



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221781296 U

(45) 授权公告日 2024. 09. 27

(21) 申请号 202420007240.3

(22) 申请日 2024.01.03

(73) 专利权人 山东格瑞德集团有限公司

地址 253000 山东省德州市天衢工业园格  
瑞德路6号

专利权人 德州学院

(72) 发明人 张连秀 任冬寅 尚志新 刘建华  
高洪超 班尚永 王帅 殷永昌  
汪廷廷

(51) Int. Cl.

F28C 1/10 (2006.01)

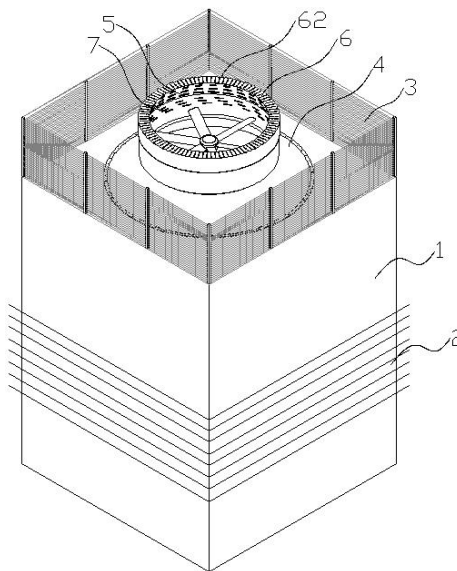
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种减少冷却塔运行噪声的消声结构

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其在冷却塔机舱的顶部设置有组合消声结构,包括风筒,风筒采用喇叭口且变径设置;风筒内部设置有顶部消声环,顶部消声环的外壁上设置有侧壁消声孔;风筒的顶部上扣合设置有顶部消声板,顶部消声板的顶面上设置有顶部消音孔。冷却塔机舱的顶部设置有一圈顶部消音格栅;所述的顶部消音格栅整体高度和风筒上端面平齐或高于风筒上端面。本实用新型结构设计合理,其设置的消声结构由消声格栅和顶部消声两部分组成,针对消除冷却塔风机径向和轴线方向的噪声传播,有效的降低了声音传播效率。



1. 一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其特征在于:其在冷却塔机舱外壁上设置有进气格栅;所述的冷却塔机舱的顶部设置有组合消声结构,所述的组合消声结构包括风筒,所述的风筒采用喇叭口且变径设置;所述的风筒内部设置有顶部消声环,顶部消声环的外壁上设置有侧壁消声孔;风筒的顶部上扣合设置有顶部消声板,所述的顶部消声板为环状设置,所述的顶部消声板的顶面上设置有顶部消音孔。

2. 如权利要求1所述的一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其特征在于:所述的风筒为多段结构设置,其自下而上包括喇叭口段、直筒段和回收段,所述的直筒段和回收段之间为变径设置。

3. 如权利要求1所述的一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其特征在于:所述的顶部消声环为锥度结构设置,其顶部直径小于底部直径。

4. 如权利要求1所述的一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其特征在于:所述的风筒的直筒段外围包覆设置有一圈柔性消音装置。

5. 如权利要求1所述的一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其特征在于:所述的冷却塔机舱的顶部设置有一圈顶部消音格栅;所述的顶部消音格栅整体高度和风筒上端面平齐或高于风筒上端面;顶部消音格栅角度呈45度,相邻顶部消音格栅之间不能水平透光。

6. 如权利要求1所述的一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其特征在于:所述的风筒的回收段内壁上设置有若干导流环;所述的导流环由下至上逐步增长;所述的导流环与回收段安装时呈角度A设置;所述的角度A为40-60度;所述的导流环为两道,两道导流环距离为回收段高度的1/2,从上至下均分布置。

7. 如权利要求1所述的一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其特征在于:所述的风筒内部的直筒段内设置有内部导流板,所述的内部导流板布置在风筒直筒段上半部分,若干道导流板均匀间隔设置在直筒段内壁上。

## 一种减少冷却塔运行噪声的消声结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及冷却塔技术领域,尤其涉及一种减少冷却塔运行噪声的消声结构。

### 背景技术

[0002] 周知,现有的冷却塔是用水作为循环冷却剂,从一系统中吸收热量排放至大气中,以降低水温的装置。冷却塔由塔体、配水系统、淋水装置、通风系统及集水池组成,其工作原理是:利用水与空气进行流动接触,在流动接触过程中产生蒸汽,利用蒸汽挥发带走热量,从而到达降温散热的效果。

[0003] 现有的冷却塔运行噪声主要来源是淋水噪声和风机动力噪声两部分组成。现有技术中,用于消除淋水噪声的主要消声措施是:在冷却塔水面铺设消声毯,通过消声毯将声音阻隔。

[0004] 现有技术中,用于消除风机动力噪声的主要消声措施是:在风筒回收段上部增加一段直风筒导风或是增加一段导风弯头,尽量增加气流与风筒外壁的接触长度,通过此种方式消除设备运行过程中产生的噪音。

[0005] 受安装空间的影响,冷却塔不得不安装在狭小空间内,距离居民外窗距离较小,此种情况下,传统的消声措施无法满足环境噪声的要求,产生居民投诉情况。

[0006] 针对以上现有技术中实际设备所带来的影响,作为本领域技术人员,目前亟需解决的技术问题是:如何设计一种冷却塔上的消声结构,其能实现对声波传递过程中的消减,最大限度的避免设备运行过程中噪音外泄。

### 实用新型内容

[0007] 为克服现有技术不足,本实用新型提供了一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其设置多种结构组合,在冷却塔轴向和径向上对噪音进行消减处理。

[0008] 为实现上述技术目的,本实用新型采用以下方案:一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其在冷却塔机舱外壁上设置有进气格栅;所述的冷却塔机舱的顶部设置有组合消声结构;所述的组合消声结构包括风筒,所述的风筒采用喇叭口且变径设置;所述的风筒内部设置有顶部消声环,顶部消声环的外壁上设置有侧壁消声孔;风筒的顶部上扣合设置有顶部消声板,所述的顶部消声板为环状设置,所述的顶面上设置有顶部消音孔。

[0009] 所述的风筒为多段结构设置,其自下而上包括喇叭口段、直筒段和回收段,所述的直筒段和回收段之间为变径设置。

[0010] 所述的顶部消声环为锥度结构设置,其顶部直径小于底部直径。

[0011] 所述的风筒的直筒段外围包覆设置有一圈柔性消音装置,所述的柔性消音装置包括消音棉或者消音纤维。

[0012] 所述的冷却塔机舱的顶部设置有一圈顶部消音格栅;所述的顶部消音格栅整体高度和风筒上端面平齐或高于风筒上端面;顶部消音格栅角度呈45度,相邻顶部消音格栅之

间不能有水平透光。

[0013] 所述的风筒的回收段内壁上设置有若干导流环;所述的导流环由下至上逐步增长;所述的导流环与回收段安装时呈角度A设置;所述的角度A为40-60度;所述的导流环为两道,两道导流环距离为回收段高度的1/2,从上至下均分布置。

[0014] 所述的风筒内部的直筒段内设置有内部导流板,所述的内部导流板布置在风筒直筒段上半部分,若干道导流板均匀间隔设置在直筒段内壁上。

[0015] 本实用新型的有益效果:本实用新型在冷却塔机舱的顶部设置有组合消声结构,包括风筒,风筒采用喇叭口且变径设置;风筒内部设置有顶部消声环,顶部消声环的外壁上设置有侧壁消声孔;风筒的顶部上扣合设置有顶部消声板,顶部消声板的顶面上设置有顶部消音孔。冷却塔机舱的顶部设置有一圈顶部消音格栅;所述的顶部消音格栅整体高度和风筒上端面平齐或高于风筒上端面。

[0016] 本实用新型结构设计合理,其设置的消声结构由消声格栅和顶部消声两部分组成,针对消除冷却塔风机径向和轴线方向的噪声传播,有效的降低了声音传播效率,是一种理想的冷却塔运行消声结构。

#### 附图说明

[0017] 图1为本实用新型立体结构示意图;

[0018] 图2为组合消声结构主视示意图;

[0019] 图3为本实用新型工作原理示意图;

[0020] 图4为风筒立体结构示意图;

[0021] 图5为顶部消声环立体结构示意图;

[0022] 图中 1.冷却塔机舱,2、进气格栅,3、顶部消音格栅,4、风筒,41、喇叭口,42、直筒段,43、回收段,44、支撑台阶,45、内部导流板,5、顶部消声环,51、侧壁消声孔,6、顶部消声板,61、顶部消声板,62、顶部消音孔,63、导流环,7、异型消声空腔,8、风机,9、密度疏水消音棉。

#### 具体实施方式

[0023] 以下结合实施例对本实用新型作进一步阐述,本实用新型具体结构以及成型方式如附图所示,本领域技术人员可以在以下技术基础上再做技术延伸,实现本技术方案的技术完善或者扩充,本专利申请的保护范围仅以权利要求为限。

[0024] 一种减少冷却塔运行噪声的消声结构,其在冷却塔机舱1外壁上设置有进气格栅2,通过进气格栅2可实现外部冷却气体的进入;所述的冷却塔机舱1的顶部设置有组合消声结构,此种组合消声结构包括风筒4,所述的风筒采用喇叭口且变径设置,如图4所示,其自下而上包括喇叭口41、直筒段42和回收段43,所述的直筒段42和回收段43之间为变径设置,在变径区域设置有支撑台阶44,所述的喇叭口41的底部与冷却塔机舱1连接固定,风筒4轴心处设置有风机8,通过风机可实现轴向通风。

[0025] 所述的风筒4内部设置有顶部消声环5,如图2、3、5所示,所述的顶部消声环为锥度结构设置,其顶部直径小于底部直径,顶部消声环5的外壁上设置有侧壁消声孔51。

[0026] 风筒4的顶部上扣合设置有顶部消声板6,所述的顶部消声板6为环状设置,在顶部

消声板6上设置有顶部消声板61,顶部消声板61上设置有顶部消音孔62。

[0027] 所述的风筒4的回收段43内壁上设置有两道导流环63;所述的导流环63由下至上逐步增长,上部的导流环63的长度是下部的导流环63长度的2倍;所述的导流环63与回收段43安装时呈角度A设置,所述的角度A为60度布置;所述的两道导流环63距离为回收段高度的1/2,从上至下均分布置。

[0028] 所述的冷却塔机舱1的顶部设置有一圈顶部消音格栅3;所述的顶部消音格栅3的整体高度和风筒4上端面平齐或高于风筒3上端面;顶部消音格栅3角度呈45度,相邻顶部消音格栅之间不能有水平透光。

[0029] 进一步的,所述的风筒4内部的直筒段42内设置有内部导流板45,所述的内部导流板45布置在风筒的直筒段42上半部分,三道内部导流板45将直筒段42的上半部分均分成五等分。

[0030] 通过以上结构设置后,本实用新型轴线方向的噪声传播措施如下所述:

[0031] 本实用新型将风筒4的回收段43采用加高设计,增加高度约为风筒4的直筒段42的高度,然后在风筒4的直筒段42和回收段43结合处设置有支撑台阶44,通过支撑台阶44实现顶部消声环5的支撑,所述的顶部消声环5为锥度结构设置,倾斜角度约为20度;在回收段43的顶面增加顶部消声板6,根据此种设计,由风筒的回收段43、顶部消声环5、顶部消声板6三部分组成一个异型消声空腔7,异型消声空腔7的内部沿风筒的回收段43内部增加导流环63,两道设置的导流环63在轴向上阻挡声波传递;顶部消声板6表面布置的顶部消音孔62配合顶面消声环表面布置的长条状侧壁消声孔51,使音波在轴向行走时尽可能多的与外部摩擦碰撞,消减其传播能力;风筒的直筒段42上半部分,沿气流方向布置三道内部导流板45可起到均衡风筒出口处气流场的作用。

[0032] 通过以上结构设置后,本实用新型径向方向的噪声传播措施如下所述:

[0033] 风筒的直筒段42外部包覆高密度疏水消音棉9,冷却塔顶面四周布置顶部消音格栅3,高密度疏水消音棉9和顶部消音格栅3组合形成两道消声屏障,减少冷却塔风机运行时的径向方向的噪声传播。所述的顶部消音格栅3固定在冷却塔机舱1顶部的立柱上,也可做为顶部安全护栏使用。

[0034] 本实用新型结构设计合理,其设置的消声结构由消声格栅和组合消声结构两部分组成,针对消除冷却塔风机径向和轴线方向的噪声传播,有效的降低了声音传播效率,是一种理想的冷却塔运行消声结构。

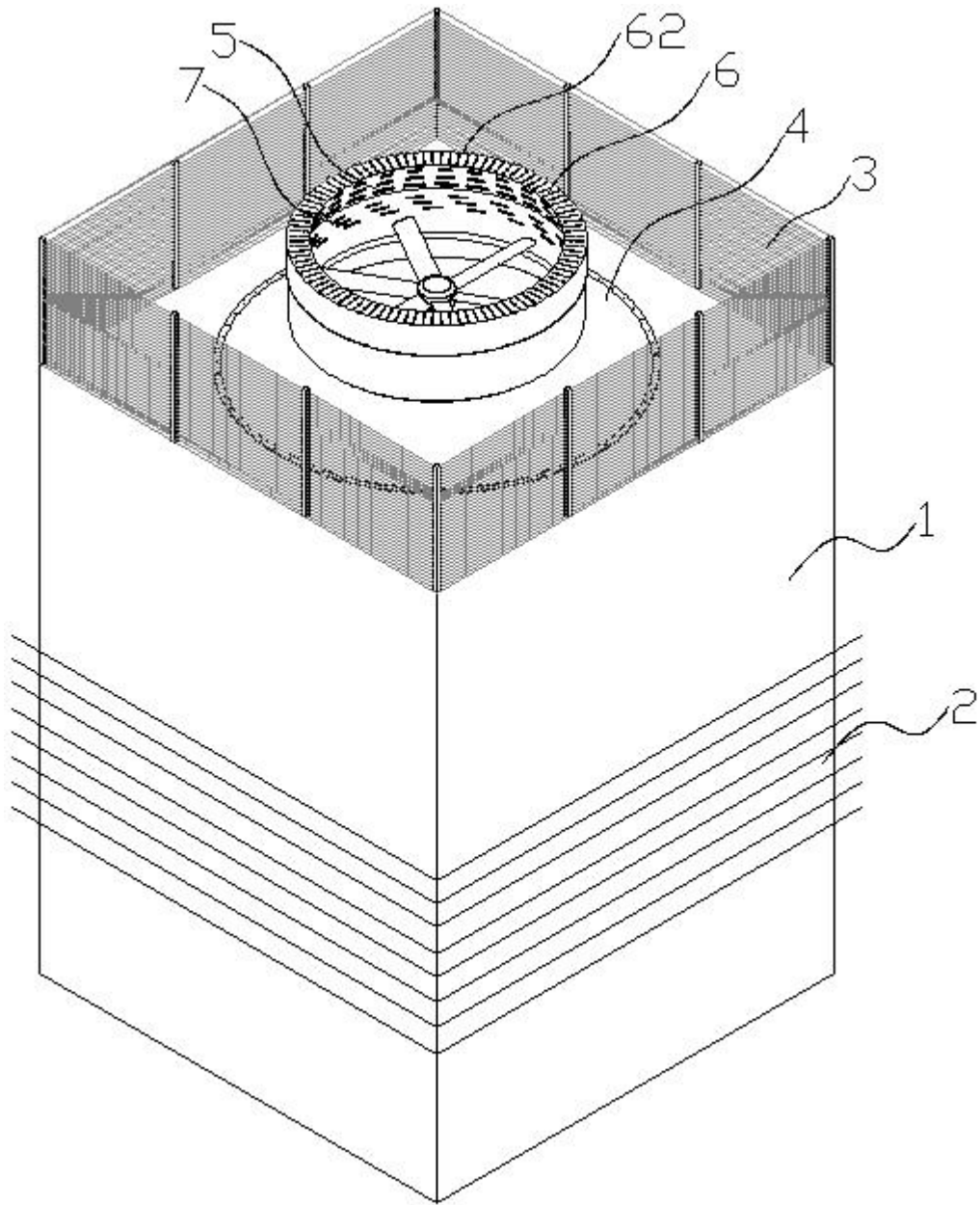


图 1

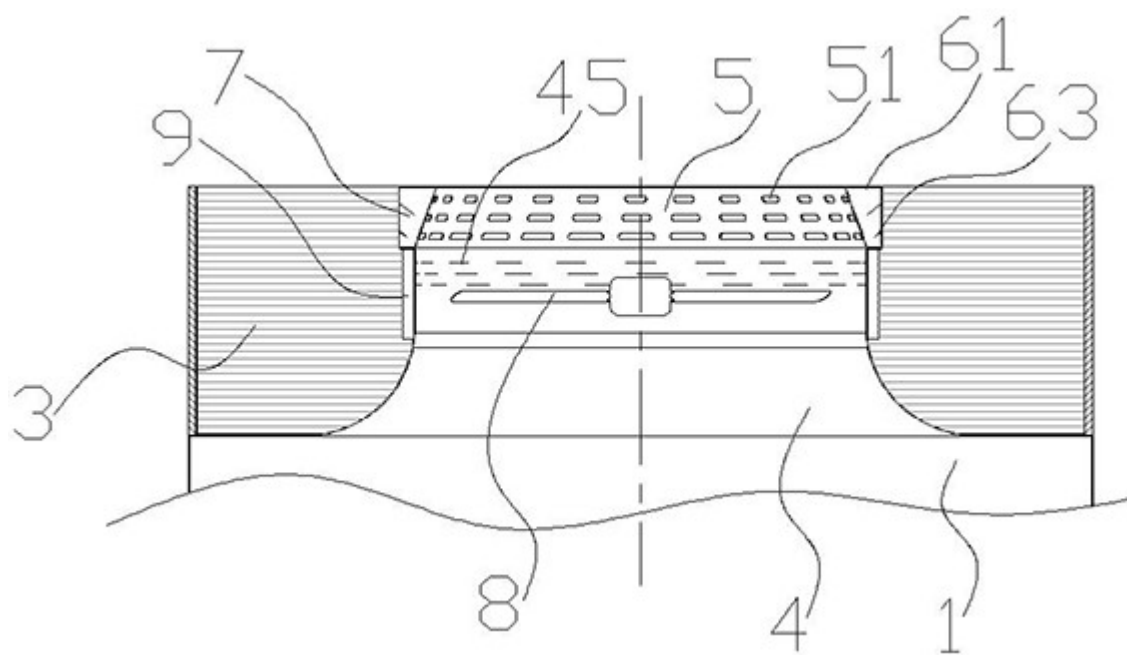


图 2

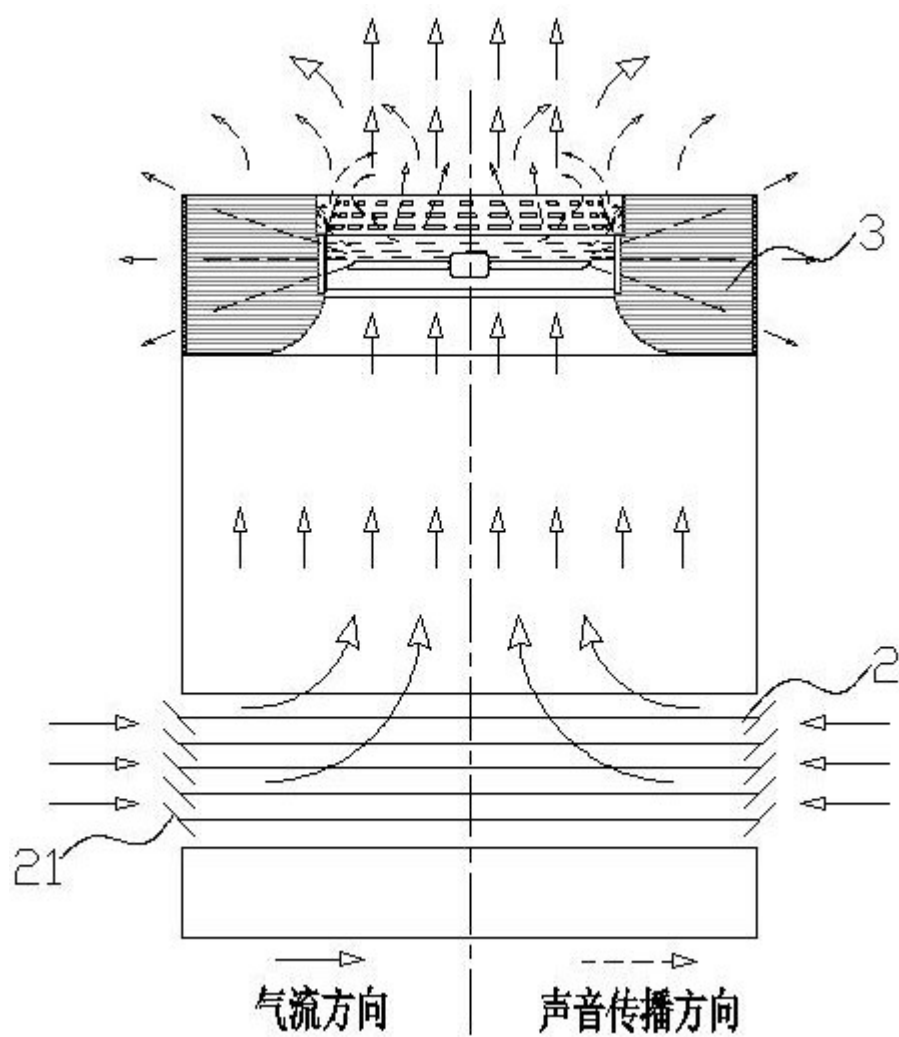


图 3

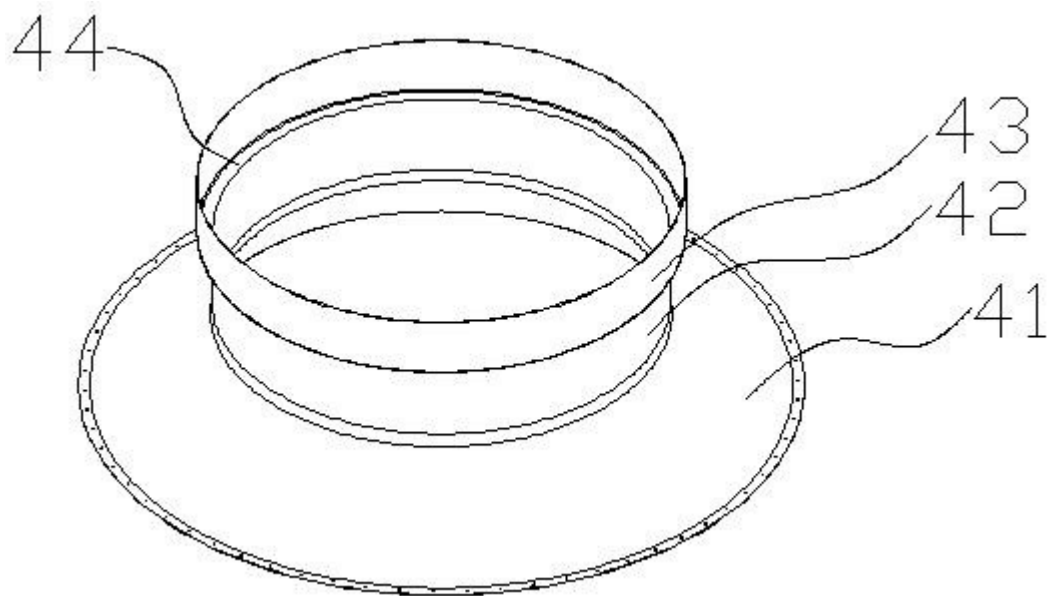


图 4

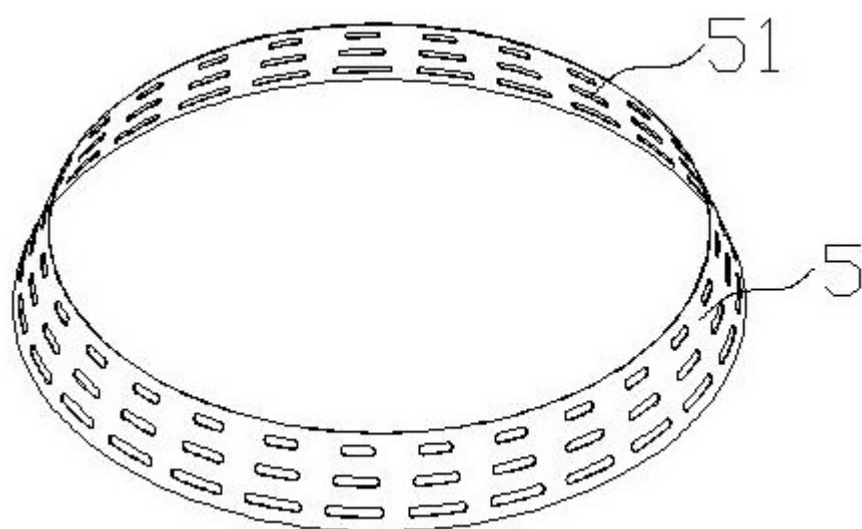


图 5