气流由上向下,90°转向水平方向连接出风口(16);

沿干式喷房长度方向在所述第二通风道(1)的内底部布置若干个横纵向分别相邻的过滤框架(2);

所述过滤框架(2)内的上方设置若干组顶部固定下方可随风自由摆动的过滤纤维(3);

所述过滤框架(2)内设置若干个交错布置且随风动态位移的过滤组件(4)。

2.根据权利要求(1)所述的一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,所述过滤框架(2),设有立柱(21)、横梁(22)和纵梁(23);所述过滤框架(2)的底部设独立连接的支撑架(6)。

3.根据权利要求(1)所述的一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,所述过滤纤维(3)沿所述过滤框架(2)的所述横梁(22)的长度方向设置若干组;每组所述过滤纤维(3)之间设置一定的间隙;

所述过滤纤维(3)从第一通风道(1)的出风口(16)的对侧到出风口(16)的同侧,设计为由高到低的梯度;

所述过滤框架(2)四周纵向侧面设置过滤纤维层(5)。

4.根据权利要求(1)所述的一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,

所述过滤组件(4),包括刺柱(11)和过滤纤维(7),所述过滤纤维(7)为长条的整体结构,通过连续螺旋外部缠绕在所述刺柱(11)上;

所述刺柱(11)设有固定刺(14),所述过滤纤维(7)通过所述固定刺(14)牢固地连接在所述刺柱(11)上。

5.根据权利要求(1)所述的一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,所述刺柱(11)的两端与所述过滤框架(2)之间分别设置连接件(8);所述连接件(8)采用柔性连接,缠绕所述过滤纤维(7)的刺柱(11)整体受动力风的影响可进行动态变化。

6.根据权利要求(1)所述的一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,

所述过滤组件(4)和所述过滤纤维(7)的截面积或体积同等比例关系;

所述过滤组件(4)采用水平方向布置;

同一水平层的相邻所述过滤组件(4)的中心距相同、截面积和体积分别相同;

由上到下空间内不同水平层的所述过滤组件(4)的中心距逐渐加大、截面积和体积分别逐渐增大;

同一水平层相邻的所述过滤组件(4)的中心距不小于上方同一水平层相邻的所述过滤组件(4)的中心距;

或

所述过滤组件(4)采用纵向布置。

7.根据权利要求(1)所述的一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,

所述第二通风道(1)的所述出风口(16)对侧的所述过滤纤维(3)和所述过滤组件(4)的

上沿高度,分别不低于所述第二通风道(1)的所述出风口(16)同侧的所述过滤纤维(3)和所述过滤组件(4)的上沿高度;

所述过滤纤维(3)和所述过滤组件(4)的上沿高度从所述第二通风道(1)的所述出风口(16)的对侧到所述出风口(16)的同侧设计为由高到低的斜面或弧形,与所述第二通风道(1)的气流方向匹配。

8.根据权利要求(1)所述的一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,

每个所述支撑架(6)设有承接盒(61)和支撑点结构(9);

所述支撑点结构(9)至少设置四组,在所述过滤框架(2)和所述承接盒(61)的四角向所述过滤框架(2)的中心位置偏移一定的距离;

所述承接盒(61)内底部铺设过滤纤维层(12)。

9.根据权利要求(8)所述的一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,所述支撑点结构(9)的外围设置伞状的覆盖件(13),所述伞状覆盖件(13)下方连接具有一定高度圆筒状的延长体(17),所述筒状延长体(17)的底部距离所述第二通风道(1)高度方向具有一定的间隙,所述覆盖件(13)的垂影面积远大于所述支撑点结构(9)的面积。

10.根据权利要求(1)所述的一一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,其特征在于,

所述过滤框架(2)和所述过滤纤维层(5)外围四周底面和四个侧面包覆一体结构的防护袋(10);

所述防护袋(10)具有底面和四个侧面的五面围体,顶面开口;

且顶部四周分别设延长段,延长段与所述过滤纤维层(5)并列与所述过滤框架(2)的横梁(22)、纵梁(23)分别连接;

所述防护袋(10)延长段的冗余向所述过滤框架(2)外翻折;

所述防护袋(10)底部与所述过滤框架(2)底部共同承托于支撑架(6)上;

所述防护袋(10)顶面开口四周可进行拉紧或收紧,并进行封口。

一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车、汽车零部件和一般工业喷涂设备领域，尤其涉及到一种干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置。

背景技术

[0002] 机器人自动涂装线的干式喷房，由上至下，依次由顶部的洁净送风室、干式喷漆室、漆雾第一混风室、漆雾第二通风道、干式喷房出风口、干式过滤装置、风管进风口，再通过风管出风口与第一风机连接，后经过循环空调箱的恒温、恒湿、净化处理，最后通过第二风机送至喷房顶部的洁净送风室，形成完整的闭路循环系统，循环风经过二次利用，最节省能耗，但同时二次利用的循环风对干式过滤的技术要求更高，保证过滤后的循环风更洁净。完整的循环风系统，风机的总静压约3300pa左右，每个工艺段的风阻不同，包括过滤耗材、风机、室体、加热、制冷、加湿、除湿、风管、弯头等，多个过滤段的阻力和使用寿命、初阻和终阻、压差分别不同，而干式过滤装置的初阻和终阻压差的差额即压差范围约在900-1000pa，在初始安装到使用后更换前的压差范围非常大，每个喷房安装多个干式过滤装置，堵塞的情况分别不同，在机器人正下方集中区域和喷房进出风口的非集中区域的干式过滤装置使用寿命不同，压差变化差异数倍，为此，干式过滤装置的堵塞情况对整条涂装的风平衡影响非常大，对风机的自动变频调节功能要求非常高。干式漆雾与废气排放系统动态连接，生产期间连续排放喷房循环总风量一定比例约5-10%的废气风量，都会造成干式漆雾风平衡的变化很大。

[0003] 为此，在第二通风道内的干式漆雾气流会时刻存在动态变化。

[0004] 机器人自动涂装线的喷涂工艺，一般由底漆、色漆、清漆三道喷涂工序组成，各自采用独立的干式喷房。

[0005] 国家对环保要求的极大提高，近几年的车身涂装线，已全部采用干式喷房和水性漆喷涂。高端的汽车零部件企业新建的机器人自动涂装线，全部采用干式喷房和干式漆雾处理技术，且多数采用水性漆喷涂，或底漆、色漆采用水性，清漆采用溶剂型。对比溶剂型油漆，水性漆的喷涂工具旋杯或喷枪在清洗过程中，清洗管路极易堵塞，致使清洗过程中的瞬间大量的溶剂或纯水下流不通畅，或喷射后下行，或泄露，如此会漏到第二通风道的空间内，或直接随高压风漂移到干式过滤装箱内部，导致纸质干式过滤箱变形，严重时液体会直接渗漏到车间地面，污染环境，造成溶剂无组织排放，环保达标的风险很大。

[0006] 不同油漆的特性，底漆粉状，色漆粘性大，清漆固化后坚硬无比，清漆粘附到物体上难以清理和分离。不同的油漆特性，对干式过滤箱的影响也差异很大，吸附效果、过滤精度、吸附漆雾的容漆量等都不同。不同的油漆特性，对第二通风道产生的影响也不同。底漆粉状，在第二通风道内，容易形成厚厚的漆渣粉层，漆渣粉如同面粉一样，踩上去软软的会深陷下去，漆渣粉随风四处漂浮在第二通风道内，持续造成本身具有污染的漆雾加剧在第二通风道和后端的更严重空气环境污染。清漆固化后坚硬，在第二通风道内的任何物体接触漆渣后容易粘结成一体，难以脱离。且每次或每周停线保养期间时间短，保养操作人员都

集中在整条涂装线的高效抢时间全面的保洁工作中,能给到干式喷房第二通风道的保养时间严重不足。现有很多机器人自动涂装线的干式喷房第二通风道内,能够定期在一两个月内进行保养的微乎其微,即使花很大力度保养一次,会在恢复生产后的一两天内又开始造成污染且逐渐越来越严重,只要有漆渣粉累积在第二通风道内,无论多少,都会造成二次污染,为此,很大力度进行第二通风道内的清洁保养起到的长期效果微乎其微。

[0007] 干式喷房的漆雾处理技术,在国内兴起的五六年内,已逐步有一定的提升,且部分能实现在线生产期间更换干式过滤装置。现有技术中最常用的是采用干式移动小车作为载体,内置六个或八个通用型485干式过滤纸盒进行干式漆雾过滤的解决方案,干式移动小车和干式过滤纸盒共同作为干式漆雾的主通风道,干式移动小车进风口和出风口的四周采用密封胶条压紧,分别与干式喷房的出风口和后段的循环风管连接。但采用通用型485干式过滤纸盒,因纸质材质是平面结构,没有立体空间,而为提高立体空间通过把纸质制作为蜂窝纸的薄片状结构,薄片状的蜂窝纸完全没有强度,在高压风的作用下,尤其遇水性漆更容易变形塌陷,导致过滤失效;且纸质的蜂窝纸盒或迷宫纸盒的过滤效果差、吸附漆雾容漆量很低,通过纸质过滤结合第二组密度高的单层纤维过滤层提高过滤精度,会导致干式漆雾过滤在低效的过滤纸盒使用过程中极易堵塞,单位时间内的产生的漆雾量是固定的,如果不能被快速抽走,会造成含大量过喷漆雾颗粒的通风严重受阻,进而过喷漆雾更多地滞留并下落到第二通风道的内底部,越积越多,长时间会形成厚厚一层漆渣粉,尤其四角区域会造成紊流,在高压循环风的作用下悬浮在第二通风道内,更加加剧污染环境,或部分进入干式过滤箱增加干式过滤装置的负担,导致干式过滤箱堵塞更厉害,使用寿命变短、更换更频繁,耗材成本高;第二通风道若漆雾过多,同时影响第二通风道内的洁净度,会严重影响整条涂装线干式喷房整体风平衡的稳定性,进而影响产品的合格率。

[0008] 干式喷房在实际应用过程中,第二通风道无法在线进行维护保养,只有停线期间针对喷房全面进行清洁保养,才能把第二通风道内的漆渣全部清除出来,清理周期长,但随即又很快底部积聚漆渣很多,意味着喷房第二通风道内底部长时间都是漆渣很多的状态。

[0009] 粉状的底漆漆渣粉,在第二通风道的清理过程中,底漆渣作为化学的粉尘对呼吸系统、皮肤等有强烈刺激,职业危害大。

[0010] 干式喷房的漆雾处理室操作保养门,设置在干式喷房长度方向的端头位置,接近于地面,便于人员进出操作。

[0011] 综上所述,现有技术中针对于干式喷房第二通风道的空间内没有任何对干式漆雾的解决方案。这是现有所有干式喷房第二通风道内绝对的技术难点和痛点。

[0012] 玻璃纤维的具有极其蓬松特性,且纤维丝细、长,纤维丝很多,错纵交织,立体体积足够大,吸附漆雾的效果最好,但玻璃纤维的支撑结构,是最大的技术难点。

[0013] 玻璃纤维制成的漆雾毡作为早期的一种漆雾捕集方法,但漆雾毡吸附漆雾后人工直接操作玻璃纤维对身体的刺激很大,主机厂均已禁止直接使用整体的漆雾粘进行漆雾捕集,而导致玻璃纤维在干式喷房过喷漆雾过滤处理的技术应用受到很大限制。

[0014] 为此,现有技术没有任何涉及在干式喷房第二通风道内采用玻璃纤维材质的预过滤技术和方案。

[0015] 专利申请号为“202310337356.3”的专利文件中,公开了“一种干式喷漆室用漆雾预过滤模组及干式喷漆室”,该专利技术应用在干式喷房的第一混风室内,与第二通风道的

位置不同。第一混风室的气流,完全由上向下,通行方向一致。第一混风室的双侧斜面区域在宽度方向对称性设计,气流更简单;第一混风室的预过滤模组在高度方向离干式喷漆室内机器人喷涂产生的过喷漆雾源更近;第一混风室的作用主要是下行的过喷漆雾的气流由喷房的宽度逐步收窄过渡到第二混风通道的宽度范围内进行充分混风,所以第一混风室的斜面区域的平面内的风速差异性大。在第一混风室的两侧斜面区域分别设置的预过滤模组,是沿喷房长度方向斜向平面布置的整面玻璃纤维层,且气流向下方具有一定的通风性;预过滤模组的过滤纤维和过滤纤维的支撑件分别设计为固定式结构,可整体进行拆卸;预过滤模组整体结构的表面积大,更换操作更复杂些。

发明内容

[0016] 本发明的目的是为解决在干式喷房第二通风道内从未设计干式过滤的技术盲点,提供一种干式喷房内第二通风道的干式漆雾预过滤装置。

[0017] 本发明在干式喷房第二通风道的预过滤装置与第一混风室内的预过滤模组的作用和原理、预过滤装置的结构、预过滤装置的布置、通风性、气流风向、吸附油漆量、预过滤的效果、预过滤装置的更换等都不同。

[0018] 本发明在干式喷房内第二通风道是单侧的干式喷房壁板、对侧的干式过滤装置的非对称性设计,风向是由上向下再水平转向90°出风,对于第二通风道的预过滤装置的气流、结构等设计要求更高。

[0019] 本发明实现上述的技术目的是通过以下技术方案实现的:

一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置,布置在所述第二通风道的内底部,其特征在于,包括:

所述第二通风道的气流由上向下,90°转向水平方向连接出风口;

沿干式喷房长度方向在所述第二通风道的内底部布置若干个横纵向分别相邻的过滤框架;

所述过滤框架内的上方设置若干组顶部固定下方可随风自由摆动的过滤纤维3;

所述过滤框架内设置若干个交错布置且随风动态位移的所述过滤组件;

进一步的,所述过滤框架,设有立柱、横梁和纵梁;所述过滤框架的底部设独立的支撑架;所述过滤框架采用塑料连接件快速连接;

进一步的,所述过滤纤维3沿所述过滤框架的所述横梁的长度方向设置若干组;每组所述过滤纤维3之间设置一定的间隙;所述过滤框架四周纵向侧面设置过滤纤维层5;所述过滤纤维(3)从第一通风道的出风口的对侧到出风口的同侧,设计为由高到低的梯度;

进一步的,所述过滤组件,包括刺柱和所述过滤纤维7,所述过滤纤维7为长条的整体结构,通过连续螺旋外部缠绕在所述刺柱上;

所述刺柱设有固定刺,所述过滤纤维7通过所述固定刺牢固连接在所述刺柱上;有效保证过滤纤维和刺柱吸附漆雾增重后整体不脱落或变形;

进一步的,所述刺柱的两端与所述过滤框架之间分别设置连接件;所述连接件采用柔性连接,缠绕过滤纤维7的刺柱整体受动力风的影响可进行动态位移变化;

进一步的,所述过滤组件和所述过滤纤维7的截面积或体积同等比例关系。

[0020] 所述过滤组件采用水平方向布置;

同一水平层的相邻所述过滤组件的中心距相同、截面积和体积分别相同；

由上到下空间内不同水平层的所述过滤组件的中心距逐渐加大、截面积和体积分别逐渐增大；

同一水平层相邻的所述过滤组件的中心距不小于上方同一水平层相邻的所述过滤组件的中心距；

或

所述过滤组件采用纵向布置；

进一步的，所述第二通风道的所述出风口对侧的所述过滤纤维3和所述过滤组件的上沿高度，分别不低于所述第二通风道的所述出风口同侧的所述过滤纤维3和所述过滤组件的上沿高度；

所述过滤纤维3和所述过滤组件的上沿高度从所述第二通风道的所述出风口的对侧到所述出风口的同侧设计为由高到低的斜面或弧形，与所述第二通风道的气流方向匹配；

进一步的，所述支撑架设有承接盒和支撑点结构；

所述支撑点结构至少设置四组，在所述过滤框架的四角向所述过滤框架和所述承接盒的中心位置偏移一定的距离；

所述承接盒内底部铺设过滤纤维层12；

进一步的，所支撑点结构的外围设置伞状的覆盖件，所述伞状覆盖件下方连接具有一定高度圆筒状的延长体，所述筒状延长体底部开口，所述筒状延长体的底部距离所述第二通风道高度方向具有一定的间隙，所述覆盖件的垂影面积远大于所述支撑点结构的面积。

[0021] 进一步的，所述过滤框架和所述过滤纤维层5外围四周底面和四个侧面包覆一体结构的防护袋；

所述防护袋具有底面和四个侧面的五面围体，顶面开口；

且顶部四周分别设延长段，延长段与所述过滤纤维并列与所述过滤框架的横梁、纵梁分别连接；

所述防护袋延长段的冗余向所述过滤框架外翻折；

所述防护袋底部与所述过滤框架底部共同承托于支撑架上；

所述防护袋顶面开口四周可进行拉紧或收紧，并进行封口。

[0022] 有益效果：

综上所述，通过在干式喷房第二通风道内布置多组干式漆雾预过滤装置，带来的有益效果非常明显，具体表现在以下多个方面：

1.第二通风道的漆渣粉被有效吸附后，能够及时进行更换操作，降低在第二通风道内的严重积漆和污染环境，保证第二通风道的洁净度；同时，减少第二通风道内底部的清洁保养工作，或第二通风道内底部基本无需清理。

[0023] 2.通过第二通风道的预过滤装置，更有利于气流均衡、稳定，减少在干式过滤对侧垂直的死角区域的紊流，更有利于气流最快速的导向干式过滤进风口，导流、稳流、均流的作用显著。

[0024] 3.干式过滤装置对侧的过滤组件和过滤框架的上方高度，设计为高于干式过滤装

置同侧的所述过滤组件和过滤框架的上方高度,与气流方向相匹配适应,更有利于气流通向干式过滤装置,避免产生紊流或滞留。

[0025] 4.过滤组件通过与过滤框架的动态连接,可在动力漆雾风的作用下产生动态位移,能够影响过滤组件吸附的底漆漆渣通过动态位移过程中掉落在下方的承接盒内,最大可能的保证位于上方区域的过滤组件即时的漆渣量最低,而都沉落于下方的承接盒内不再二次飞扬,减少随气流进入干式过滤装置,进而减轻干式过滤装置的负担。

[0026] 5.过滤框架顶部可摆动的过滤纤维,在动力风的影响下,可自由摆动,基于第二通风道内的漆雾气流动态变化,其吸附的漆雾在下一刻的动力风的影响下,将过滤纤维吸附的漆雾颗粒垂落到下方的过滤组件内,再下行进入承接盒内,同理,会减轻干式过滤装置的负担。

[0027] 6.通过在第二通风道的预过滤装置,有效的吸附漆雾增加漆雾容重后,减少干式漆雾对后道的干式过滤的负担,延长干式过滤的使用寿命,减少干式过滤的更换周期,预过滤装置对比干式过滤的成本更低,更换更便利,干式过滤耗材的综合运营成本更低。

[0028] 7.第二通风道的预过滤装置,适用于底漆、色漆、清漆不同的使用环境和条件;能够有效解决底漆粉状的漆渣造成的二次污染,避免和清漆粘附油漆后不易分离操作,更换方便,效率更高。

[0029] 8.针对底漆或色漆,第二通风道的预过滤装置外围四周分别与干式喷房第二通风道的纵向壁板或相邻的预过滤装置紧邻无缝隙,过滤框架整体布满干式喷房的第二通风道内表面区域,防止漏风到第二通风道的内底部;针对清漆,第二通风道的预过滤装置外围四周分别与第二通风道的纵向壁板或相邻的预过滤装置之间设置一定的缝隙,避免因紧贴后吸附清漆漆雾粘结固化连接成一体难以分离和拆卸。避免因紧邻吸附清漆漆雾固化后粘成一体难以分离和拆卸。

[0030] 9.机器人喷漆室下行的干式漆雾风在惯性力作用下,由上向下,撞击在预过滤装置上,预过滤装置中可自由摆动的过滤纤维极其蓬松,其吸附漆雾后,在动力风不断影响下,过滤纤维动态变化过程中,将过滤纤维上吸附的漆雾向下方散落或飘落,进而吸附在下方的过滤组件上,再继续下行后逐渐沉积在下方的承接盒内,且受下方过滤组件的阻挡,不会被动力风再二次搅起并上行吹到干式过滤装置的入口,能够进行有效拦截漆雾。

[0031] 10.第二通风道的预过滤装置、过滤框架,充分考虑人体工程学,过滤框架的外形尺寸和体积及吸附漆雾后的重量,都便于人工搬运操作方便;过滤框架多组并列布置,且适合通过干式喷房的操作保养门进行移进移出更换,操作便利。

[0032] 11.通过干式喷房第二通风道内的预过滤装置,相同体积的过滤纤维,或同等体积的第二通风道和干式过滤装置,第二通风道吸附的漆雾量远远大于干式过滤装置,且第二通风道的预过滤装置从气流的方向和布置位置属于相当开放性的通风区域,不会影响干式漆雾的主通风道的风速和压差,不同于干式过滤装置在主通风道内,且通风道的截面积和体积有限,吸附漆雾后会堵塞主通风道,进而造成压差降低,直接影响干式过滤装置的使用寿命降低。

[0033] 12.极其蓬松的玻璃纤维吸附漆雾量对比总结,约1克玻璃纤维吸附500-1000克以上的干式漆雾颗粒,干式喷房的第二通风道对比干式过滤装置,属于漆雾的更前端,通风路径更短,含漆雾量最大,采用干式喷房第二通风道内的预过滤装置,通过最大量的布置极其

蓬松的玻璃纤维,且不受空间的限制,能够保持玻璃纤维之间足够的间隙,不影响气流稳定均衡,充分利用立体空间,过滤无阻隔,能更有效的吸附更多的漆雾。

[0034] 13.通过在过滤框架外围四周侧面设置过滤纤维层,纵向侧面吸附漆渣更多,在有限的体积内增加漆雾容重量,提高过滤效率,降低干式过滤的耗材成本。

[0035] 14.底部设置的支撑架强度足够,且与干式过滤框架及防护袋分体设置。通过支撑架上方的承接盒对上方的过滤纤维吸附的漆渣进行百分百承接,防止漆渣掉落在第二通风道内,进而时刻保证第二通风道的洁净度;

15.支撑架底部设有至少四组支撑点结构,保证过滤框架吸附漆雾受重后的稳定性;支撑点结构在过滤框架的四角向过滤框架的中心位置偏移一定的距离,避免上方漆雾直接接触或气流大量且最快速的接触支撑点结构,导致粘结清漆漆雾难以与第二通风道底部脱离。

[0036] 16.支撑架底部设置的支撑点结构采用局部点连接的方式,在保证结构强度的前提下,分别与干式过滤框架和第二通风道的连接面积最小,避免预过滤装置整体吸附漆雾后,与第二通风道内底部粘连不易拆除。

[0037] 17.支撑架底部设置的支撑点结构,其外部设置伞状覆盖件,伞状覆盖件的垂影面积远大于支撑点结构的面积;伞状覆盖件能够有效遮蔽上方漆雾气流的污染。支撑点结构的伞状覆盖件的下边缘与第二通风道的内底部设有一定的高度距离,避免清漆漆雾固化后将伞状覆盖件或支撑点结构分别与第二通风道粘连,难于拆除。

[0038] 18.过滤组件的刺柱设有固定刺,过滤纤维通过固定刺牢固连接在刺柱上,吸附漆雾受重后不脱落或变形,保证过滤组件的稳定性,过滤纤维在外部连接在支撑件刺柱上,缠绕便利,无需内部填充,效率更高,更均匀,体积更蓬松。

[0039] 19.过滤框架外围的防护袋,将整体的过滤框架包围,漆渣全部落在防护袋内,通过适当的压缩或调整过滤框架的体积,减小预过滤装置的危废体积,便于人工通过防护袋进行搬运或转运操作。

[0040] 20.过滤框架外围采用的防护袋,防护袋上方开口处可进行收紧,收紧后可进行封口,防止在搬运操作过程中底漆或色漆掉落漆渣粉或漆渣团,避免污染环境,避免人工操作受漆渣污染,工作环境或工作条件更好。

[0041] 21.干式喷房第二通风道内的预过滤装置,沿喷房长度方向采用多组防护袋相邻布置,进行一定的气流阻隔,且漆雾气流在通风道内最短路径通行,更有利于在干式喷房长度方向内气流相对更稳定,避免干式喷房机器人正下方产生漆雾最多的集中区域和喷房进出风口或相邻机器人中间区域的正下方非集中区域的气流互相干扰,避免抢风、串风、风速或风压变化大,避免因汇总的集中排风管入风口与干式过滤装置的距离远近影响进入每个干式过滤装置的风压、风速、风量,保证最大量的漆雾最快速的进入相对应的干式过滤装置。

[0042] 22.干式过滤装置一次性使用,干式过滤纸盒自重大作为危废处理成本更高,而第二通风道内的预过滤外围采用防护袋,质量超轻,危废处理成本更低。

附图说明

[0043] 图1是本发明所述的干式喷房第二通风道1整体截面示意图

图2是本发明所述的现有技术干式喷房第二通风道1截面示意图
图3是本发明所述的现有技术干式喷房第二通风道1轴侧示意图
图4是本发明所述的现有技术干式移动小车轴侧示意图
图5是本发明所述的过滤框架2整体外形轴侧示意图
图6是本发明所述的过滤框架2连接结构轴侧示意图
图7是本发明所述的多组过滤框架2并列轴侧示意图
图8是本发明所述的过滤纤维3轴侧示意图
图9是本发明所述的四周纵向过滤纤维5对向轴测示意图
图10是本发明所述的过滤组件4轴侧示意图
图11是本发明所述的底部承接盒61轴侧示意图
图12是本发明所述的承接盒过滤纤维层12轴侧示意图
图13是本发明所述的防护袋10轴侧示意图
图14是本发明所述的支撑点结构、伞状覆盖件、筒状延长体轴侧示意图
图号说明：
第二通风道1
过滤框架2
立柱21
横梁22
纵梁23
过滤框架25
过滤框架26
凹槽27
过滤纤维3
过滤组件4
过滤纤维层5
支撑架6
承接盒61
过滤纤维7
连接件8
支撑点结构9
防护袋10
刺柱11
过滤纤维层12
伞状覆盖件13
固定刺14
出风口16
筒状延长体17

具体实施方式

[0044] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合图示与具体实施例，进一步阐述本发明。

[0045] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。基于实施方式中的实施例，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0046] 在本说明书中引用的“一个实施例”或“实例”或“例子”意指结合实施例本身描述的特定特征、结构或特性可被包括在本专利公开的至少一个实施例中。短语“在一个实施例中”在说明书中的各位置的出现不必都是指同一个实施例。

[0047] 参见附图，一种用于干式喷房第二通风道的漆雾预过滤装置，布置在干式喷房第二通风道1的内底部，包括：

第二通风道1的气流由上向下，90°转向水平方向连接出风口16；

沿干式喷房长度方向在所述第二通风道1的内底部布置若干个横纵向分别相邻的过滤框架2；

过滤框架2，充分考虑人体工程学，过滤框架2的外形尺寸和体积及吸附漆雾后的重量，都便于人工搬运操作；过滤框架2多组并列布置，且适合通过干式喷房的操作保养门进行移进移出更换，操作便利。

[0048] 本实施例中，过滤框架2沿干式喷房宽度方向分别设置不少于两组，靠近出风口16对侧的为过滤框架25，靠近出风口16同侧的为过滤框架26，过滤框架25的顶部设置平面并连接斜面，过滤框架26的顶部设置斜面，过滤框架25和过滤框架26的斜面角度相同，互相搭接后连成直线；过滤框架2沿干式喷房长度方向设置多组，干式喷房端头的过滤框架2根据具体尺寸设计。

[0049] 本实施例中，过滤框架2的采用塑料件快速连接的结构，通过立体三通、抓手与圆棒连接固定；

实施例2，过滤框架2采用水平方向的支撑结构，采用带有凹槽27的承托结构，将水平方向的支撑结构两端头直接放置于凹槽27内，使用后作为危废处理过程中，可便捷式的拆卸或压缩或折叠，减小预过滤装置的整体体积，拆卸或压缩的预过滤装置全部装载于防护袋10内。

[0050] 实施例3，底漆、色漆相邻的过滤框架2之间以及过滤框架2和干式喷房第二通风道1的纵向壁板之间紧密连接，无需设置缝隙，过滤框架2整体布满于干式喷房的第二通风道1内表面区域，防止漏风到第二通风道1的内底部。

[0051] 实施例4，清漆相邻的过滤框架2之间以及过滤框架2和干式喷房第二通风道1的纵向壁板之间设置一定的缝隙，避免因与过滤框架2紧邻后吸附清漆漆雾粘结固化粘接成一体难以分离和拆卸。

[0052] 所述过滤框架2内的上方设置若干组顶部固定下方可随风自由摆动的过滤纤维3；

本实施例中，过滤纤维3的顶部与过滤框架2的横梁22在长度方向水平连接固定，连接通过过滤框架2的连接，保证过滤纤维3不脱落。

[0053] 多组过滤纤维3间隔设计，相邻两组的过滤纤维3的上顶部连接成直线或弧线，与第二通风道1的气流方向相匹配，保证气流的稳定性。

[0054] 过滤纤维3为一体结构,每个过滤框架2的顶部分别设置多组纵向的过滤纤维3,且过滤纤维3之间分别设置足够的间隙,保证在漆雾动力风吹动下,互相不搭接;过滤纤维3的高度,与过滤框架2顶部的过滤组件4不搭接,具有一定的间距,保证过滤纤维3吸附漆雾后,不与过滤组件4粘结;干式漆雾颗粒在动力风的惯性作用下,直接撞击在过滤纤维3上被吸附,或在过滤纤维3不断的摆动下由上向下垂落到下方的过滤组件4上,进而进一步的垂落到承接盒61的过滤纤维层12内。

[0055] 所述过滤框架2内设置若干个交错布置且随风动态位移的过滤组件4;

本实施例中,每层水平方向布置的过滤组件4在同一轴线上,每列水平方向布置的过滤组件4在同一轴线上,过滤组件4从上到下的间距逐渐加大,水平方向相邻或上下方向相邻的过滤组件4,在同一条斜向的轴线上或接近于同一轴线上,从上到下布置的过滤组件4,下方的过滤组件4的直径不小于上方的过滤组件4的直径。过滤框架25,水平方向和纵向分别设置5组和9组的过滤组件4;过滤框架26,水平方向和纵向分别设置2组过滤组件4。

[0056] 所述过滤框架2,设有立柱21、横梁22和纵梁23;所述过滤框架2的底部设独立连接的支撑架6;

本实施例中,支撑架6承托过滤框架2;

过滤框架2采用木质、竹质或其他具有一定强度、硬度的非金属材质。过滤框架2采用塑料连接件快速连接;塑料连接件采用立体三通、立体四通、直三通、抓手、斜向三通、斜向四通等其中一种或多种连接。

[0057] 所述过滤纤维3沿所述过滤框架2的所述横梁22的长度方向设置若干组;每组所述过滤纤维3之间设置一定的间隙;

所述过滤纤维3从第一通风道1的出风口16的对侧到出风口16的同侧,设计为由高到低的梯度;

所述过滤框架2四周纵向侧面设置过滤纤维层5;

本实施例中,过滤纤维3,具有一定的长度、厚度、宽度,是一体结构。过滤纤维3设置多组,在动力风的影响下,前后左右上下相邻的过滤纤维3都不会搭接。过滤纤维3设置梯度,与第一通风道1的气流方向匹配。

[0058] 所述过滤组件4,包括刺柱11和所述过滤纤维7,所述过滤纤维7为长条的整体结构,通过连续螺旋外部缠绕在所述刺柱11上;

所述刺柱11设有固定刺14,所述过滤纤维7通过所述固定刺14牢固连接在所述刺柱11上;有效保证过滤纤维7和刺柱11吸附漆雾增重后整体不脱落或变形,提高过滤组件4的整体稳定性。

[0059] 本实施例中,刺柱11为一体结构,采用塑料材质,强度足够;刺柱11外围设有固定刺14,刺柱11带有通风孔,保证良好的通风性,刺柱11本体吸附漆雾后不会影响通风效果。刺框外围缠绕一条整体过滤纤维7强度更高、更均匀,体积更蓬松,吸附漆雾的效果更好,且可实现自动化缠绕,避免人工将过滤纤维填充到圆筒状的过滤柱内部,填充不均匀,且在动力风影响下容易堆成一坨,周边漏风极其严重,失去过滤效果。

[0060] 所述刺柱11的两端与所述过滤框架2之间分别设置连接件8;所述连接件8采用柔性连接,缠绕过滤纤维7的刺柱11整体受动力风的影响可进行动态变化;

本实施例,刺柱11和过滤纤维7的动态变化,将吸附的漆雾沉落到下方的承接盒61

内。延长过滤纤维7的使用寿命，保证第一通风道1的洁净度，减少对后道干式过滤装置的污染。

[0061] 所述过滤组件4和所述过滤纤维7的截面积或体积同等比例关系；

所述过滤组件4采用水平方向布置；

同一水平层的相邻所述过滤组件4的中心距相同、截面积和体积分别相同；

由上到下空间内不同水平层的所述过滤组件4的中心距逐渐加大、截面积和体积分别逐渐增大；

同一水平层相邻的所述过滤组件4的中心距不小于上方同一水平层相邻的所述过滤组件4的中心距；

或

所述过滤组件4采用纵向布置；

本实施例中，上下方向交错的过滤组件4的中心点，斜向的轴线接近在一条直线上。

[0062] 实施例5，过滤框架25靠近第一通风道1的出风口16对侧，顶部设一段水平水平方向。

[0063] 所述第二通风道1的所述出风口16对侧的所述过滤纤维7和所述过滤组件4的上沿高度，分别不低于所述第二通风道1的所述出风口16同侧的所述过滤纤维7和所述过滤组件4的上沿高度；

所述过滤纤维7和所述过滤组件4的上沿高度从所述第二通风道1的所述出风口16的对侧到同侧设计为由高到低的斜面或弧形，与所述第二通风道1的气流方向匹配；

本实施例中，第二通风道1两侧的过滤组件4顶部的斜向设置，也可采用弧形布置，与第二通风道1内原本的气流方向相匹配适应，更有利于气流通向干式过滤装置，避免产生死角区域气流紊流或滞留。

[0064] 每个所述支撑架6设有承接盒61和支撑点结构9；

所述支撑点结构9至少设置四组，在所述过滤框架2和所述承接盒61的四角向所述过滤框架2的中心位置偏移一定的距离；

所述承接盒61内底部铺设过滤纤维层；

每个所述过滤框架2的底部设置承接盒61。

[0065] 避免上方漆雾直接接触或气流大量且最快速的接触支撑点结构9，导致粘结清漆漆雾难以与第二通风道1内底部脱离。

[0066] 本实施例中，承接盒61底部设置的支撑点结构9采用局部点连接方式，保证连接强度的前提下，分别与干式过滤框架2和第二通风道1的连接面积最小，避免预过滤装置整体吸附漆雾后，与第二通风道1内底部粘连不易拆除。

[0067] 本实施例中，承接盒61内底部铺设的过滤纤维层12，厚度大，过滤纤维层12体积大，同比密度更低，极其蓬松，漆渣垂落后陷入蓬松的过滤纤维层12后，受众多纤维丝的阻挡不会再次扬起，避免漆雾颗粒再次污染第二通风道，同时提高干式预过滤装置的吸附漆雾容漆量。

[0068] 本实施例中，承接盒61强度足够，对上方的过滤纤维12吸附的漆渣进行百分百承接，防止漆渣掉落在第二通风道1内，进而时刻保证第二通风道1的洁净度；承接盒61，可采

用中空塑料板或纸板,或其他非金属材料,覆盖承接盒61整个底面。

[0069] 所所支撑点结构9的外围设置伞状的覆盖件13,所述伞状覆盖件13下方连接具有一定高度圆筒状的延长体17,所述筒状延长体17底部开口,所述筒状延长体17的底部距离所述第二通风道1高度方向具有一定的间隙,所述覆盖件13的垂影面积远大于所述支撑点结构9的面积。

[0070] 本实施例中,承接盒61底部设置的支撑点结构9,其外部设置伞状覆盖件13,伞状覆盖件13上方开口,开口用于包覆支撑点结构外径,下方呈伞状结构,且再下方连接具有一定高度的圆筒状的延长体17,整体覆盖支撑点结构9;覆盖件13的垂影面积远大于支撑点结构9的面积;伞状覆盖件13设有开合,能够包覆和全面覆盖支撑点结构9,开合处大面积搭接;伞状覆盖件13能够有效遮蔽上方漆雾气流的直接污染。伞状覆盖件13的下边缘与第二通风道1的内底部设有一定的高度距离,避免清漆漆雾固化后将伞状覆盖件13或支撑点结构9分别与第二通风道1粘连,难于拆除。伞状覆盖件13的材质采用塑料、纸质、或其他非金属材料。

[0071] 所述过滤框架2和所述过滤纤维层5外围四周底面和四个侧面包覆一体结构的防护袋10;

所述防护袋10具有底面和四个侧面的五面围体,顶面开口;

且顶部四周分别设延长段,延长段与所述过滤纤维层5并列与所述过滤框架2的横梁22、纵梁23分别连接;

所述防护袋10顶部延长段的冗余向所述过滤框架2外翻折;

所述防护袋10底部与所述过滤框架2底部共同承托于支撑架6上;

所述防护袋10顶面开口四周可进行拉紧或收紧,并进行封口。

[0072] 本实施例中,过滤纤维层5,纵向侧面布置,采用一体的平面结构,四面围体,开口在纵向侧面;过滤纤维层5,通过过滤框架2顶部固定连接;在由上而下的动力风作用下,漆雾颗粒撞击在整面的过滤纤维层5上;过滤纤维层5整体结构连接强度更高,过滤纤维层5吸附漆雾后不会下垂或脱落;纵向侧面吸附漆渣更多,在有限的体积内增加漆雾容重量,提高过滤效率,降低干式过滤耗材的整体成本。

[0073] 本实施例中,过滤框架2外围的防护袋10,将整体的过滤框架2包围,过滤框架2可快速拆卸或折叠后或压缩后全部落在防护袋10内,减小预过滤装置的危废体积,便于人工通过防护袋10进行搬运或转运操作;防护袋10上方开口处可进行收紧,收紧后可进行封口,防止在搬运操作过程中底漆或色漆掉落漆渣粉或漆渣团,避免污染环境,避免人工操作过程中受漆渣污染,保证工作环境或工作条件更好。

[0074] 干式喷房第二通风道1内设置的预过滤装置,采用多组防护袋10相邻布置,进行一定的气流阻隔,且气流在通风道内的行程缩短,更有利于在干式喷房长度方向内气流相对更稳定,避免干式喷房机器人正下方产生漆雾最多的集中区域和喷房进出风口或相邻机器人中间区域的正下方非集中区域的气流互相干扰,避免抢风、串风、风速或风压变化大,避免因汇总的集中排风管入风口与干式过滤装置的距离远近影响进入每个干式过滤装置的风压、风速、风量,保证最大量的漆雾最快速的进入相对应的干式过滤装置。

[0075] 本实施例中,防护袋10采用塑料膜,或其他带有柔性的非金属材质。

[0076] 本实施例中,防护袋10整体包覆在过滤框架2整体结构的外部,防护袋10和过滤框

架2的底部的共同承托在支撑架6上方。防护袋10包覆过滤框架2整体可脱离于支撑架6,并作为危废处理。支撑架6可二次进行利用。

[0077] 本实施例中,所述过滤纤维3、过滤纤维层5、过滤纤维7、过滤纤维层12,均采用玻璃纤维材质,且保持玻璃纤维的蓬松特性。

[0078] 实施例6,用于底漆的通过三通和抓手连接的过滤框架2,以及连接的过滤组件4、承接盒61、所有过滤纤维,共同连接的除支撑架6外的整体结构的预过滤装置,可通过整体放置于密闭的室体内,密闭的室体设进出通道和通道锁紧结构;通过直接或间接的对上述整体的预过滤装置的结构进行晃动、摆动或震动,可将所有过滤纤维吸附的漆渣粉震落到防护袋10的内底部。所有过滤纤维吸附的漆渣粉都被脱落后,过滤纤维全部恢复原始的状态。将过滤框架2和内部结构的整体一并取出,剩余所有的漆渣粉剩余在防护袋10内,将防护袋10连同漆渣粉作为危废物转运至危废车间。如此可进行底漆的预过滤装置的过滤框架2和所有过滤纤维套装新的防护袋10后再次重复利用,更节约预过滤装置的耗材成本。晃动或震动过程中是在密闭的室体内,不会污染外部环境,不会降低操作人员的工作环境和条件,漆渣粉在密闭的室体内集中进行收集和转运处理,十分方便。

[0079] 通过防护袋在第一通风道的内底部整面内布置,针对机器人喷涂工具清洗过程中产生的液体喷射、飞溅、泄漏等,能够进行全量收集,最后随同防护袋作为危废收集和转运,防止污染第二通风道,减少清理工作。

[0080] 通过以上在干式喷房第二通风道内设置预过滤装置的综合性技术方案,利用玻璃纤维极其蓬松的特性和最佳吸附漆雾的效果,结合过滤纤维4、过滤纤维层5、过滤纤维层12、过滤纤维7多区域多结构的布置和设计,合理利用空间,采用多级别组合式地漆雾吸附过滤,利用机器人喷漆室下行的干式漆雾风在惯性力作用,以及优化第二通风道的气流走向,更有利于第二通风道的气流稳定、通风顺畅,进而保证整条涂装线的风平衡更稳定,提高产品合格率,提高干式过滤效率、增加漆雾容漆量、降低干式过滤的整体运营成本。

[0081] 第二通风道的预过滤装置对比干式过滤装置,其空间和通风性不受限制,无压差影响通风道,吸附漆雾的效果更好,且无需密封操作,综合的干式耗材成本更低。

[0082] 本发明实现在干式喷房第二通风道内首次采用干式过滤技术,且充分考虑底漆、色漆、清漆,以及水性漆和溶剂型漆不同的使用工况,干式预过滤装置整体的技术方案更全面,通用性更好。能够有效保证第二通风道的洁净环境,预过装置更换便利、效率更高,且可考虑底漆或色漆的二次利用技术,大大降低干式过滤的耗材成本。

[0083] 本发明的技术方案实际带来的有益效果是非常显著的,且在干式喷房漆雾过滤处理的技术领域内是史无前例的。

[0084] 在本文中,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“竖直”、“水平”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,仅是为了表达技术方案的清楚及描述方便,因此不能理解为对本发明的限制。

[0085] 在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,除了包含所列的那些要素,而且还可包含没有明确列出的其他要素。

[0086] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下本发明还会有各种变化和改进,这些变

化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

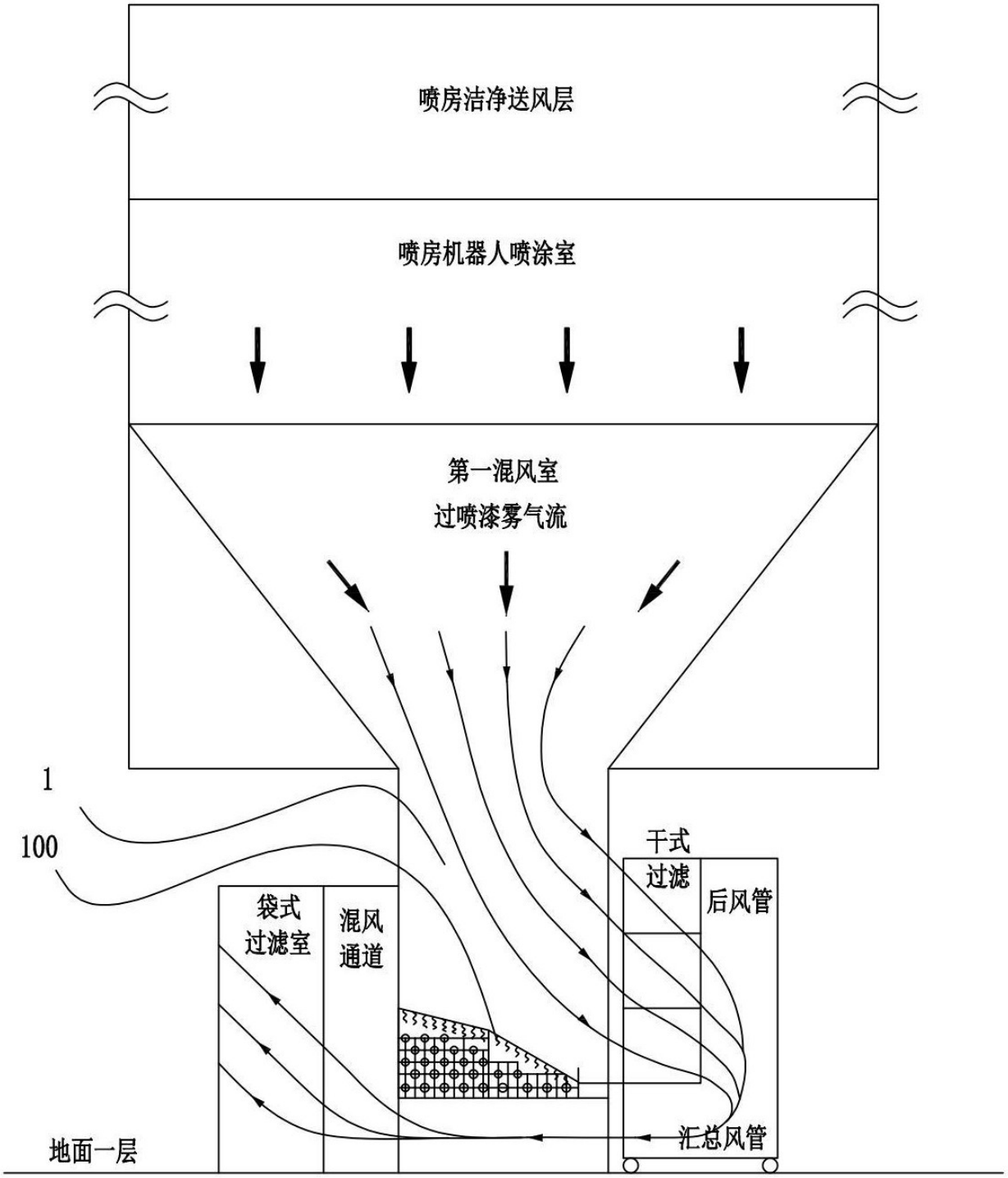

喷房洁净送风层
喷房机器人喷涂室
第一混风室
过喷漆雾气流
1
100
干式
过滤
后风管
袋式
过滤室
混风
通道
汇总风管
地面一层

图 1

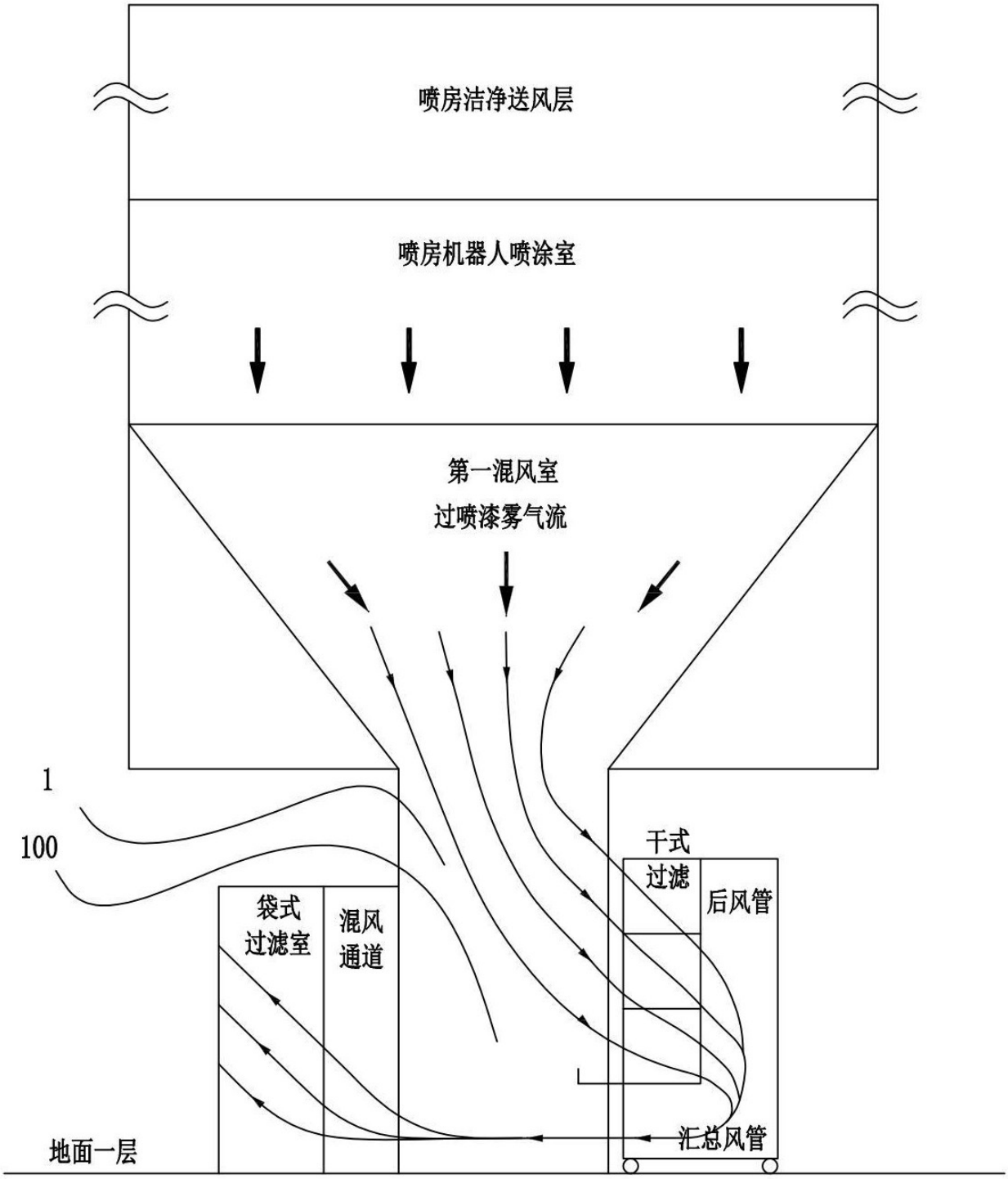

喷房洁净送风层
喷房机器人喷涂室
第一混风室
过喷漆雾气流
1
100
干式
过滤
后风管
袋式
过滤室
混风
通道
汇总风管
地面一层

图 2

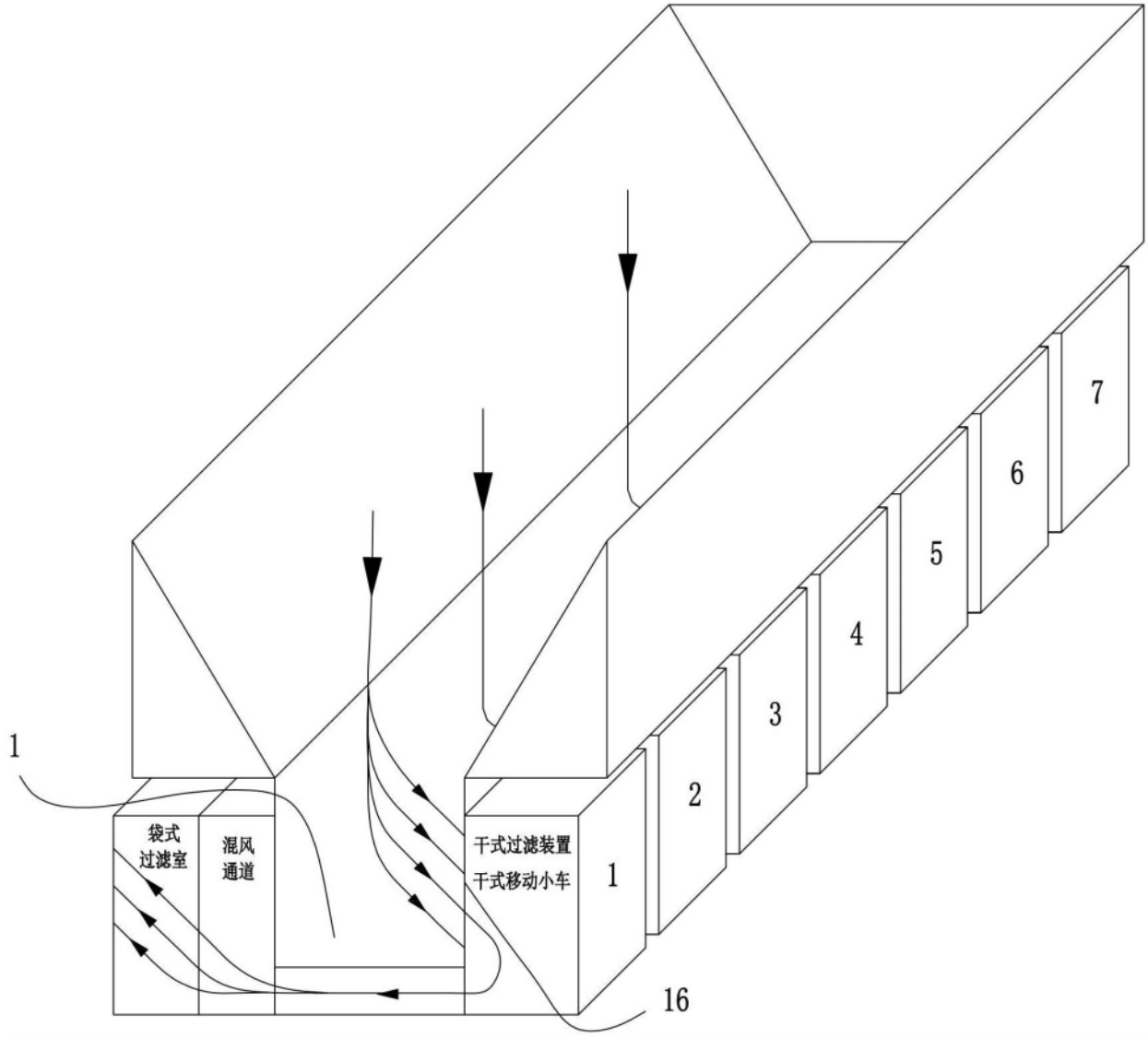


图 3

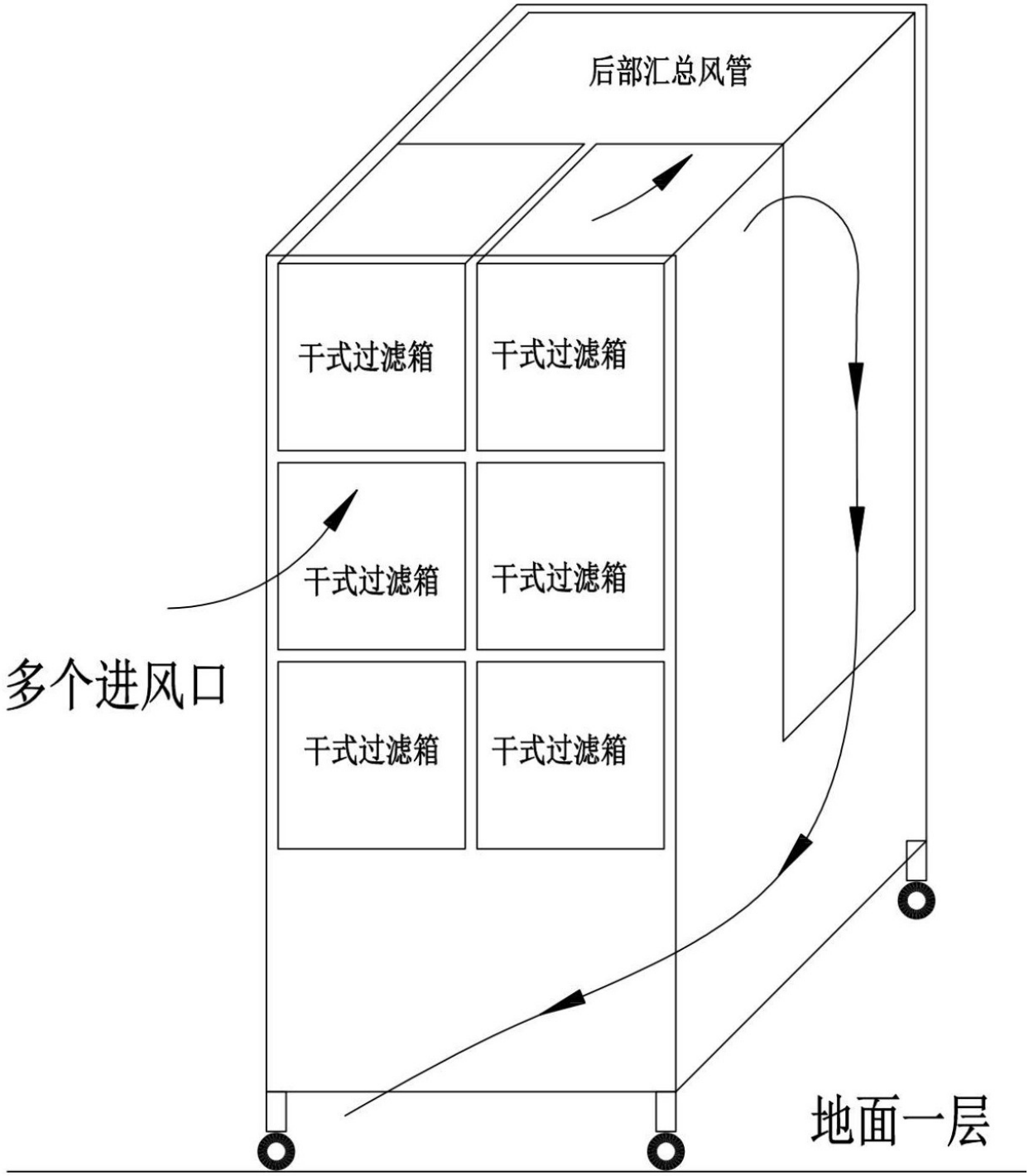


图 4

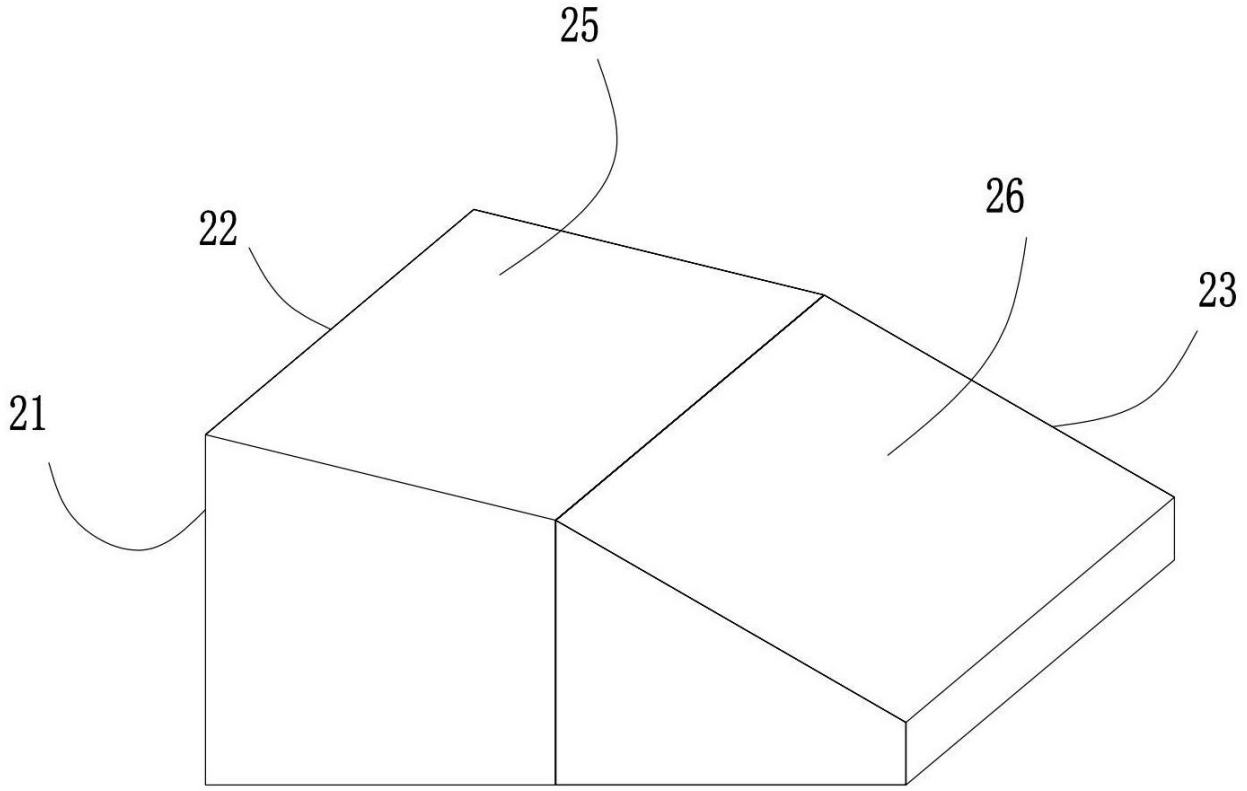


图 5

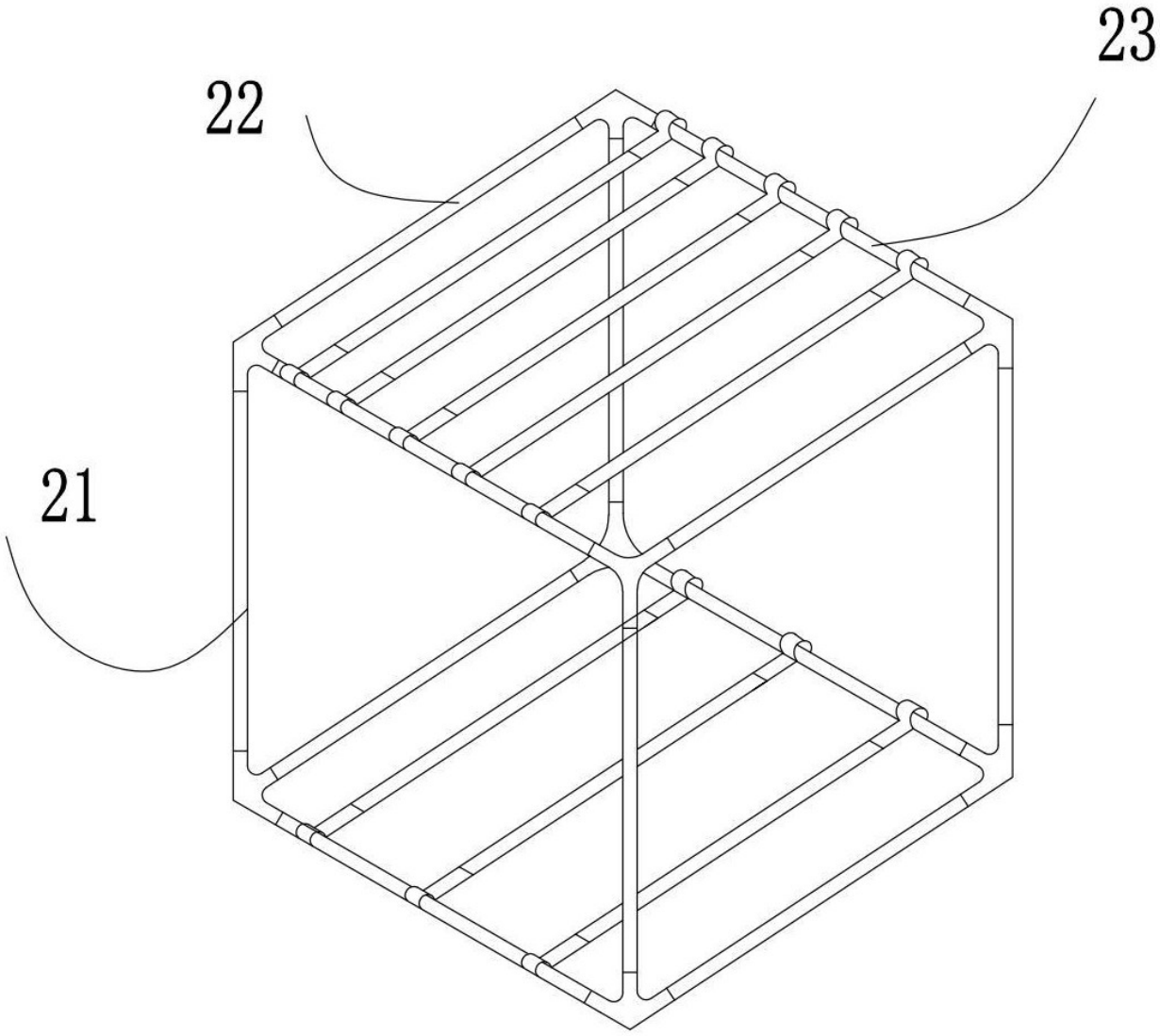


图 6

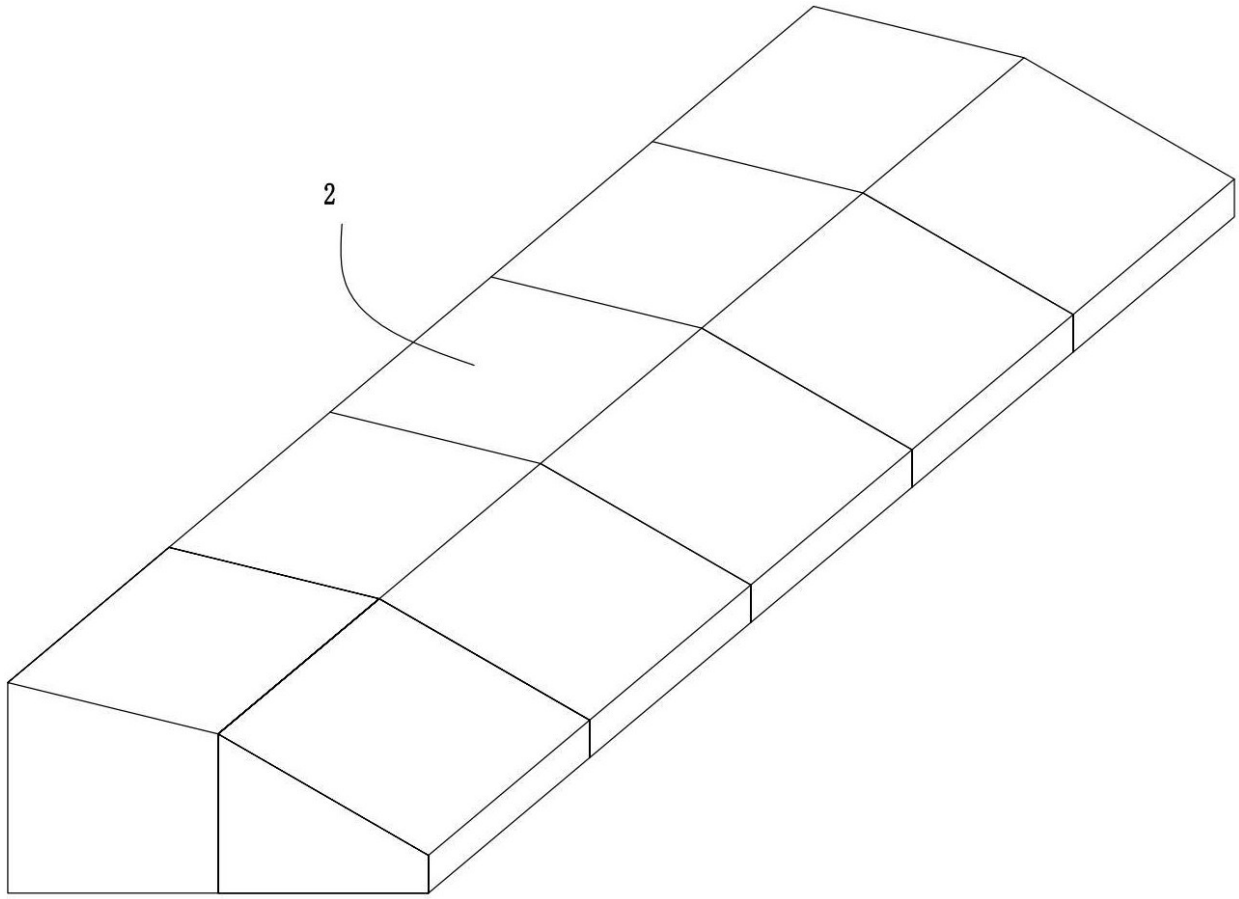


图 7

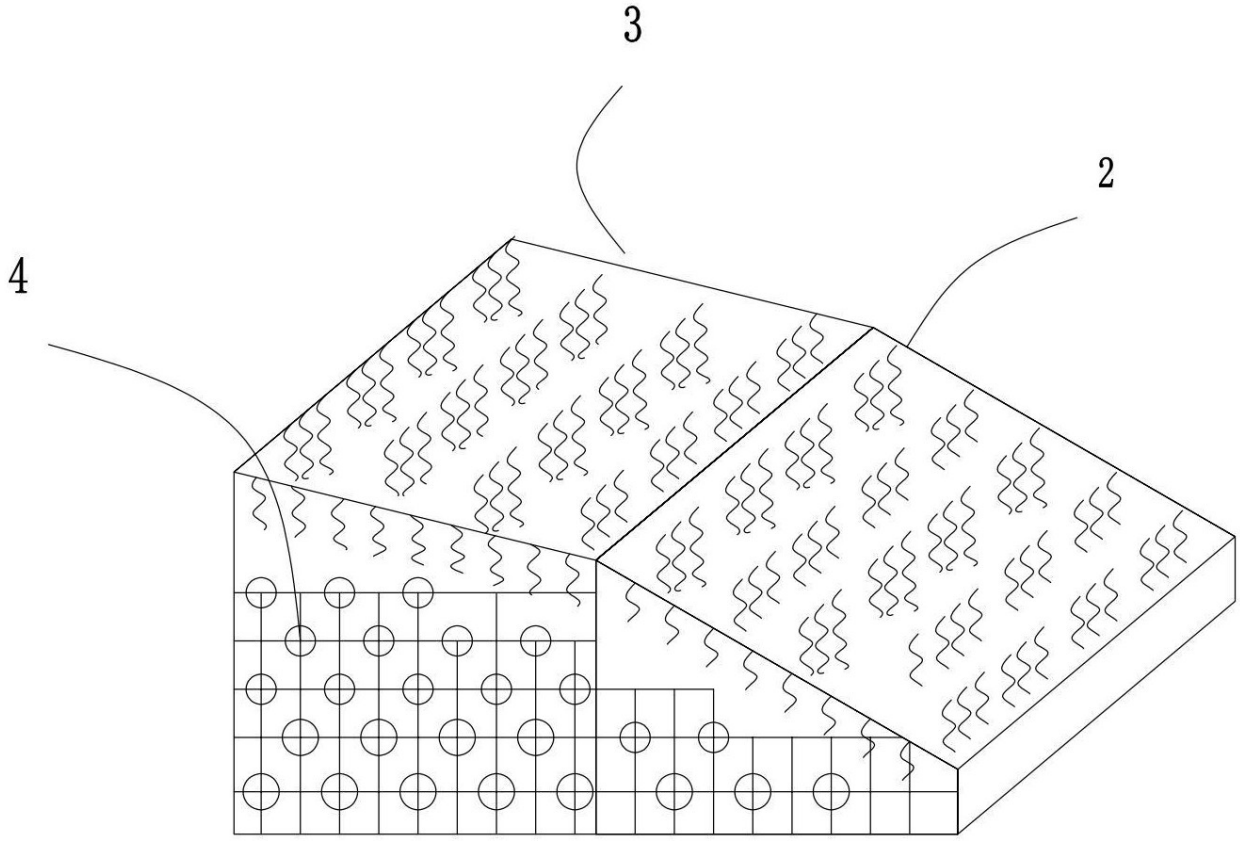


图 8

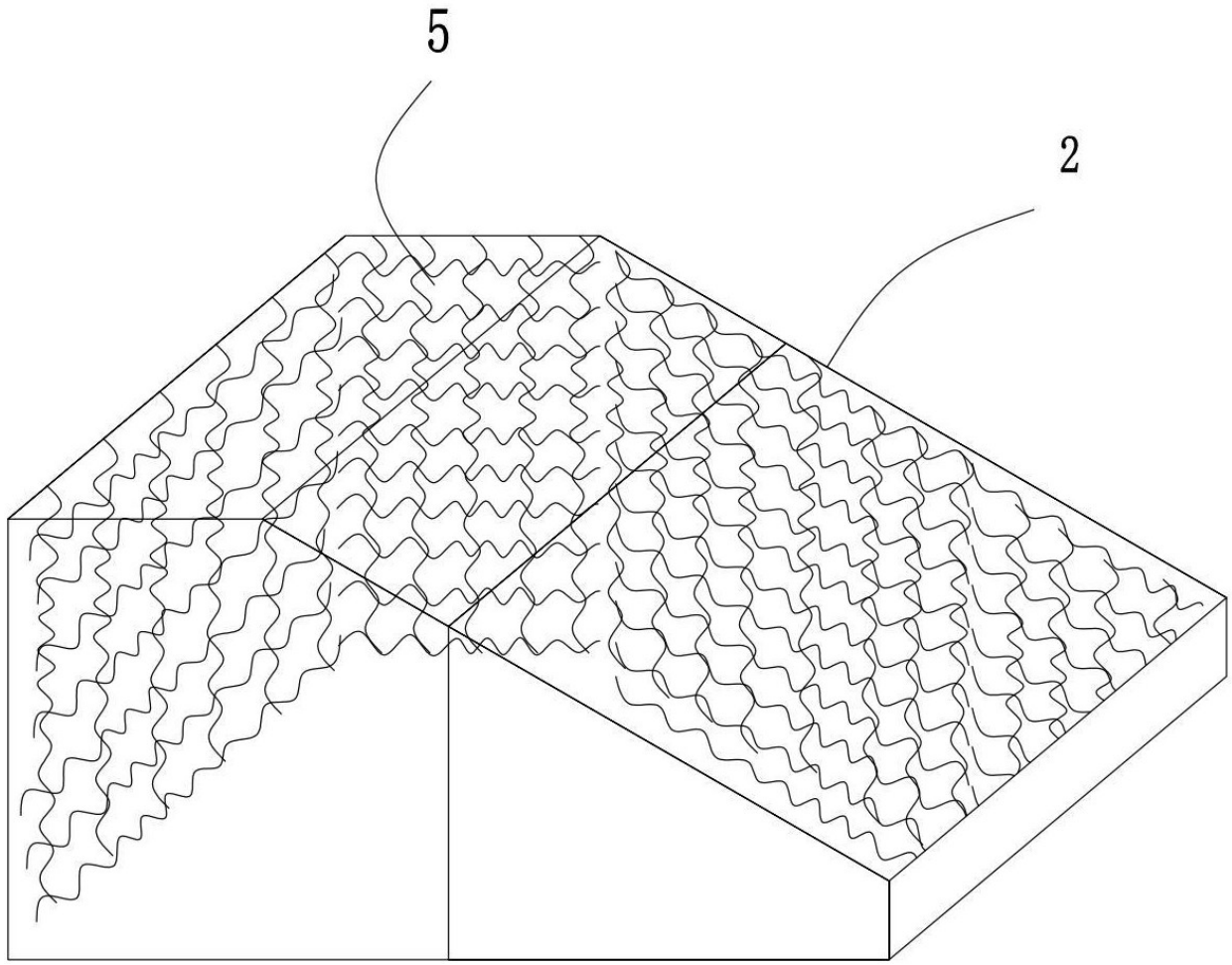


图 9

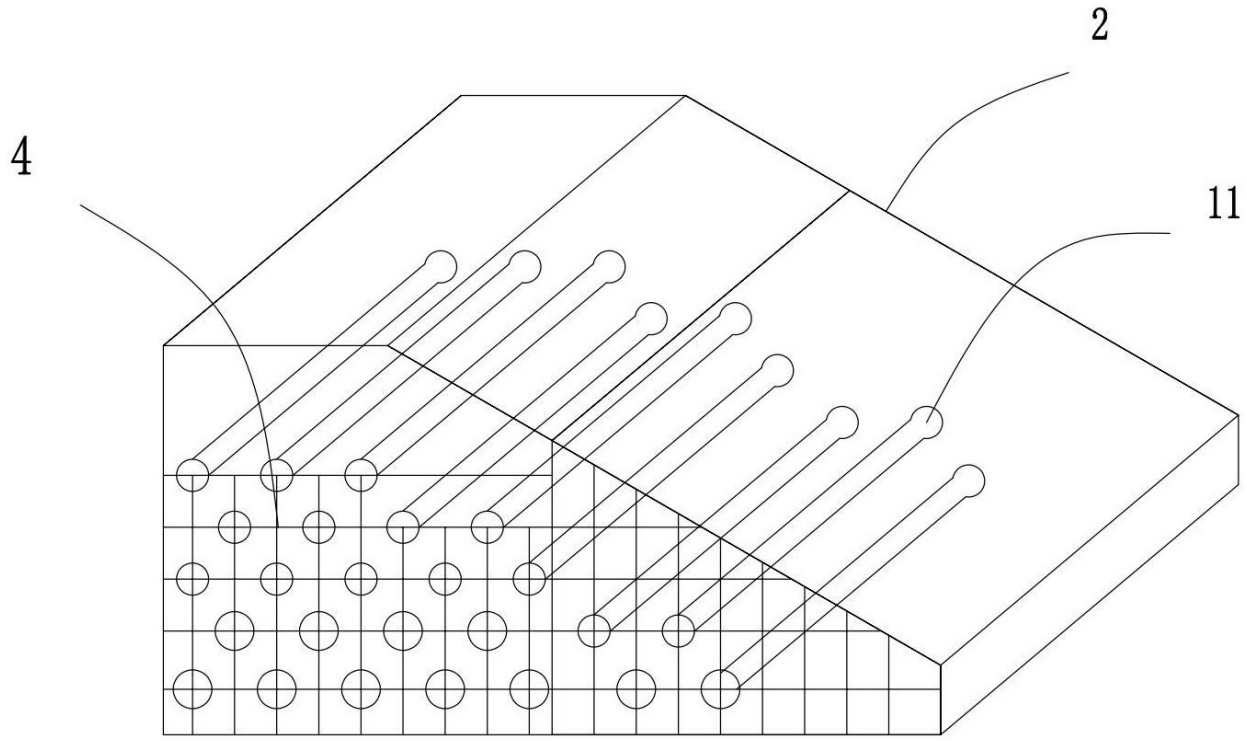


图 10

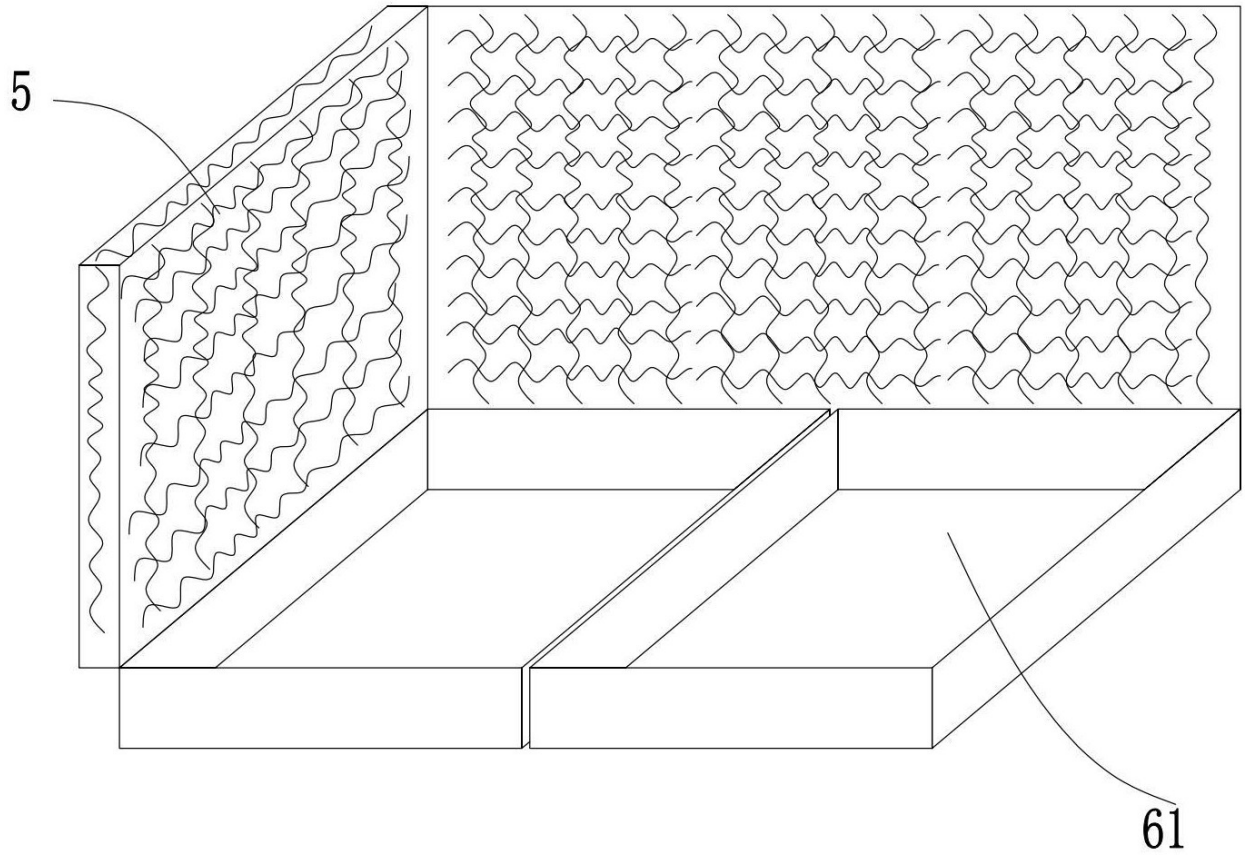


图 11

12

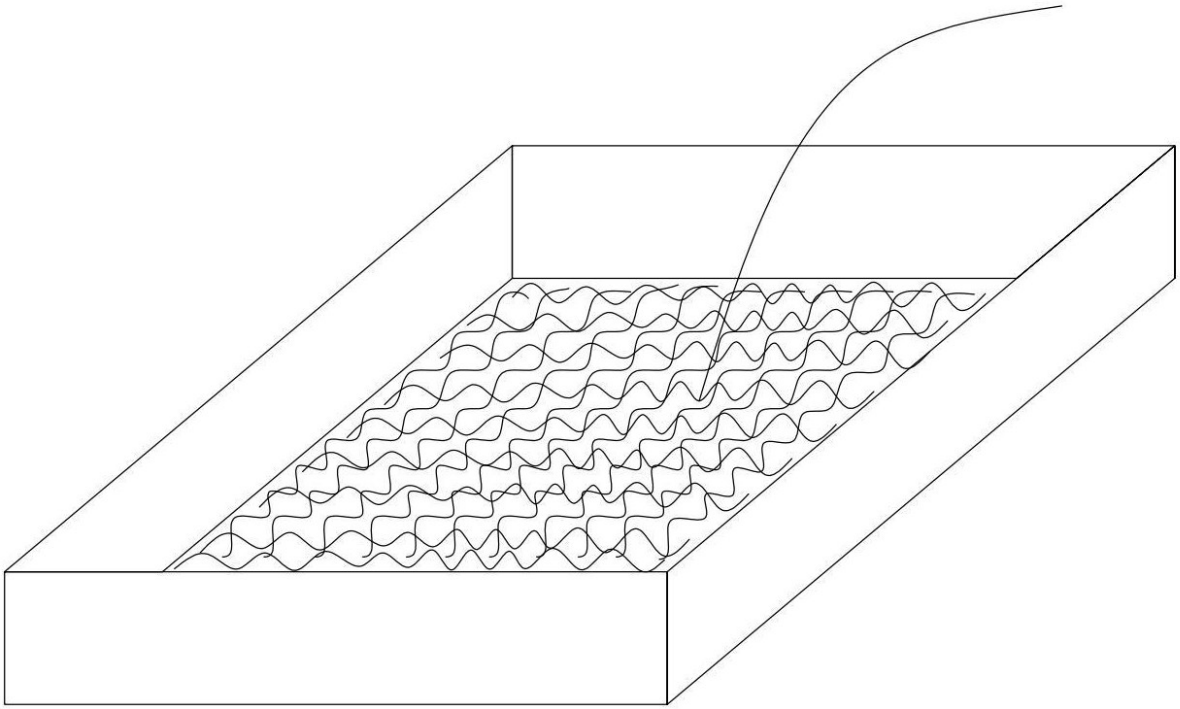


图 12

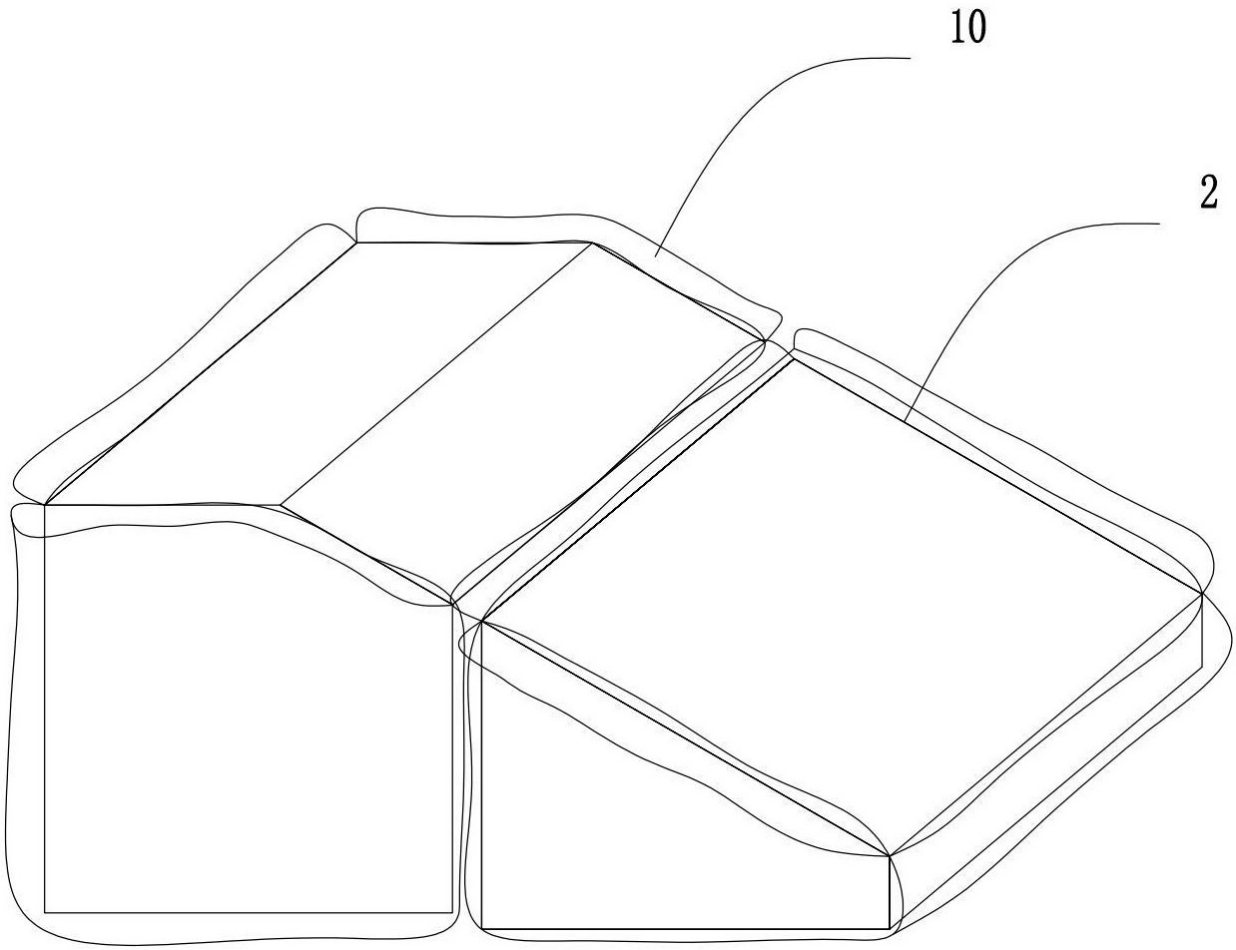


图 13

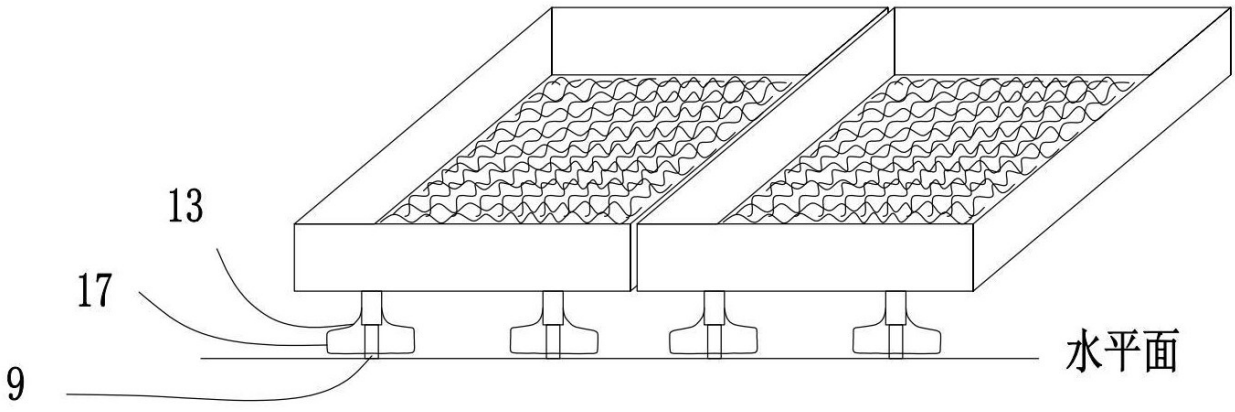


图 14