



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109734302 A

(43)申请公布日 2019.05.10

(21)申请号 201910162485.7

(22)申请日 2019.03.05

(71)申请人 齐鲁工业大学

地址 250000 山东省济南市西部新城大学科技园

(72)发明人 王雪 孟宪赓 王子飞 高振华

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 谈杰

(51)Int.Cl.

C03C 3/06(2006.01)

C03B 20/00(2006.01)

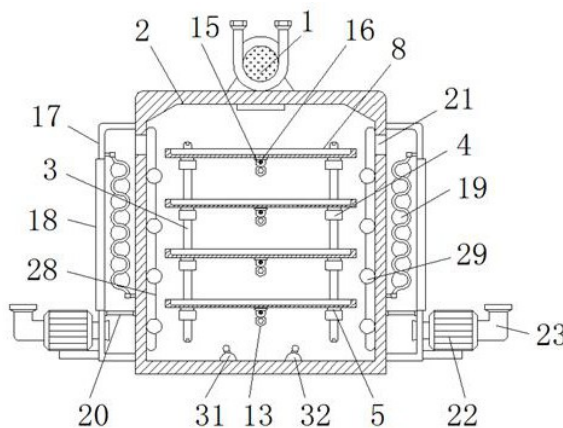
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置

(57)摘要

本发明公开了一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,包括负压泵、电机、气泵、温度传感器、气压传感器和控制面板,所述负压泵固定安装于腔体的顶部中心处,所述支撑块的顶部连接有定位条,所述电机安装于腔体的背部,所述转杆的外壁焊接有齿轮轴,所述腔体的外壁安装有外腔,且外腔上设置有隔热门,所述气泵安装于外腔的底部,且气泵的进气端连接有进气管,所述进气管的内壁上固定有限位圆筒,所述腔体内壁上的排气口处连接有导气管的一端。该可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,能够有效的提高凝胶固化成型的速度,加快凝胶中化学物质的挥发,避免凝胶开裂应力的产生,从而提高凝胶成型质量。



1. 一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,包括负压泵(1)、电机(9)、气泵(22)、温度传感器(31)、气压传感器(32)和控制面板(33),其特征在于:所述负压泵(1)固定安装于腔体(2)的顶部中心处,且腔体(2)的内壁上固定有导轨(3),并且导轨(3)上设置有支撑块(4),所述支撑块(4)的顶部连接有定位条(5),且支撑块(4)和定位条(5)之间安装有转轴(6),并且支撑块(4)和导轨(3)的连接固定有弹性件(7),而且定位条(5)的上方安装有成型模具(8),所述电机(9)安装于腔体(2)的背部,且电机(9)通过转轮(10)和履带(11)与转杆(12)相互连接,并且转轮(10)转动安装于腔体(2)内,所述转杆(12)的外壁焊接有齿轮轴(13),且转杆(12)的正上方设置有传动杆(14),并且传动杆(14)的外壁焊接有定位盘(15),而且定位盘(15)的顶部通过吸附底座(16)与成型模具(8)底部相互连接,所述腔体(2)的外壁安装有外腔(17),且外腔(17)上设置有隔热门(18),并且外腔(17)中从上到下依次安装有加热元件(19)和第一过滤网(20),而且腔体(2)与外腔(17)的连接处顶部预留有排气口(21),所述气泵(22)安装于外腔(17)的底部,且气泵(22)的进气端连接有进气管(23),并且进气管(23)的中部和端部分别安装有分流管(24)和第二过滤网(25),所述进气管(23)的内壁上固定有限位圆筒(26),且限位圆筒(26)和分流管(24)之间设置有氢气圆球(27),所述腔体(2)内壁上的排气口(21)处连接有导气管(28)的一端,且导气管(28)的边侧贯通连接有出气管(29),并且出气管(29)的外侧开设有气孔(30),所述腔体(2)内壁的底部设置有温度传感器(31)和气压传感器(32),且腔体(2)的进出门上安装有控制面板(33)和显示屏(34)。

2. 根据权利要求1所述的一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,其特征在于:所述定位条(5)和支撑块(4)之间构成相对转动结构,且支撑块(4)和导轨(3)构成滑动的弹性连接,并且定位条(5)和成型模具(8)之间构成卡合的滑动拆卸安装结构。

3. 根据权利要求1所述的一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,其特征在于:所述齿轮轴(13)上的锯齿密封分布,且齿轮轴(13)上的锯齿分布总周长占据齿轮轴(13)外总周长的 $1/75$,并且齿轮轴(13)和定位盘(15)之间啮合连接。

4. 根据权利要求1所述的一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,其特征在于:所述定位盘(15)的外壁设置为锯齿状结构,且定位盘(15)设置为半圆形,并且定位盘(15)的圆心位于传动杆(14)的中心轴线上。

5. 根据权利要求1所述的一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,其特征在于:所述进气管(23)的端部向上设置,且进气管(23)和第二过滤网(25)之间构成螺纹连接的拆卸安装结构。

6. 根据权利要求1所述的一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,其特征在于:所述分流管(24)设置为圆环状,且分流管(24)和进气管(23)之间内部贯通设置,并且分流管(24)环形内径为分流管(24)内径的 $1/2$ 。

7. 根据权利要求1所述的一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,其特征在于:所述限位圆筒(26)的内径与分流管(24)的环形内径相等,且限位圆筒(26)的内径小于氢气圆球(27)的直径,并且氢气圆球(27)与进气管(23)为滑动安装结构。

8. 根据权利要求1所述的一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,其特征在于:所述出气管(29)在导气管(28)上等间距均匀分布,且出气管(29)与成型模具(8)的位置和个数一一对应,并且出气管(29)上的气孔(30)从内到外、从上到下直径依次增大。

一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置

技术领域

[0001] 本发明涉及石英玻璃生产技术领域,具体为一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置。

背景技术

[0002] 石英玻璃是由各种纯净的天然石英(如水晶、石英砂等)熔化制成,线膨胀系数极小,耐热性很高,石英玻璃是的制作采用热融和溶胶凝胶等做种方法制备,而溶胶凝胶制备的石英玻璃分子分布更加均匀,对于石英玻璃的生产成型效果更好,质量更佳,使制品的相组成和显微结构能满足产品性能的要求,但是现有的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置在使用时存在以下问题:

1、采用溶胶凝胶固化的石英玻璃成型速度慢,一般需要一周或几周的使用进行初步成型,会严重的造成石英玻璃成产的滞后,影响其生产工艺的快速进行;

2、在溶胶凝胶固化干燥的过程中,凝胶中化学物质挥发速度慢,在长期挥发干燥的过程中容易造成凝胶开裂应力的产生,使得溶胶凝胶固化成型后的质量不一。

[0003] 针对上述问题,急需在原有石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置的基础上进行创新设计。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,以解决上述背景技术提出现有石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化成型速度慢,在其内化学物质挥发的过程中,容易产生凝胶开裂应力,使得溶胶凝胶固化成型质量不一的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,包括负压泵、电机、气泵、温度传感器、气压传感器和控制面板,所述负压泵固定安装于腔体的顶部中心处,且腔体的内壁上固定有导轨,并且导轨上设置有支撑块,所述支撑块的顶部连接有定位条,且支撑块和定位条之间安装有转轴,并且支撑块和导轨的连接固定有弹性件,而且定位条的上方安装有成型模具,所述电机安装于腔体的背部,且电机通过转轮和履带与转杆相互连接,并且转轮转动安装于腔体内,所述转杆的外壁焊接有齿轮轴,且转杆的正上方设置有传动杆,并且传动杆的外壁焊接有定位盘,而且定位盘的顶部通过吸附底座与成型模具底部相互连接,所述腔体的外壁安装有外腔,且外腔上设置有隔热门,并且外腔中从上到下依次安装有加热元件和第一过滤网,而且腔体与外腔的连接处顶部预留有排气口,所述气泵安装于外腔的底部,且气泵的进气端连接有进气管,并且进气管的中部和端部分别安装有分流管和第二过滤网,所述进气管的内壁上固定有限位圆筒,且限位圆筒和分流管之间设置有氢气圆球,所述腔体内壁上的排气口处连接有导气管的一端,且导气管的边侧贯通连接有出气管,并且出气管的外侧开设有气孔,所述腔体内壁的底部设置有温度传感器和气压传感器,且腔体的进出门上安装有控制面板和显示屏。

[0006] 优选的,所述定位条和支撑块之间构成相对转动结构,且支撑块和导轨构成滑动的弹性连接,并且定位条和成型模具之间构成卡合的滑动拆卸安装结构。

[0007] 优选的,所述齿轮轴上的锯齿密封分布,且齿轮轴上的锯齿分布总周长占据齿轮轴外总周长的1/75,并且齿轮轴和定位盘之间啮合连接。

[0008] 优选的,所述定位盘的外壁设置为锯齿状结构,且定位盘设置为半圆形,并且定位盘的圆心位于传动杆的中心轴线上。

[0009] 优选的,所述进气管的端部向上设置,且进气管和第二过滤网之间构成螺纹连接的拆卸安装结构。

[0010] 优选的,所述分流管设置为圆环状,且分流管和进气管之间内部贯通设置,并且分流管环形内径为分流管内径的1/2。

[0011] 优选的,所述限位圆筒的内径与分流管的环形内径相等,且限位圆筒的内径小于氢气圆球的直径,并且氢气圆球与进气管为滑动安装结构。

[0012] 优选的,所述出气管在导气管上等间距均匀分布,且出气管与成型模具的位置和个数一一对应,并且出气管上的气孔从内到外、从上到下直径依次增大。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,能够有效的提高凝胶固化成型的速度,加快凝胶中化学物质的挥发,避免凝胶开裂应力的产生,从而提高凝胶成型质量;

1、只需要通过控制成型模具的位移滑动,使得成型模具内部的凝胶发生缓慢的晃动,提高凝胶与热气流的接触面积,使得凝胶在成型固化时速度更快,降低固化成型的用时,从而提高石英玻璃的生产工作效率;

2、在控制装置内部的温度和压力值作用下,将湿凝胶中的有机溶剂和水加热加压到超过临界温度、临界压力,则系统中的液气界面将消失,凝胶中毛细管力也不复存在,从而从根本上消除导致凝胶开裂应力的产生。

附图说明

[0014] 图1为本发明正面内部结构示意图;

图2为本发明正面外部结构示意图;

图3为本发明支撑块安装结构示意图;

图4为本发明成型模具安装结构示意图;

图5为本发明定位盘安装结构示意图;

图6为本发明齿轮轴结构示意图;

图7为本发明出气管安装结构示意图;

图8为本发明进气管内部结构示意图。

[0015] 图中:1、负压泵;2、腔体;3、导轨;4、支撑块;5、定位条;6、转轴;7、弹性件;8、成型模具;9、电机;10、转轮;11、履带;12、转杆;13、齿轮轴;14、传动杆;15、定位盘;16、吸附底座;17、外腔;18、隔热门;19、加热元件;20、第一过滤网;21、排气口;22、气泵;23、进气管;24、分流管;25、第二过滤网;26、限位圆筒;27、氢气圆球;28、导气管;29、出气管;30、气孔;31、温度传感器;32、气压传感器;33、控制面板;34、显示屏。

具体实施方式

[0016] 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。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:一种可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置,包括负压泵1、腔体2、导轨3、支撑块4、定位条5、转轴6、弹性件7、成型模具8、电机9、转轮10、履带11、转杆12、齿轮轴13、传动杆14、定位盘15、吸附底座16、外腔17、隔热门18、加热元件19、第一过滤网20、排气口21、气泵22、进气管23、分流管24、第二过滤网25、限位圆筒26、氢气圆球27、导气管28、出气管29、气孔30、温度传感器31、气压传感器32、控制面板33和显示屏34,负压泵1固定安装于腔体2的顶部中心处,且腔体2的内壁上固定有导轨3,并且导轨3上设置有支撑块4,支撑块4的顶部连接有定位条5,且支撑块4和定位条5之间安装有转轴6,并且支撑块4和导轨3的连接固定有弹性件7,而且定位条5的上方安装有成型模具8,电机9安装于腔体2的背部,且电机9通过转轮10和履带11与转杆12相互连接,并且转轮10转动安装于腔体2内,转杆12的外壁焊接有齿轮轴13,且转杆12的正上方设置有传动杆14,并且传动杆14的外壁焊接有定位盘15,而且定位盘15的顶部通过吸附底座16与成型模具8底部相互连接,腔体2的外壁安装有外腔17,且外腔17上设置有隔热门18,并且外腔17中从上到下依次安装有加热元件19和第一过滤网20,而且腔体2与外腔17的连接处顶部预留有排气口21,气泵22安装于外腔17的底部,且气泵22的进气端连接有进气管23,并且进气管23的中部和端部分别安装有分流管24和第二过滤网25,进气管23的内壁上固定有限位圆筒26,且限位圆筒26和分流管24之间设置有氢气圆球27,腔体2内壁上的排气口21处连接有导气管28的一端,且导气管28的边侧贯通连接有出气管29,并且出气管29的外侧开设有气孔30,腔体2内壁的底部设置有温度传感器31和气压传感器32,且腔体2的进出门上安装有控制面板33和显示屏34;

定位条5和支撑块4之间构成相对转动结构,且支撑块4和导轨3构成滑动的弹性连接,并且定位条5和成型模具8之间构成卡合的滑动拆卸安装结构,在左右两侧的支撑块4之间出现高度差值时,定位条5仍然能够对成型模具8进行支撑定位;

齿轮轴13上的锯齿密封分布,且齿轮轴13上的锯齿分布总周长占据齿轮轴13外总周长的 $\frac{1}{75}$,并且齿轮轴13和定位盘15之间啮合连接,定位盘15的外壁设置为锯齿状结构,且定位盘15设置为半圆形,并且定位盘15的圆心位于传动杆14的中心轴线上,通过齿轮轴13和定位盘15的结构设置,使得电机9在工作时,定位盘15顶部的吸附底座16吸附住成型模具8底部,会使得成型模具8做轻微持续滑动,提高成型模具8内凝胶与空气的相互接触效率,提高固化成型的速度;

进气管23的端部向上设置,且进气管23和第二过滤网25之间构成螺纹连接的拆卸安装结构,分流管24设置为圆环状,且分流管24和进气管23之间内部贯通设置,并且分流管24环形内径为分流管24内径的 $\frac{1}{2}$,限位圆筒26的内径与分流管24的环形内径相等,且限位圆筒26的内径小于氢气圆球27的直径,并且氢气圆球27与进气管23为滑动安装结构,使得氢气圆球27在分流管24和限位圆筒26之间滑动,在气泵22工作静止时,氢气圆球27会堵住限位圆筒26的底部出口,减少气体的泄漏,在气泵22工作启动时,氢气圆球27移动堵住单一的分

流管24,进行正常的进气工作,从而在装置内部进行气体的贯通,进行凝胶固化时的负压施加,提高固化的工作效率;

出气管29在导气管28上等间距均匀分布,且出气管29与成型模具8的位置和个数一一对应,并且出气管29上的气孔30从内到外、从上到下直径依次增大,出气管29和气孔30的等间距设置,使得装置内部的凝胶与气体的接触更加的充分,提高固化速度。

[0018] 工作原理:在使用该可加快干燥的石英石玻璃制作用溶胶凝胶固化装置时,首先根据图1-6,在通过定位条5对成型模具8进行定位安装设置后,成型模具8的底部会与定位盘15上的吸附底座16进行弱吸附连接,在电机9的持续工作转动过程中,电机9会通过转轮10和履带11带着转杆12持续的缓慢旋转,在转杆12的转动过程中,转杆12外侧的齿轮轴13旋转,在其和定位盘15边侧的啮合连接作用下,使得定位盘15随着齿轮轴13的转动而绕着传动杆14的中心轴线而旋转,在吸附底座16的作用下带着成型模具8进行重复缓慢晃动,在成型模具8缓慢转动的过程中,成型模具8在定位条5上滑动并对其进行挤压,导致左右两侧的定位条5之间出现高度差值,使得定位条5和支撑块4相对转动,定位条5之间出现高度差值是由支撑块4在导轨3弹性滑动升降进行支撑,使得成型模具8在滑动时仍然在定位条5上维持良好的定位连接关系;

根据图1和图7-8,气泵22的工作时,气泵22吸入外界气体,气体通过第二过滤网25一次过滤后进入进气管23内部,使得进气管23内部的氢气圆球27发生位置移动,仅对单个的分流管24管口进行封堵,却不会影响气泵22的气体吸入操作,气泵22吸入的气体,气体进入外腔17内部,在外腔17内部的第一过滤网20进行第二次过滤,然后在加热元件19的作用下,往导气管28和出气管29中导入热气流,气流通过出气管29上的气孔30均匀导向成型模具8,提高成型模具8内凝胶的成型速度,同时加热元件19对装置内部持续加热,在气泵22不进行工作时,限位圆筒26会进行腔体2和外腔17内部的气体持续导入,在负压泵1工作吸出装置内部的气体时,氢气圆球27移动对限位圆筒26的端部进行封堵,使得装置内部密封,方便控制其内部的负压值,从而通过温度和负压的控制提高凝胶的固化成型速度,通过温度传感器31和气压传感器32时刻检测装置内部的温度和气压值,在显示屏34上显示,方便人为通过控制面板33进行各电气零件的控制。

[0019] 尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

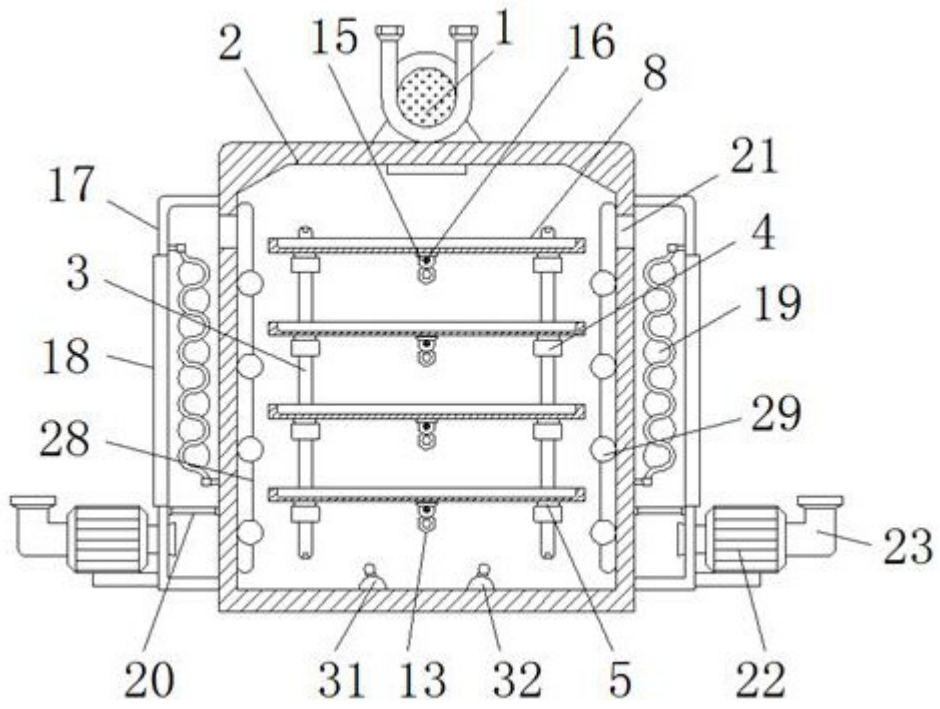


图1

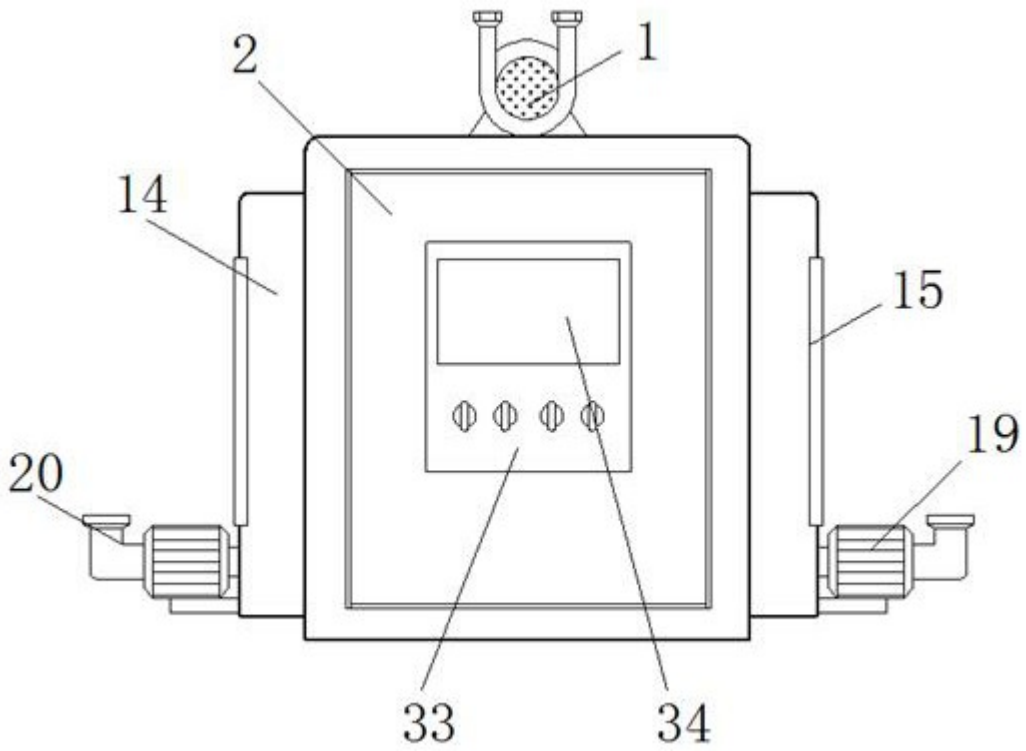


图2

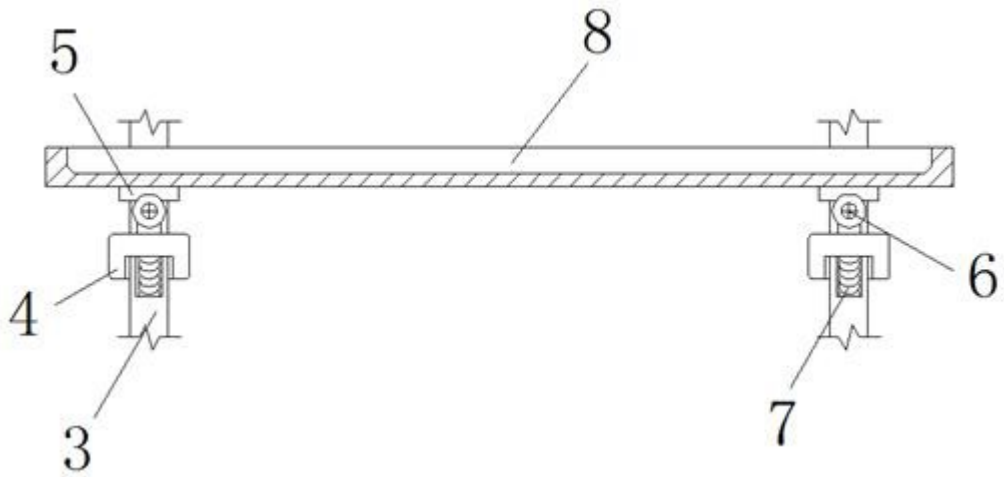


图3

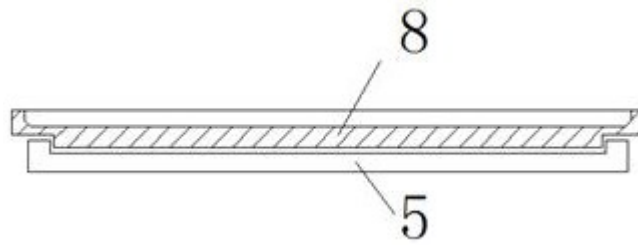


图4

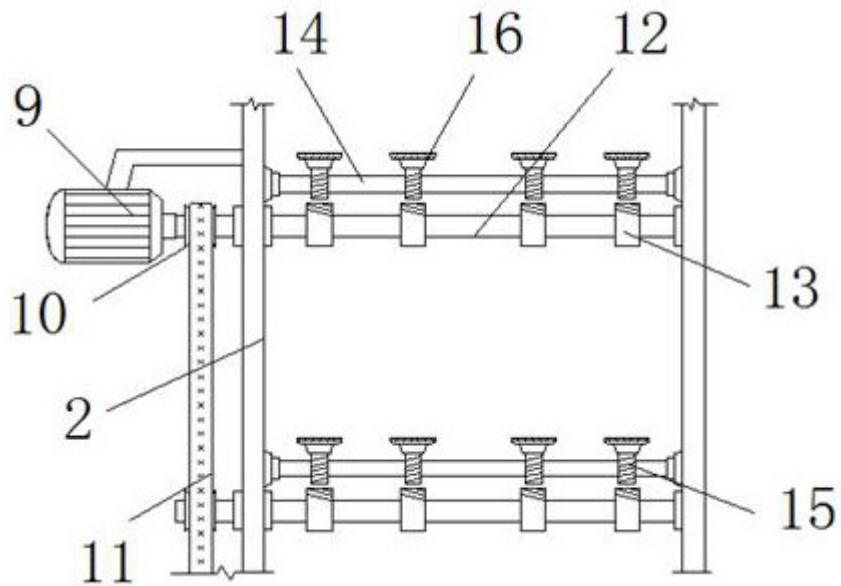


图5

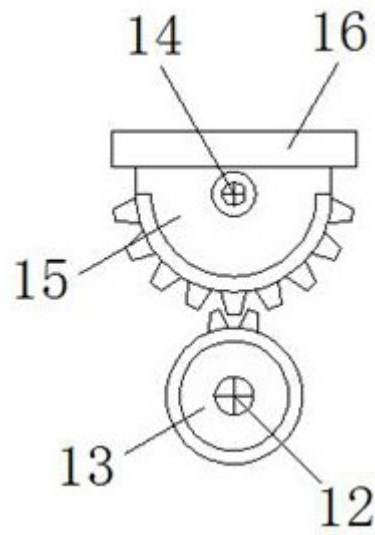


图6

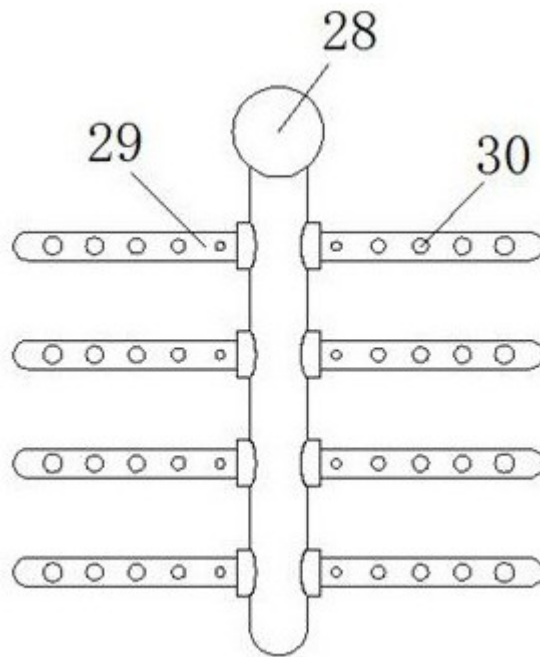


图7

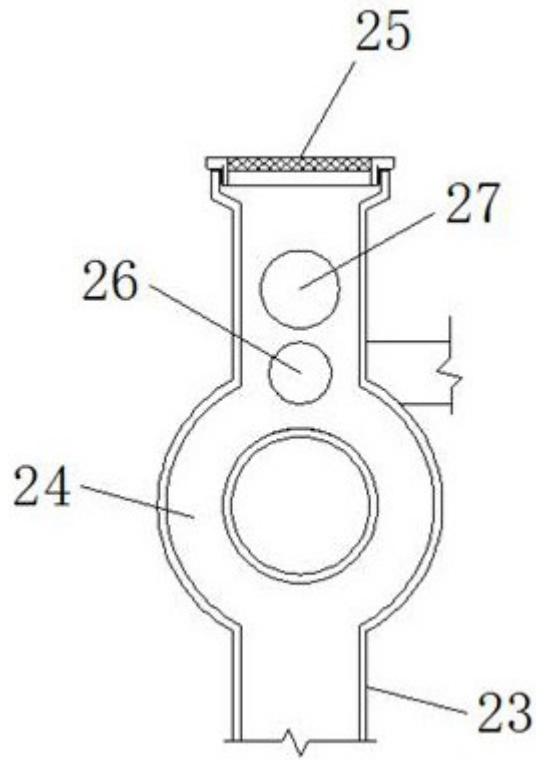


图8