



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112627906 B

(45) 授权公告日 2022.03.25

(21) 申请号 202011531232.1

(22) 申请日 2020.12.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112627906 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(73) 专利权人 南京市利澜电力节能科技有限公司

地址 211100 江苏省南京市江宁区秣陵街  
道将军大道20号翠屏国际广场9栋901  
室(江宁开发区)

(72) 发明人 袁粉兰

(74) 专利代理机构 南京泰普专利代理事务所  
(普通合伙) 32360

代理人 张磊

(51) Int.Cl.

F01D 11/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105874249 A, 2016.08.17

US 2019285183 A1, 2019.09.19

CN 206190329 U, 2017.05.24

CN 210264829 U, 2020.04.07

审查员 刘京

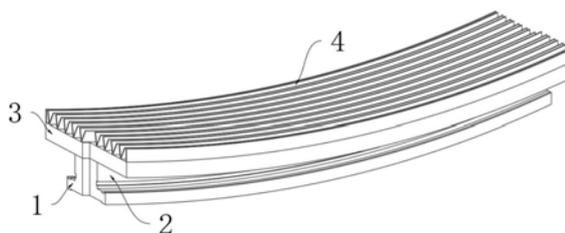
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种新型汽轮机汽封及其装配方法

(57) 摘要

本发明公开了一种新型汽轮机汽封及其装配方法,涉及汽轮机用汽封装置技术领域,为解决目前市面上的汽封在使用时对气体的密封性能不够优良,导致小部分空气通过汽封流出,从而影响汽轮机的发电效率的问题。所述支撑块的上方的设置有油封齿机构,所述支撑块下方的中间位置处设置有连接块,所述连接块的下方设置有汽封背板,所述油封齿机构轴向的一端设置有第一边齿,且油封齿机构轴向的另一端设置有第二边齿,所述第一边齿与第二边齿之间依次设置有若干阻风齿,相邻所述阻风齿之间设置有梯形槽,所述阻风齿的内侧设置有第一内挡风齿、第二内挡风齿和第三内挡风齿,所述阻风齿的外侧设置有第三外挡风齿、第二外挡风齿和第一外挡风齿。



1. 一种新型汽轮机汽封,包括支撑块(3),其特征在于:所述支撑块(3)的上方的设置有油封齿机构(4),所述支撑块(3)下方的中间位置处设置有连接块(2),所述连接块(2)的下方设置有汽封背板(1),所述油封齿机构(4)轴向的一端设置有第一边齿(8),且油封齿机构(4)轴向的另一端设置有第二边齿(28),所述第一边齿(8)与第二边齿(28)之间依次设置有若干阻风齿(12),所述阻风齿(12)分别与第一边齿(8)和第二边齿(28)之间形成边槽(9),相邻所述阻风齿(12)之间设置有梯形槽(14),所述阻风齿(12)的内部设置有V形槽(13),所述阻风齿(12)的内侧设置有第一内挡风齿(15)、第二内挡风齿(16)和第三内挡风齿(17),所述阻风齿(12)的外侧设置有第三外挡风齿(19)、第二外挡风齿(20)和第一外挡风齿(21),所述连接块(2)的两侧均设置有限位板(29)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型汽轮机汽封,其特征在于:所述第一边齿(8)靠近阻风齿(12)的一侧设置有进风齿(10),且进风齿(10)远离第一边齿(8)的一端向下倾斜,所述进风齿(10)远离第一边齿(8)一端的下方设置有进风辅助齿(11),且进风辅助齿(11)与第一边齿(8)相平行。

3. 根据权利要求1所述的一种新型汽轮机汽封,其特征在于:所述阻风齿(12)呈V形结构,所述阻风齿(12)的两端分别向两侧倾斜十五至二十度,所述阻风齿(12)与支撑块(3)之间通过加固角(23)固定连接,所述加固角(23)远离阻风齿(12)和支撑块(3)的一端为弧形结构。

4. 根据权利要求1所述的一种新型汽轮机汽封,其特征在于:所述第一内挡风齿(15)位于第二内挡风齿(16)的上方,且第三内挡风齿(17)位于第二内挡风齿(16)的下方,所述第一内挡风齿(15)、第二内挡风齿(16)和第三内挡风齿(17)靠近阻风齿(12)中心线一侧的下方设置有内防风辅助齿(18),所述第一内挡风齿(15)与支撑块(3)相平行,所述第二内挡风齿(16)靠近阻风齿(12)中心线的一端向上倾斜,且第三内挡风齿(17)靠近阻风齿(12)中心线的一端向上倾斜,所述第二内挡风齿(16)的倾斜角度大于第一内挡风齿(15)的倾斜角度小于第三内挡风齿(17)的倾斜角度。

5. 根据权利要求4所述的一种新型汽轮机汽封,其特征在于:所述内防风辅助齿(18)分别与第一内挡风齿(15)和第二内挡风齿(16)相垂直,且第三内挡风齿(17)下方的内防风辅助齿(18)与第一边齿(8)相平行。

6. 根据权利要求1所述的一种新型汽轮机汽封,其特征在于:所述第三外挡风齿(19)位于第二外挡风齿(20)的下方,且第一外挡风齿(21)位于第二外挡风齿(20)的上方,所述第三外挡风齿(19)、第二外挡风齿(20)和第一外挡风齿(21)远离阻风齿(12)的一端均向下倾斜,且第二外挡风齿(20)的倾斜角度大于第三外挡风齿(19)的倾斜角度小于第一外挡风齿(21)的倾斜角度。

7. 根据权利要求1所述的一种新型汽轮机汽封,其特征在于:所述第三外挡风齿(19)、第二外挡风齿(20)和第一外挡风齿(21)远离阻风齿(12)的一侧下方设置有外辅助挡风齿(22),且外辅助挡风齿(22)分别与第三外挡风齿(19)、第二外挡风齿(20)和第一外挡风齿(21)相垂直。

8. 根据权利要求1所述的一种新型汽轮机汽封,其特征在于:所述限位板(29)与连接块(2)焊接连接,所述连接块(2)两侧表面的两端和中间位置均设置有刻度标(30),所述连接块(2)下端的两侧对称设置有密封橡胶垫(5),所述汽封背板(1)上端的两侧均对称设置有

背板密封槽(6),所述汽封背板(1)下端的中间设置有背板滑槽(7)。

9. 根据权利要求8所述的一种新型汽轮机汽封,其特征在于:所述汽封背板(1)、连接块(2)、支撑块(3)和油封齿机构(4)一端的一侧设置有第一挡风凸块(25),且汽封背板(1)、连接块(2)、支撑块(3)和油封齿机构(4)另一端的另一侧设置第一挡风凸块槽(26),所述第一挡风凸块槽(26)与第一挡风凸块(25)相适配,所述汽封背板(1)、连接块(2)、支撑块(3)和油封齿机构(4)另一端的一侧设置有第二挡风凸块槽(24),且汽封背板(1)、连接块(2)、支撑块(3)和油封齿机构(4)另一端的另一侧设置有第二挡风凸块(27),所述第二挡风凸块(27)与第二挡风凸块槽(24)相适配。

10. 基于权利要求9所述一种新型汽轮机汽封的装配方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:首先装入一个汽封,将汽封的汽封背板(1)与汽轮机壳体上的汽封背板槽对齐,便可将汽封背板(1)滑动装入汽封背板槽内;

步骤2:再装入相邻汽封,先将第二挡风凸块(27)与第二挡风凸块槽(24)相对应,让第一挡风凸块(25)和第一挡风凸块槽(26)相对应,此时将汽封背板(1)滑动装入汽封背板槽内;

步骤3:当装入的汽封还差一个时,根据汽封所在的位置来对应调节汽封与转子的间隙,让靠近转子左侧的间距大于靠近转子右侧的间距,根据刻度标(30)确定好间距后,通过焊接限位板(29)来固定支撑块(3)与汽轮机之间的间距,再装入最后的汽封并通过限位板(29)调节间隙。

## 一种新型汽轮机汽封及其装配方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽轮机用汽封装置技术领域,尤其是一种新型汽轮机汽封及其装配方法。

### 背景技术

[0002] 汽封装设在汽轮机动、静部分之间,减少或防止蒸汽外泄及真空侧空气漏入的装置。为了减小上述各处间隙中的漏气,又要保证汽轮机正常安全运行,特设置了各种汽封。汽封的结构形式一般可分为曲径汽封、碳精汽封和水封三种。

[0003] 目前市面上的汽封在使用时对气体的密封性能不够优良,导致小部分空气通过汽封流出,从而影响汽轮机的发电效率,因此市场上急需一种新型汽轮机汽封及其装配方法来解决这些问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种新型汽轮机汽封,以解决上述背景技术中提出目前市面上的汽封在使用时对气体的密封性能不够优良,导致小部分空气通过汽封流出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种新型汽轮机汽封,包括支撑块,所述支撑块的上方的设置有油封齿机构,所述支撑块下方的中间位置处设置有连接块,所述连接块的下方设置有汽封背板,所述油封齿机构轴向的一端设置有第一边齿,且油封齿机构轴向的另一端设置有第二边齿,所述第一边齿与第二边齿之间依次设置有若干阻风齿,所述阻风齿分别与第一边齿和第二边齿之间形成边槽,相邻所述阻风齿之间设置有梯形槽,所述阻风齿的内部设置有V形槽,所述阻风齿的内侧设置有第一内挡风齿、第二内挡风齿和第三内挡风齿,所述阻风齿的外侧设置有第三外挡风齿、第二外挡风齿和第一外挡风齿,所述连接块的两侧均设置有限位板。

[0006] 优选的,所述第一边齿靠近阻风齿的一侧设置有进风齿,且进风齿远离第一边齿的一端向下倾斜,所述进风齿远离第一边齿一端的下方设置有进风辅助齿,且进风辅助齿与第一边齿相平行。

[0007] 优选的,所述阻风齿呈V形结构,所述阻风齿的两端分别向两侧倾斜十五至二十度,所述阻风齿与支撑块之间通过加固角固定连接,所述加固角远离阻风齿和支撑块的一端为弧形结构。

[0008] 优选的,所述第一内挡风齿位于第二内挡风齿的上方,且第三内挡风齿位于第二内挡风齿的下方,所述第一内挡风齿、第二内挡风齿和第三内挡风齿靠近阻风齿中心线一侧的下方设置有内防风辅助齿,所述第一内挡风齿与支撑块相平行,所述第二内挡风齿靠近阻风齿中心线的一端向上倾斜,且第三内挡风齿靠近阻风齿中心线的一端向上倾斜,所述第二内挡风齿的倾斜角度大于第一内挡风齿的倾斜角度小于第三内挡风齿的倾斜角度。

[0009] 优选的,所述内防风辅助齿分别与第一内挡风齿和第二内挡风齿相垂直,且第三内挡风齿下方的内防风辅助齿与第一边齿相平行。

[0010] 优选的,所述第三外挡风齿位于第二外挡风齿的下方,且第一外挡风齿位于第二外挡风齿的上方,所述第三外挡风齿、第二外挡风齿和第一外挡风齿远离阻风齿的一端均向下倾斜,且第二外挡风齿的倾斜角度大于第三外挡风齿的倾斜角度小于第一外挡风齿的倾斜角度。

[0011] 优选的,所述第三外挡风齿、第二外挡风齿和第一外挡风齿远离阻风齿的一侧下方设置有外辅助挡风齿,且外辅助挡风齿分别与第三外挡风齿、第二外挡风齿和第一外挡风齿相垂直。

[0012] 优选的,所述限位板与连接块焊接连接,所述连接块两侧表面的两端和中间位置均设置有刻度标,所述连接块下端的两侧对称设置有密封橡胶垫,所述汽封背板上端的两侧均对称设置有背板密封槽,所述汽封背板下端的中间设置有背板滑槽。

[0013] 优选的,所述汽封背板、连接块、支撑块和油封齿机构一端的一侧设置有第一挡风凸块,且汽封背板、连接块、支撑块和油封齿机构另一端的另一侧设置第一挡风凸块槽,所述第一挡风凸块槽与第一挡风凸块相适配,所述汽封背板、连接块、支撑块和油封齿机构另一端的一侧设置有第二挡风凸块槽,且汽封背板、连接块、支撑块和油封齿机构另一端的另一侧设置有第二挡风凸块,所述第二挡风凸块与第二挡风凸块槽相适配。

[0014] 一种新型汽轮机汽封的装配方法,包括以下步骤:

[0015] 步骤1:首先装入一个汽封,将汽封的汽封背板与汽轮机壳体上的汽封背板槽对齐,便可将汽封背板滑动装入汽封背板槽内;

[0016] 步骤2:再装入相邻汽封,先将第二挡风凸块与第二挡风凸块槽相对应,让第一挡风凸块和第一挡风凸块槽相对应,此时将汽封背板滑动装入汽封背板槽内;

[0017] 步骤3:当装入的汽封还差一个时,根据汽封所在的位置来对应调节汽封与转子的间隙,让靠近转子左侧的间距大于靠近转子右侧的间距,根据刻度标确定好间距后,通过焊接限位板来固定支撑块与汽轮机之间的间距,再装入最后的汽封并通过限位板调节间隙。

[0018] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0019] 1.本发明通过设置第一边齿、阻风齿和第二边齿,从而形成了边槽、V形槽和梯形槽,当空气进入时先进入边槽由于阻风齿和加固角的引导,向进风齿转动,从而被进风齿和进风辅助齿削弱,再进入V形槽,受到第一内挡风齿、第二内挡风齿、第三内挡风齿和内防风辅助齿的阻挡,从而将风再次削弱,风再进入梯形槽,第三外挡风齿、第二外挡风齿、第一外挡风齿和外辅助挡风齿的阻挡将风进行阻挡,从而分散风压和风向,通过多层的V形槽和梯形槽可以有效的削弱进入转子和汽封缝隙内的空气被层层阻挡和削弱,从而消减,解决了目前市面上的汽封在使用时对气体的密封性能不够优良,导致小部分空气通过汽封流出,从而影响汽轮机的发电效率的问题。

[0020] 2.本发明通过设置限位板和刻度标,工作人员可以根据汽封安装的位置来限定转子和汽封之间的距离,从而解决转子正常顺时针旋转,使左侧间隙应大于右侧间隙难以调整的问题,通过焊接的方式连接支撑块和限位板,让限位板与汽轮机壳体内壁相贴合,从而实现汽封的有效限位。

## 附图说明

[0021] 图1为本发明的立体图一;

[0022] 图2为本发明的剖视图；

[0023] 图3为本发明的A区局部放大图；

[0024] 图4为本发明立体图二；

[0025] 图5为本发明的侧视图。

[0026] 图中：1、汽封背板；2、连接块；3、支撑块；4、油封齿机构；5、密封橡胶垫；6、背板密封槽；7、背板滑槽；8、第一边齿；9、边槽；10、进风齿；11、进风辅助齿；12、阻风齿；13、V形槽；14、梯形槽；15、第一内挡风齿；16、第二内挡风齿；17、第三内挡风齿；18、内防风辅助齿；19、第三外挡风齿；20、第二外挡风齿；21、第一外挡风齿；22、外辅助挡风齿；23、加固角；24、第二挡风凸块槽；25、第一挡风凸块；26、第一挡风凸块槽；27、第二挡风凸块；28、第二边齿；29、限位板；30、刻度标。

### 具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0028] 请参阅图1-5，本发明提供一种实施例：一种新型汽轮机汽封，包括支撑块3，支撑块3的上方的设置有油封齿机构4，支撑块3下方的中间位置处设置有连接块2，连接块2的下方设置有汽封背板1，油封齿机构4轴向的一端设置有第一边齿8，且油封齿机构4轴向的另一端设置有第二边齿28，第一边齿8与第二边齿28之间依次设置有若干阻风齿12，阻风齿12分别与第一边齿8和第二边齿28之间形成边槽9，相邻阻风齿12之间设置有梯形槽14，阻风齿12的内部设置有V形槽13，阻风齿12的内侧设置有第一内挡风齿15、第二内挡风齿16和第三内挡风齿17，阻风齿12的外侧设置有第三外挡风齿19、第二外挡风齿20和第一外挡风齿21，连接块2的两侧均设置有限位板29。

[0029] 进一步，第一边齿8靠近阻风齿12的一侧设置有进风齿10，且进风齿10远离第一边齿8的一端向下倾斜，进风齿10远离第一边齿8一端的下方设置有进风辅助齿11，且进风辅助齿11与第一边齿8相平行。

[0030] 进一步，阻风齿12呈V形结构，阻风齿12的两端分别向两侧倾斜十五至二十度，阻风齿12与支撑块3之间通过加固角23固定连接，加固角23远离阻风齿12和支撑块3的一端为弧形结构。

[0031] 进一步，第一内挡风齿15位于第二内挡风齿16的上方，且第三内挡风齿17位于第二内挡风齿16的下方，第一内挡风齿15、第二内挡风齿16和第三内挡风齿17靠近阻风齿12中心线一侧的下方设置有内防风辅助齿18，第一内挡风齿15与支撑块3相平行，第二内挡风齿16靠近阻风齿12中心线的一端向上倾斜，且第三内挡风齿17靠近阻风齿12中心线的一端向上倾斜，第二内挡风齿16的倾斜角度大于第一内挡风齿15的倾斜角度小于第三内挡风齿17的倾斜角度。

[0032] 进一步，内防风辅助齿18分别与第一内挡风齿15和第二内挡风齿16相垂直，且第三内挡风齿17下方的内防风辅助齿18与第一边齿8相平行。

[0033] 进一步，第三外挡风齿19位于第二外挡风齿20的下方，且第一外挡风齿21位于第二外挡风齿20的上方，第三外挡风齿19、第二外挡风齿20和第一外挡风齿21远离阻风齿12的一端均向下倾斜，且第二外挡风齿20的倾斜角度大于第三外挡风齿19的倾斜角度小于第

一外挡风齿21的倾斜角度。

[0034] 进一步,第三外挡风齿19、第二外挡风齿20和第一外挡风齿21远离阻风齿12的一侧下方设置有外辅助挡风齿22,且外辅助挡风齿22分别与第三外挡风齿19、第二外挡风齿20和第一外挡风齿21相垂直。

[0035] 进一步,限位板29与连接块2焊接连接,连接块2两侧表面的两端和中间位置均设置有刻度标30,连接块2下端的两侧对称设置有密封橡胶垫5,汽封背板1上端的两侧均对称设置有背板密封槽6,汽封背板1下端的中间设置有背板滑槽7。

[0036] 进一步,汽封背板1、连接块2、支撑块3和油封齿机构4一端的一侧设置有第一挡风凸块25,且汽封背板1、连接块2、支撑块3和油封齿机构4另一端的一侧设置第一挡风凸块槽26,第一挡风凸块槽26与第一挡风凸块25相适配,汽封背板1、连接块2、支撑块3和油封齿机构4另一端的一侧设置有第二挡风凸块槽24,且汽封背板1、连接块2、支撑块3和油封齿机构4另一端的另一侧设置有第二挡风凸块27,第二挡风凸块27与第二挡风凸块槽24相适配。

[0037] 一种新型汽轮机汽封的装配方法,包括以下步骤:

[0038] 步骤1:首先装入一个汽封,将汽封的汽封背板1与汽轮机壳体上的汽封背板槽对齐,便可将汽封背板1滑动装入汽封背板槽内;

[0039] 步骤2:再装入相邻汽封,先将第二挡风凸块27与第二挡风凸块槽24相对应,让第一挡风凸块25和第一挡风凸块槽26相对应,此时将汽封背板1滑动装入汽封背板槽内;

[0040] 步骤3:当装入的汽封还差一个时,根据汽封所在的位置来对应调节汽封与转子的间隙,让靠近转子左侧的间距大于靠近转子右侧的间距,根据刻度标30确定好间距后,通过焊接限位板29来固定支撑块3与汽轮机之间的间距,再装入最后的汽封并通过限位板29调节间隙。

[0041] 工作原理:使用时,空气通过第一边齿8的一侧进入,空气一部分进入V形槽13,一部分顺着阻风齿12进入边槽9,边槽9内的空气顺着阻风齿12、加固角23和支撑块3的引导向第一边齿8流动受到一部分消减,通过第一边齿8上设置的进风齿10和进风辅助齿11对空气进行阻挡,从而减弱了空气的流速和冲击力,进入V形槽13内部的空气受到第一内挡风齿15、第二内挡风齿16、第三内挡风齿17和内防风辅助齿18的阻挡,从而减弱了空气的流速和冲击力,不同角度设置的内挡风齿对不同角度流入的空气进入引导从而提高对空气阻挡的效果,空气再进入梯形槽14的内部,空气通过阻风齿12加固角23和支撑块3的引导向第三外挡风齿19方向流动,第三外挡风齿19、第二外挡风齿20、第一外挡风齿21和外辅助挡风齿22对阻挡,从而削减空气的流速和冲击力,通过多个V形槽13和梯形槽14可以有效的削弱进入转子和汽封缝隙内的空气被层层阻挡和削弱从而消减。

[0042] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

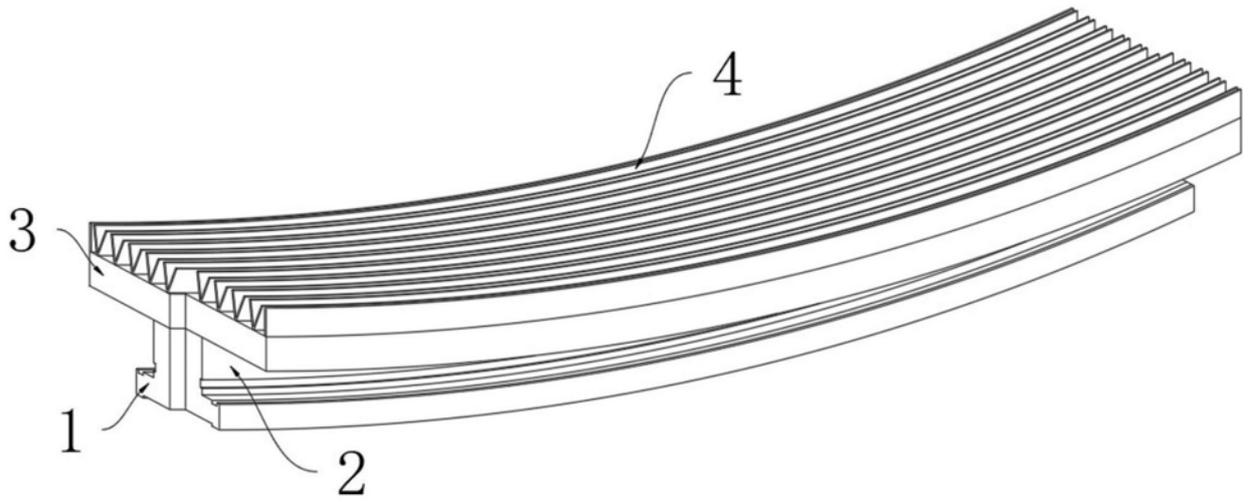


图1

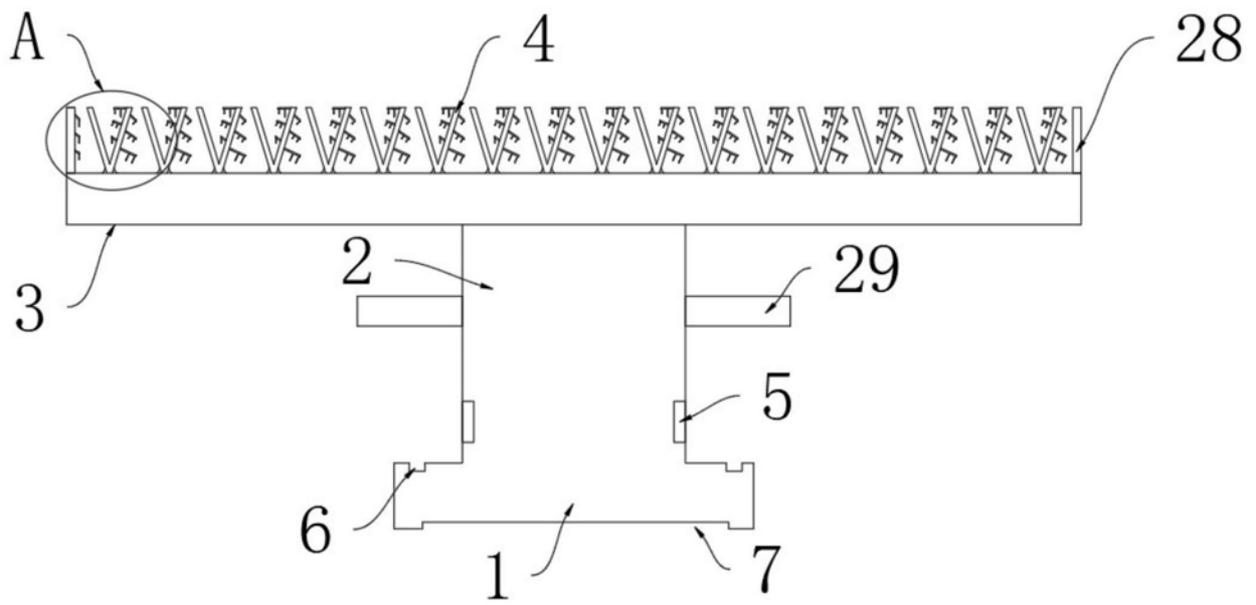


图2

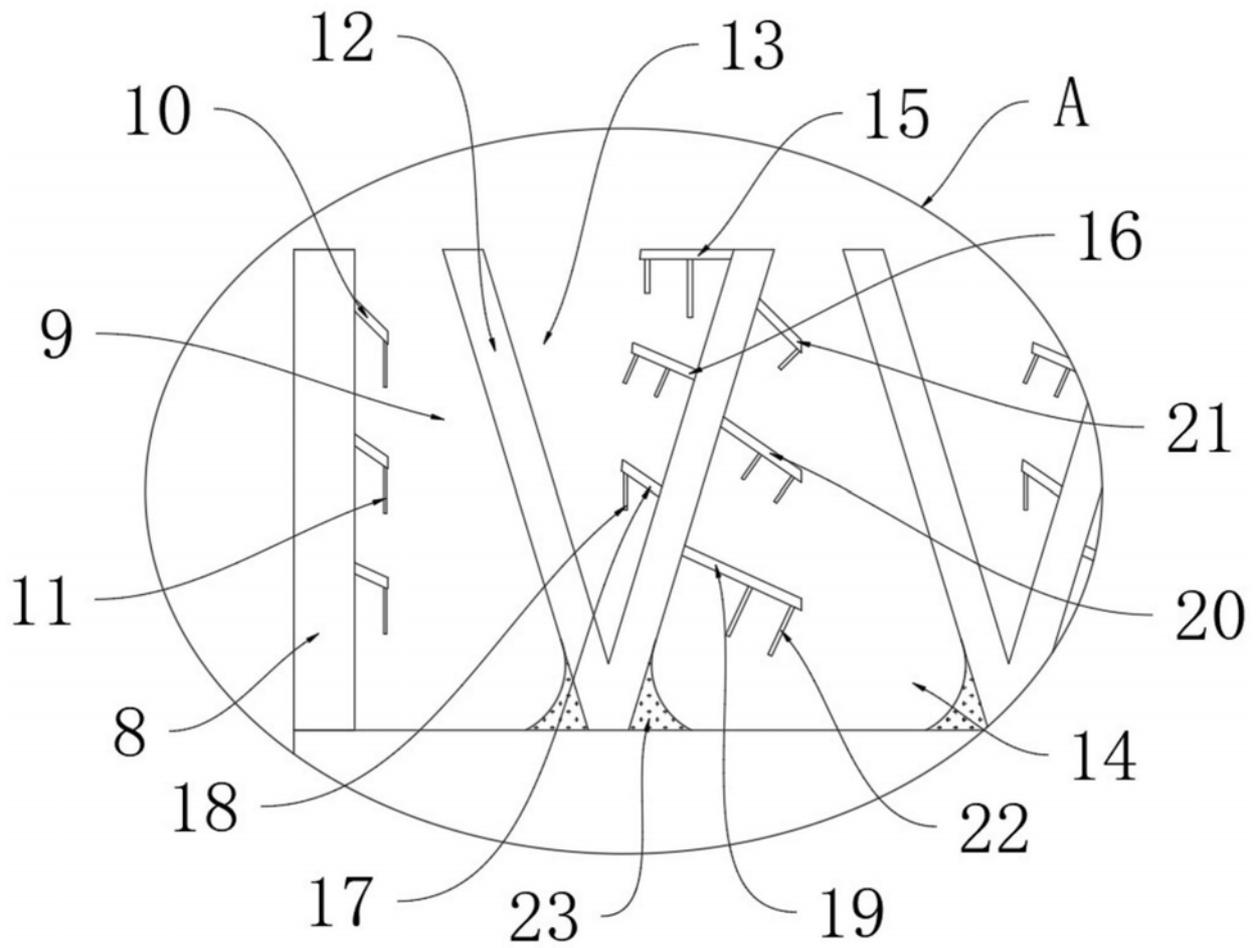


图3

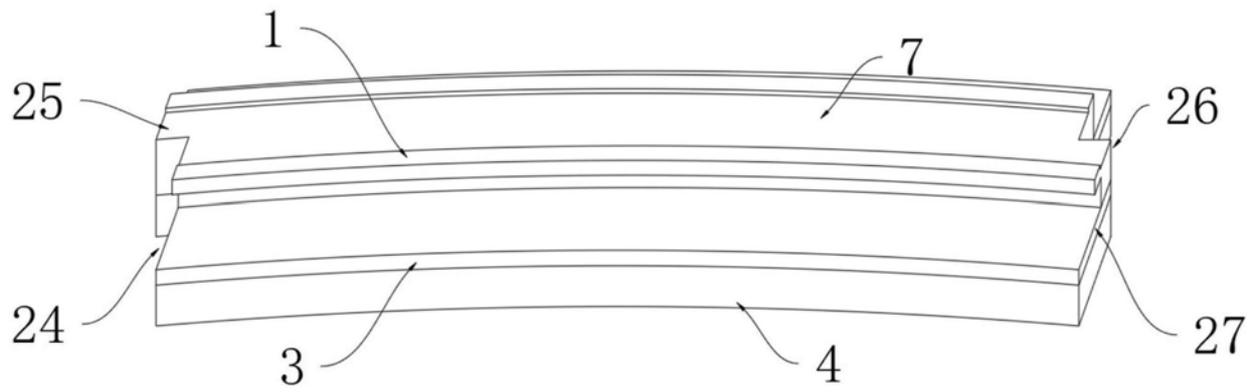


图4

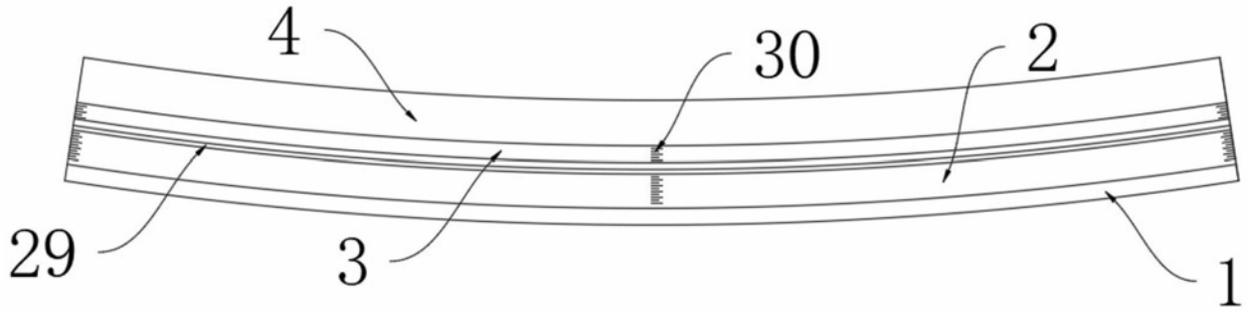


图5