



(21) 申请号 202111023891.9

(22) 申请日 2021.09.02

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113685870 A

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 佛山市鼎思环保科技有限公司  
地址 528000 广东省佛山市顺德区勒流街  
道西华村西华大道26、28号

(72) 发明人 何建青 杨建森

(74) 专利代理机构 重庆中之信知识产权代理事  
务所(普通合伙) 50213  
专利代理师 郑雪红

(51) Int. Cl.

F24C 15/20 (2006.01)

B01D 45/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 215723447 U, 2022.02.01

审查员 靳佳蕾

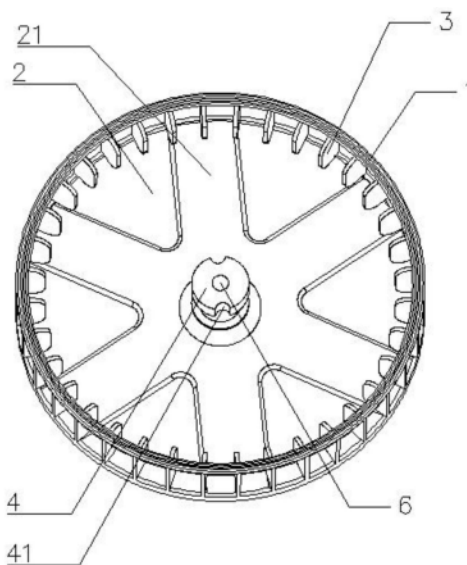
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于空气净化的液固分离轮

(57) 摘要

本发明提供了一种用于空气净化的液固分离轮,包括立面,所述立面包括两个并列同轴设置的环形框架形成轮状结构,其中一个环形框架内设有圆形的底板,两个环形框架之间设有若干挡风板,挡风板依次等间距围绕环形框架设置;底板中心位置还设有安装头,安装头的中心设有固定孔;本发明提升了挡风板穿过油烟的效率,从而提升吸附效果;在相同的尺寸下提高了过风面积,因过风面积增大,从而降低了风速,风速的降低使噪音下降更多,可以达到53分贝以下;整体结构简单,组装方便,利于更换清洗,便于家居使用;另外,因其拦截效率提高,使得整体使用的分离轮数量变少,降低了成本。



1. 一种用于空气净化的液固分离轮,包括立面,其特征在于:所述立面包括环形框架和与其外径相配合的圆形底板,所述环形框架和底板并列同轴设置形成轮状结构,所述环形框架和底板之间设有若干挡风板,所述挡风板为垂直于环形框架的片状结构,且挡风板所在平面经过环形框架的圆心,所述若干挡风板依次等间距围绕环形框架圆心设置,所述挡风板沿环形框架径向的宽度配合环形框架内外径的长度差;所述底板中心位置还设有安装头;

所述挡风板为矩形片状结构,其两个短边分别与两个环形框架相连固定,使其靠近外侧的长边正好不伸出环形框架外部,所述挡风板靠近内侧的两个角形成圆角;

所述安装头为圆柱形结构,安装头的高度配合立面的高度,所述安装头的中心设有固定孔。

2. 如权利要求1所述的一种用于空气净化的液固分离轮,其特征在于:所述底板上设置有凸出的加强筋,所述加强筋围绕底板中心呈放射状均匀设置。

3. 如权利要求1所述的一种用于空气净化的液固分离轮,其特征在于:任意两片相邻挡风板之间的最小间距不小于20mm。

4. 如权利要求1所述的一种用于空气净化的液固分离轮,其特征在于:所述立面包括5-2000个挡风板。

5. 如权利要求1所述的一种用于空气净化的液固分离轮,其特征在于:所述立面中环形框架的直径为50-500mm,环形框架和底板之间的间距即立面的高度为5-500mm。

6. 如权利要求1所述的一种用于空气净化的液固分离轮,其特征在于:所述挡风板上两个圆角上分别设有朝外的凸起,所述凸起不超出其两条短边所在范围。

7. 如权利要求1所述的一种用于空气净化的液固分离轮,其特征在于:所述安装头包括同轴设置的连接柱和限位盘,所述连接柱将限位盘固定在底板上,使得限位盘平行于环形框架,所述限位盘侧面设有两个相对称的弧形凹槽;所述固定孔设置在限位盘和连接柱内,并贯穿底板连通至立面的另一侧。

8. 如权利要求1所述的一种用于空气净化的液固分离轮,其特征在于:所述液固分离轮包括若干个立面同轴并列设置。

## 一种用于空气净化的液固分离轮

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空气净化器生产技术领域,尤其涉及一种用于空气净化的液固分离轮。

### 背景技术

[0002] 抽油烟机又称吸油烟机,是一种净化厨房环境的厨房电器。它安装在厨房炉灶上方,能将炉灶燃烧的废物和烹饪过程中产生的对人体有害的油烟迅速抽走,排出室外,同时将油烟冷凝收集,减少污染,净化空气,并有防毒、防爆的安全保障作用。

[0003] 因为抽油烟机不仅要抽走油烟,还需要将其中的油、固体杂质与空气分离开来,起到净化的功能,因此抽油烟机内部一般都设置有液固分离装置。目前用于抽油烟机的液固分离装置一般包括以下几类:

[0004] 1、为单层钢丝环绕在轮毂上,通过轮毂转动配合钢丝接触粘附油烟中的固液杂质,其缺点是制作工艺复杂,产品直径小,通风量不够,导致需要重复安装才有效果,增加制作成本、故障率和运营成本,另外单层形式导致其净化效率也不高,只有75%左右;

[0005] 2、单层钢丝在轮毂上从外至内分多层焊接成网状结构,中间配合夹具加紧的结构组合,缺点是焊接处容易脱落,外圈焊接钢丝与中间钢丝的焊接形式为上下结构,导致拦截油污后分离不彻底,同时也是单层分离器,导致净化效率不高,净化效率78%左右;

[0006] 4、双层钢丝结构,无外圈,其双层结构解决了上述单层钢丝结构的净化效率问题,但是缺点是平整度差,相邻的钢丝与钢丝之间间距差异明显,使得经过的油烟不能均匀通过,使得拦截率难以达到最佳效果;

[0007] 3、V型叶片式散射分布,中间有夹具进行固定,这种叶片结构本身有利于吸附固液杂质,但是因大量金属叶片的组合导致重量过大,导致驱动电机容易出现故障,另外重量过大导致转速不高,影响油烟拦截率;

[0008] 5、单层或多层导流槽式分离盘,导流槽本身有利于吸附并排出油污,但是其面积过大,导致过风面积小,同等体积的风经过时流速更快,使得噪音也很大。

[0009] 可见,上述的现有技术主要应用于抽油烟机的液固分离装置或多或少存在一定的问题,本发明旨在提供一种更好的液固分离设备,在高效拦截液固杂质的同时降低噪音,更适合家庭使用。

### 发明内容

[0010] 针对现有技术中所存在的不足,本发明提供了一种用于空气净化的液固分离轮,其解决了现有技术中存在的净化效率不高、故障率高还有噪音大的问题。

[0011] 根据本发明的实施例,一种用于空气净化的液固分离轮,包括立面,所述立面包括环形框架和与其外径相配合的圆形底板,所述环形框架和底板并列同轴设置形成轮状结构,所述环形框架和底板之间设有若干挡风板,所述挡风板为垂直于环形框架的片状结构,且挡风板所在平面经过环形框架的圆心,所述的若干个挡风板依次等间距围绕环形框架设

置,所述挡风板沿环形框架径向的宽度配合环形框架内外径的长度差;所述底板中心位置还设有安装头。

[0012] 进一步的,所述底板上设置有凸出的加强筋,所述加强筋围绕底板中心呈放射状均匀设置。

[0013] 进一步的,任意两片相邻挡风板之间的最小间距不小于20mm。

[0014] 进一步的,所述立面包括5-2000个挡风板。

[0015] 进一步的,所述立面中环形框架的直径为50-500mm,环形框架和底板之间的间距即立面的高度为5-500mm。

[0016] 进一步的,所述挡风板为矩形片状结构,其两个短边分别与两个环形框架相连固定,使其靠近外侧的长边正好不伸出环形框架外部,所述挡风板靠近内侧的两个角形成圆角。

[0017] 进一步的,所述挡风板上两个圆角上分别设有朝外的凸起,所述凸起不超出其两条短边所在范围。

[0018] 进一步的,所述安装头为圆柱形结构,安装头的高度配合立面的高度,所述安装头的中心设有固定孔。

[0019] 进一步的,所述安装头包括同轴设置的连接柱和限位盘,所述连接柱将限位盘固定在底板上,使得限位盘平行于环形框架,所述限位盘侧面设有两个相对称的弧形凹槽;所述固定孔设置在限位盘和连接柱内,并贯穿底板连通至立面的另一侧。

[0020] 进一步的,所述液固分离轮包括若干个立面同轴并列设置。

[0021] 本发明的技术原理为:本发明中的立面为立式结构,其转动面与进风方向平行,使得转动过程中,位于立面外侧边缘的挡风板在经过风道时,挡风板的侧面前进方向正好与进风方向相垂直,从而最大化的利用挡风板的面积与油烟接触,同时让位于立面边缘具有最大线速度的挡风板穿过油烟,即提高了挡风板相对油烟的接触面,也提升了挡风板与油烟的相对速度。

[0022] 相比于现有技术,本发明具有如下有益效果:

[0023] 1、现有技术中,用于空气净化设备中的叶轮结构,其叶片为倾斜设置,其技术效果主要是产生强大的空气吸入效果,从而将油烟抽到设备内部,而本发明虽然整体上也是叶轮结构,但其技术目的是为了进行固液颗粒分离,从而除去空气中混合的油烟杂质,不具有吸气的功能;由背景技术可知,现有的液固分离装置均为可转动式轮状或者盘状结构,本发明是一种改善了与油烟的接触面的分离装置,而不是现有技术中叶轮的吸气装置,很显然,叶片倾斜设置的叶轮中叶片的转动面变小,与空气的碰撞面积降低,其固液分离效果远不如本发明,故不适用于与本发明进行技术效果的对比;

[0024] 2、本发明中的立面为立式结构,其转动面与进风方向平行,从而使得转动过程中,挡风板在经过风道时,挡风板所在平面的前进方向正好与进风方向相垂直,而挡风板本身沿环形框架的径向设置,即挡风板的瞬时方向垂直于进风方向时,其表面平行于进风方向,因此可以在不影响空气通过,不降低风速的情况下,最大化的利用挡风板的面积与油烟接触,让挡风板在转动过程中充分吸附油烟中的固液油污杂质,提升拦截效率;

[0025] 3、本发明中挡风板设置在环形框架和底板之间,相对整个立面而言,挡风板位于立面的外侧边缘位置,从而在转动时具有最大的线速度,使得挡风板与油烟之间具有最大

的相对速度,从而提升挡风板穿过油烟的效率,提升吸附效果;

[0026] 4、本发明中油烟是从立面的侧面穿过,因挡风板在经过风道的瞬间平行于油烟前进方向,使得风道的截面上实际不存在阻挡面,从而在相同的尺寸下提高了过风面积,因过风面积增大,从而降低了风速,风速的降低使噪音下降更多,可以达到53分贝以下;

[0027] 5、本发明整体结构简单,组装方便,利于更换清洗,便于家居使用;另外,因其拦截效率提高,使得整体使用的分离轮数量变少,降低了成本。

### 附图说明

[0028] 图1为本发明中单一立面的结构示意图。

[0029] 图2为本发明单一立面的侧面示意图。

[0030] 图3为本发明由三个立面组成的分离轮的示意图。

[0031] 图4为本发明图中挡风板的结构图。

[0032] 上述附图中:1、环形框架;2、底板;3、挡风板;4、限位盘;5、连接柱;6、固定孔;21、加强筋;31、圆角;32、凸起;41、凹槽。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图及实施例对本发明中的技术方案进一步说明。

[0034] 如图3所示,本发明实施例提出了一种用于空气净化的液固分离轮,包括立面,其中立面通过支撑性结构设置在空气净化器内部通道中,配合电机、转轴等其他设备进行安装,起到固液分离的效果。本发明中优选的,包括有若干个立面同轴并列设置,具体的方案中,共采用两个立面并列设置,形成一个过风面积更大的液固分离装置。

[0035] 如图1、图2所示,本发明的实施例中,立面包括环形框架1和与其外径相配合的圆形底板2,所述环形框架1和底板2并列同轴设置形成轮状结构;优选的,所述底板2上设置有凸出的加强筋21,所述加强筋21围绕底板2中心呈放射状均匀设置,从而增加立面的整体强度,避免环形框架1受力变形。所述的环形框架1和底板2之间设有若干挡风板3,所述挡风板3为垂直于环形框架1的片状结构,且挡风板3所在平面经过环形框架1的圆心,所述的若干个挡风板3依次等间距围绕环形框架1设置,即全部的挡风板3围绕环形框架1和底板2形成叶轮结构。

[0036] 本发明中,环形框架1的直径为50-500mm,环形框架1和底板2之间的间距即立面的高度为5-500mm。同时,每一立面上包括100-2000个挡风板3,两片相邻挡风板3之间的最小间距不小于20mm,且挡风板沿径向的宽度为4-50mm。本实施例中优选的,环形框架1的直径为300mm,立面的高度为50mm,每一立面上设置36个挡风板3。因本发明的尺寸可以在一定范围内自由调节,从而可以适应不同型号的设备,从而提升适配多样性。

[0037] 相应的,底板2中心位置还设有安装头,所述安装头为圆柱形结构,安装头的高度配合两环形框架1之间的间距即立面的高度,所述安装头的中心设有固定孔6。通过固定孔6连接到电机输出轴上,即可使本发明的立面转动。

[0038] 本实施例进一步的方案中,所述安装头包括同轴设置的连接柱5和限位盘4,所述连接柱5将限位盘4固定在底板2上,使得限位盘4平行于环形框架1,所述固定孔6设置在限位盘4和连接柱5内,并贯穿底板2连通至立面的另一侧,这样可以使用同一根转轴同时贯穿

多个立面,从而使用同一电机进行驱动。所述限位盘4侧面还设有两个相对称的弧形凹槽41。通过和电机输出轴并列设置的两根限位杆卡设在凹槽41中,可以确保转动过程中固定孔6不会相对于输出轴滑动,其中限位杆和转轴通过垂直的连接杆并列设置形成三叉结构,然后利用联轴器连接在电机输出轴上,从而在不设置其他固定装置的情况下降立面与电机牢固的结合起来,同时相对于其他固定具有易拆装的优势。

[0039] 如图4所示,进一步的方案中,所述挡风板3为矩形片状结构,其两个短边分别与环形框架1和底板2相连固定,使其靠近外侧的长边正好不伸出环形框架1外部,所述挡风板3靠近内侧的两个角形成圆角31。因挡风板3在使用过程中会大量接触油污,将其内侧两个角设置为圆角31使其在拆装时不容易划破操作者的手部皮肤,更为安全,同时也便于清洗。更进一步的方案中,所述挡风板3上两个圆角31上分别设有朝外的凸起32,所述凸起32不超出其两条短边所在范围。所述凸起32可以在转动过程中搅乱所经过风道中的油烟,使其相对流速变慢,更好的让其中的液固态污渍粘附在挡风板3上。

[0040] 下面采用数学计算对本发明的技术效果进行详细说明。

[0041] 油分子颗粒和粉尘颗粒与分离轮发生碰撞的几率理论上反映净化率,设分离轮中挡风板的碰撞几率为H,则:

$$[0042] \quad H=L1/L2*100\% \quad (\text{式1})$$

[0043] 式中L1---油分子通过挡风板所需的时间(s);

[0044] L2---单个挡风板在行程两个挡风板间距所需时间(s);

$$[0045] \quad L1=(T2+2T1)/X1 \quad (\text{式2})$$

[0046] 式中T2---挡风板的宽度(mm);

[0047] T1---油烟颗粒平均直径(mm);

[0048] X1---通过分离轮时的油烟速度(mm/s);

$$[0049] \quad L2=R/Y2 \quad (\text{式3})$$

[0050] 式中R---相邻两挡风板的夹角 $r/360$ (转);

[0051] Y2---分离轮的转速(转/s);

$$[0052] \quad R=1/N \quad (\text{式4})$$

[0053] 式中N---立面中挡风板的片数;

[0054] 将式4代入式3得:

$$[0055] \quad L2=1/Y2 \cdot N \quad (\text{式5})$$

[0056] 将式2、式5代入式1:

$$[0057] \quad H=(T2+2T1)Y2 \cdot N/X1*100\% \quad (\text{式6})$$

[0058] 需要说明的是,本公式为经验公式,仅在一定的条件范围内生效,当油烟风速或分离轮转速超出条件范围时,因复杂的流体力学等因素,导致本公式不再准确。符合本公式的油烟风速为2-12m/s,分离轮转速为300-1800转/min。

[0059] 由式6可以看出,挡风板与油烟颗粒的碰撞几率,即理论净化率,与拦截片的宽度、油分子颗粒大小、分离轮的转速和拦截片片数成正比,与油烟风速成反比。

[0060] 当拦截片的宽度、分离轮转速和分离轮拦截片数为定值时,那么油烟分子颗粒大小和油烟过分离轮风速则成为净化率的主要参数。即油烟分子颗粒越大,或者油烟过分离轮风速越低,净化率越高,反之净化率越低。

[0061] 现存相似的分离轮结构中,其叶片均为倾斜设置,因此叶片在穿过油烟时,与油烟分子颗粒的前进方向呈小于90度的角度,而本发明中分离轮挡风板均沿立面的径向设置,故整个分离轮在转动时挡风板垂直于油烟分子颗粒移动方向。很显然,本发明中的挡风板在转动时可以更好地阻挡油烟的经过,从而降低其通过速度,从而提升净化率。

[0062] 当使用多个并列设置的立面组成分离轮时,因挡风板与油烟接触面变大,其净化效果显然会提高,下面以2个立面组成的双层分离轮为例:

$$[0063] \quad H1 = [1 - (1-H)^2] * 100\% \quad (\text{式7})$$

$$[0064] \quad = (2H - H^2) * 100\%$$

[0065] 显然,该二次函数在(1,1)处取顶点,则当 $0 \leq H \leq 1$ 的范围下,H1与H正相关,且H1始终大于H,说明两个立面组成的双层分离轮效果一定大于单个立面。

[0066] 另外,现有技术的倾斜叶片分离轮中叶片属于扇形发散排布,过风面越靠近圆心间距越小,反之加大,其实际受到的过风阻力也是一样,所以各个点的拦截率和通过的风速都不一样,净化效率也不一样,离圆心越远净化效率越低。而本发明轮式的分离轮整体转速高,拦截面积过风面积都一样,所以各个拦截点的净化效率都一样,相比而言具有更好的整体净化效率。

[0067] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

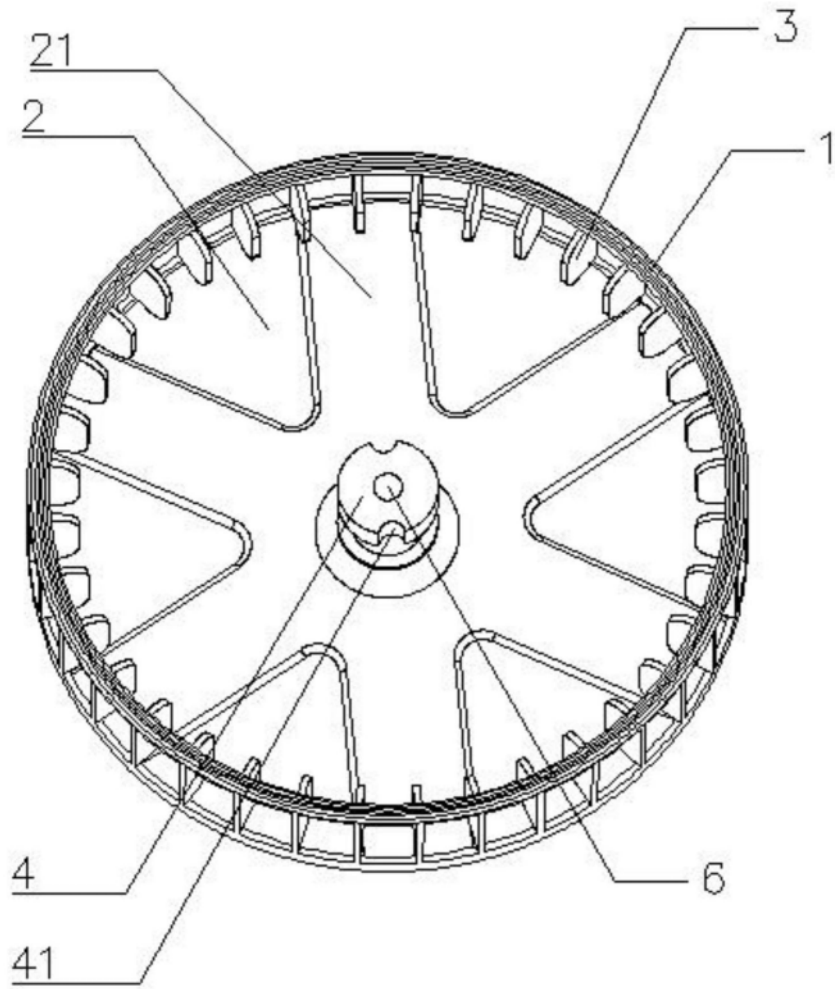


图1

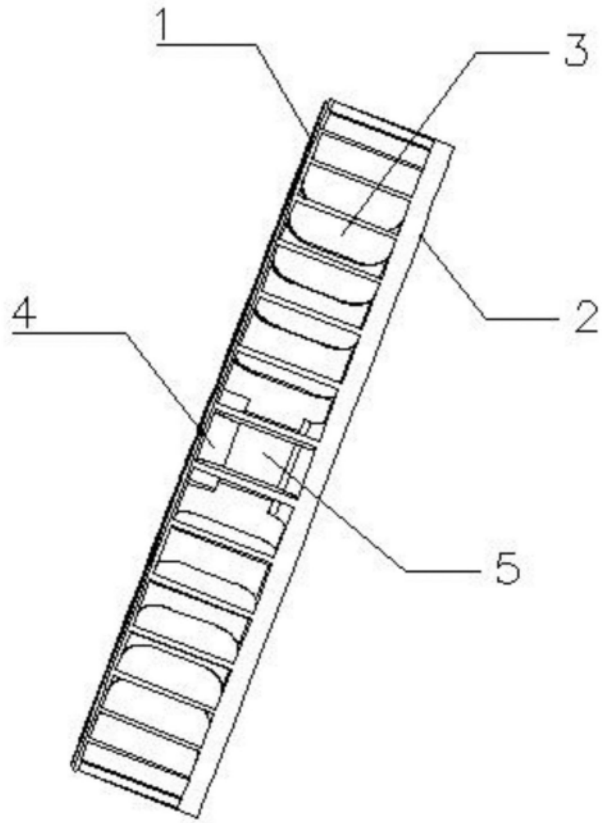


图2

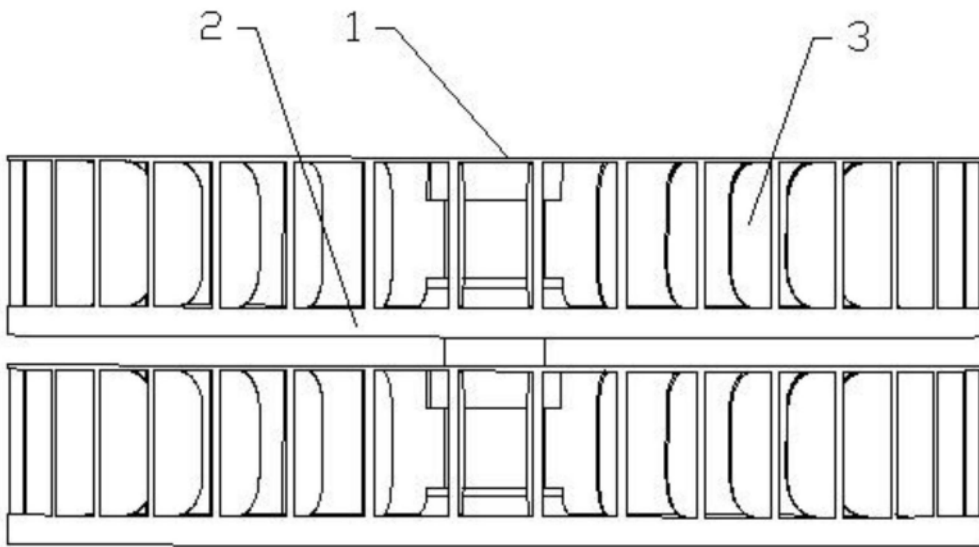


图3

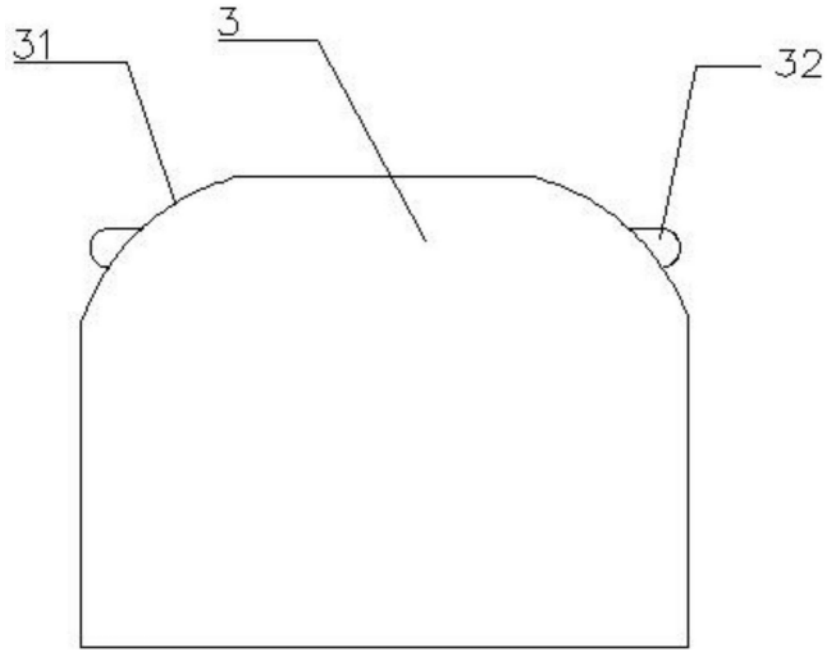


图4