



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115201758 A

(43) 申请公布日 2022.10.18

(21) 申请号 202210664984.8

H05K 7/20 (2006.01)

(22) 申请日 2022.06.13

(71) 申请人 中国人民解放军空军工程大学  
地址 710051 陕西省西安市灞桥区长乐东路上水苑

(72) 发明人 陈双艳 王明华 李野 李胜厚  
孙彪 杨楠

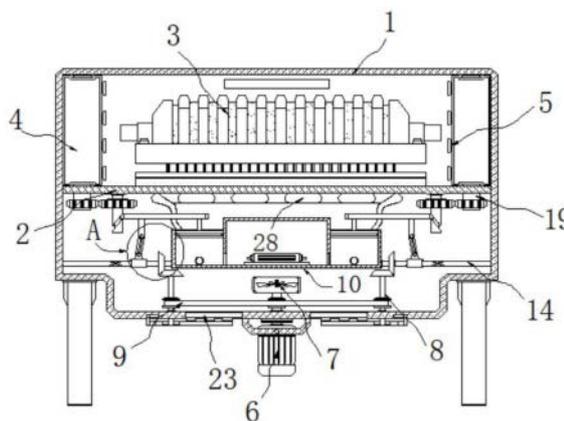
(74) 专利代理机构 西安研创天下知识产权代理  
事务所(普通合伙) 61239  
专利代理师 娄柱

(51) Int. Cl.  
G01S 7/282 (2006.01)  
G01S 7/292 (2006.01)  
G01S 7/35 (2006.01)  
G01S 13/91 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称  
一种空管一次雷达用谐波滤波器

(57) 摘要  
本发明公开了一种空管一次雷达用谐波滤波器,包括安装在空管一次雷达的发射机设备输出口与四端环行器之间的架体;伺服电机,其固定安装于所述架体的下端;还包括有:两个锥齿辊,其均轴承安装于所述架体的下端内部,且两个锥齿辊与伺服电机的输出轴端之间套设连接有传动带;处理箱,其固定安装于所述架体的内部;冷却管,其安装于所述导热板的底部,实现通过导热板对谐波滤波器本体进行水冷降温;防尘网,其安装于所述架体的底部。该空管一次雷达用谐波滤波器,通过轴承安装的第一通管和第二通管,使得风扇所产生的风可以对谐波滤波器本体进行摆动散热降温,并且风扇启动的同时,可以实现冷却液的循环降温,大大减低了使用成本。



1. 一种空管一次雷达用谐波滤波器,包括安装在空管一次雷达的发射机设备输出口孔与四端环行器之间的架体(1),所述架体(1)的内侧中部安装有导热板(2),且所述导热板(2)的上端中部安装有谐波滤波器本体(3),并且所述导热板(2)的上端两侧均轴承安装有第一通管(4),而且第一通管(4)的侧部等间距开设有出风口(5);

伺服电机(6),其固定安装于所述架体(1)的下端,且所述伺服电机(6)的输出管贯穿架体(1)的底部于所述架体(1)的内部连接有风扇(7),实现风冷散热;

其特征在于,还包括有:

两个锥齿辊(8),其均轴承安装于所述架体(1)的下端内部,且两个锥齿辊(8)与伺服电机(6)的输出轴端之间套设连接有传动带(9),实现锥齿辊(8)与风扇(7)的同步转动;

处理箱(10),其固定安装于所述架体(1)的内部,且所述处理箱(10)的内部开设有一个冷却室(11)和两个抽取腔(13),并且两个抽取腔(13)分别位于冷却室(11)的左右两侧,而且冷却室(11)的内部安装有制冷组件(12),实现对换热后的冷却液进行降温,同时冷却室(11)分别与两个抽取腔(13)相互连通;

冷却管(28),其安装于所述导热板(2)的底部,实现通过导热板(2)对谐波滤波器本体(3)进行水冷降温;

防尘网(23),其安装于所述架体(1)的底部,为风扇(7)的进风口进行防尘处理。

2. 根据权利要求1所述的一种空管一次雷达用谐波滤波器,其特征在于:所述处理箱(10)的侧部轴承安装有往复丝杆(14),且往复丝杆(14)的外侧螺纹套设有滑动块(16),并且往复丝杆(14)的外侧固定套设有锥齿轮(15),而且锥齿轮(15)与锥齿辊(8)构成啮合结构。

3. 根据权利要求2所述的一种空管一次雷达用谐波滤波器,其特征在于:所述滑动块(16)的上端活动轴连接有连杆(17),且连杆(17)的上端设置有调控组件(18),并且调控组件(18)由主杆(1801)、活塞板(1802)和活动块(1803)构成,而且主杆(1801)的底部与连杆(17)之间为活动轴连接,同时活动块(1803)和活塞板(1802)分别安装在所述主杆(1801)的左右两端。

4. 根据权利要求3所述的一种空管一次雷达用谐波滤波器,其特征在于:所述活塞板(1802)上下贴合滑动设置于所述抽取腔(13)的内部,且左右两个抽取腔(13)分别与冷却管(28)的两端相互连接。

5. 根据权利要求1所述的一种空管一次雷达用谐波滤波器,其特征在于:所述第一通管(4)的下端贯穿所述导热板(2)的内部于导热板(2)的下端连接有第二通管(19),且第二通管(19)的外侧固定有齿环(20),并且齿环(20)的侧部啮合有齿轮辊(21),而且齿轮辊(21)轴承安装于所述导热板(2)的底部。

6. 根据权利要求5所述的一种空管一次雷达用谐波滤波器,其特征在于:所述齿轮辊(21)的底部外侧开设有倾斜状设置的活动槽(22),且活动槽(22)与活动块(1803)构成间隙配合。

7. 根据权利要求1所述的一种空管一次雷达用谐波滤波器,其特征在于:所述锥齿辊(8)的底部贯穿所述架体(1)的内部于架体(1)的下端连接有磁石(24),且磁石(24)的外侧套设有横杆(25),并且横杆(25)横向卡合滑动设置于所述架体(1)的底部。

8. 根据权利要求7所述的一种空管一次雷达用谐波滤波器,其特征在于:所述横杆(25)

的上端等间距安装有贴合于防尘网(23)底面的刷板(26),且横杆(25)的内部安装有磁块(27)。

9.根据权利要求7所述的一种空管一次雷达用谐波滤波器,其特征在于:所述磁石(24)关于锥齿辊(8)的中心等角度分布,且相邻的两个磁石(24)的磁性相反,并且磁石(24)与磁块(27)横向相对设置。

## 一种空管一次雷达用谐波滤波器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及空管一次雷达技术领域,具体为一种空管一次雷达用谐波滤波器。

### 背景技术

[0002] 空管一次雷达通过向空中发射电磁波,并接受目标的散射回波,通过雷达的信号处理来满足对空情报勘测需求,其中空管一次雷达可利用谐波滤波器可以吸收发射机输出高次谐波,衰减雷达高次谐波的目的。

[0003] 然而现有的空管一次雷达用谐波滤波器还存在以下问题:

[0004] 在公开号为CN106208065B的一种易于散热的高压谐波滤波器中,通过风机和水泵,分别实现对谐波滤波器的风冷和水冷降温,并且通过第一摆动架和第二摆动架等实现风机的来回摆动,扩大散热面积,然而该谐波滤波器在使用时,需要分别启动风机、水泵和电机,耗能较高,大大提高了生产成本以及使用成本,不利于长久发展,并且风机在第二摆动架上进行来回摆动时,容易导致连接电线发生松动,不利于风机的使用。

[0005] 所以我们提出了一种空管一次雷达用谐波滤波器,以便于解决上述中提出的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种空管一次雷达用谐波滤波器,以解决上述背景技术提出的目前市场上现有的空管一次雷达用谐波滤波器在进行散热时,耗能较高,不利于长久发展,并且在扩大风机散热面积时,容易导致连接电线出现松动的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种空管一次雷达用谐波滤波器,包括安装在空管一次雷达的发射机设备输出口孔与四端环行器之间的架体,所述架体的内侧中部安装有导热板,且所述导热板的上端中部安装有谐波滤波器本体,并且所述导热板的上端两侧均轴承安装有第一通管,而且第一通管的侧部等间距开设有出风口;

[0008] 伺服电机,其固定安装于所述架体的下端,且所述伺服电机的输出管贯穿架体的底部于所述架体的内部连接有风扇,实现风冷散热;

[0009] 还包括有:

[0010] 两个锥齿辊,其均轴承安装于所述架体的下端内部,且两个锥齿辊与伺服电机的输出轴端之间套设连接有传动带,实现锥齿辊与风扇的同步转动;

[0011] 处理箱,其固定安装于所述架体的内部,且所述处理箱的内部开设有一个冷却室和两个抽取腔,并且两个抽取腔分别位于冷却室的左右两侧,而且冷却室的内部安装有制冷组件,实现对换热后的冷却液进行降温,同时冷却室分别与两个抽取腔相互连通;

[0012] 冷却管,其安装于所述导热板的底部,实现通过导热板对谐波滤波器本体进行水冷降温;

[0013] 防尘网,其安装于所述架体的底部,为风扇的进风口进行防尘处理。

[0014] 优选的,所述处理箱的侧部轴承安装有往复丝杆,且往复丝杆的外侧螺纹套设有

活动块,并且往复丝杆的外侧固定套设有锥齿轮,而且锥齿轮与锥齿辊构成啮合结构,使得当锥齿辊利用与伺服电机输出端之间所套设的传动带进行转动后,可以利用锥齿环之间的啮合作用带动往复丝杆进行同步转动。

[0015] 优选的,所述滑动块的上端活动轴连接有连杆,且连杆的上端设置有调控组件,并且调控组件由主杆、活塞板和活动块构成,而且主杆的底部与连杆之间为活动轴连接,同时活动块和活塞板分别安装在所述主杆的左右两端,使得当往复丝杆转动后,套设在往复丝杆外侧的滑动块在调控组件的作用下,可以带动套设在外侧的滑动块进行左右移动,并可以利用连杆带动调控组件进行上下活动。

[0016] 优选的,所述活塞板上下贴合滑动设置于所述抽取腔的内部,且左右两个抽取腔分别与冷却管的两端相互连接,使得当活塞板在抽取腔内部进行上下移动时,可以将换热后的冷却管内部的冷却液抽取至冷却室内进行降温,而后重新注入冷却管中,降低使用成本。

[0017] 优选的,所述第一通管的下端贯穿所述导热板的内部于导热板的下端连接有第二通管,且第二通管的外侧固定有齿环,并且齿环的侧部啮合有齿轮辊,而且齿轮辊轴承安装于所述导热板的底部,使得风扇所产生的风可以依次通过第二通管、第一通管和出风口对谐波滤波器本体进行风冷降温。

[0018] 优选的,所述齿轮辊的底部外侧开设有倾斜状设置的活动槽,且活动槽与活动块构成间隙配合,使得当活动块进行上下移动时,可以利用与活动槽的配合,带动齿轮辊进行正反转动,进而在齿轮辊和齿环的啮合作用下可以带动第一通管和第二通管进行摆动,扩大散热面积。

[0019] 优选的,所述锥齿辊的底部贯穿所述架体的内部于架体的下端连接有磁石,且磁石的外侧套设有横杆,并且横杆横向卡合滑动设置于所述架体的底部,使得当锥齿辊转动后,可以带动磁石进行同步转动。

[0020] 优选的,所述横杆的上端等间距安装有贴合于防尘网底面的刷板,且横杆的内部安装有磁块,使得横杆可以利用刷板对防尘网进行除尘处理。

[0021] 优选的,所述磁石关于锥齿辊的中心等角度分布,且相邻的两个磁石的磁性相反,并且磁石与磁块横向相对设置,使得当磁石转动后,不同磁性的磁石可以利用与磁块之间的磁性关系,带动横杆进行横向左右移动。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该空管一次雷达用谐波滤波器,通过轴承安装的第一通管和第二通管,使得风扇所产生的风可以对谐波滤波器本体进行摆动散热降温,并且风扇启动的同时,可以实现冷却液的循环降温,大大减低了使用成本;

[0023] 1、设置有第一通管和第二通管,使得当伺服电机启动后,风扇所产生的风可以通过第二通管、第一通管和出风口对谐波滤波器本体进行散热,并且当风扇转动后,可以通过传动带和锥齿辊等带动往复丝杆进行转动,进而套设在往复丝杆外侧的滑动块可以利用连杆带动调控组件进行上下移动,从而在活动槽和活动块的配合作用以及齿轮辊和齿环之间的啮合作用下,可以带动第一通管和第二通管进行前后转动,从而避免连接电线松动的前提下,可以扩大风冷散热面积;

[0024] 2、设置有调控组件和抽取腔,使得当活动块利用连杆带动调控组件进行上下移动时,可以带动活塞板在抽取腔内的上下活动,进而可以将换热后的冷却管内的冷却液抽取

至冷却室中进行降温,而后降温后的冷却液利用另一侧的抽取腔抽回至冷却管中,通过导热板实现对谐波滤波器本体的水冷降温;

[0025] 3、设置有横杆和磁石,使得当锥齿辊在伺服电机的带动下转动后,可以带动不同磁性的磁石间歇与磁块相对设置,从而在磁石和磁块之间的磁性作用下,可以利用横杆带动刷板对防尘网进行来回擦拭,提高防尘网的过滤和通风效果。

### 附图说明

[0026] 图1为本发明整体正剖结构示意图;

[0027] 图2为本发明处理箱正剖结构示意图;

[0028] 图3为本发明图1中A处放大结构示意图;

[0029] 图4为本发明调控组件正剖结构示意图;

[0030] 图5为本发明齿环正剖结构示意图;

[0031] 图6为本发明防尘网正剖结构示意图;

[0032] 图7为本发明磁石俯剖结构示意图;

[0033] 图8为本发明横杆正剖结构示意图。

[0034] 图中:1、架体;2、导热板;3、谐波滤波器本体;4、第一通管;5、出风口;6、伺服电机;7、风扇;8、锥齿辊;9、传动带;10、处理箱;11、冷却室;12、制冷组件;13、抽取腔;14、往复丝杆;15、锥齿轮;16、活动块;17、连杆;18、调控组件;1801、主杆;1802、活塞板;1803、活动块;19、第二通管;20、齿环;21、齿轮辊;22、活动槽;23、防尘网;24、磁石;25、横杆;26、刷板;27、磁块;28、冷却管。

### 具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 请参阅图1-8,本发明提供一种技术方案:一种空管一次雷达用谐波滤波器,包括安装在空管一次雷达的发射机设备输出口孔与四端环行器之间的架体1,架体1的内侧中部安装有导热板2,且导热板2的上端中部安装有谐波滤波器本体3,并且导热板2的上端两侧均轴承安装有第一通管4,而且第一通管4的侧部等间距开设有出风口5;伺服电机6,其固定安装于架体1的下端,且伺服电机6的输出管贯穿架体1的底部于架体1的内部连接有风扇7,实现风冷散热;还包括有:两个锥齿辊8,其均轴承安装于架体1的下端内部,且两个锥齿辊8与伺服电机6的输出轴端之间套设连接有传动带9,实现锥齿辊8与风扇7的同步转动;处理箱10,其固定安装于架体1的内部,且处理箱10的内部开设有一个冷却室11和两个抽取腔13,并且两个抽取腔13分别位于冷却室11的左右两侧,而且冷却室11的内部安装有制冷组件12,实现对换热后的冷却液进行降温,同时冷却室11分别与两个抽取腔13相互连通;冷却管28,其安装于导热板2的底部,实现通过导热板2对谐波滤波器本体3进行水冷降温;处理箱10的侧部轴承安装有往复丝杆14,且往复丝杆14的外侧螺纹套设有滑动块16,并且往复丝杆14的外侧固定套设有锥齿轮15,而且锥齿轮15与锥齿辊8构成啮合结构;滑动块16的上

端活动轴连接有连杆17,且连杆17的上端设置有调控组件18,并且调控组件18由主杆1801、活塞板1802和活动块1803构成,而且主杆1801的底部与连杆17之间为活动轴连接,同时活动块1803和活塞板1802分别安装在主杆1801的左右两端;活塞板1802上下贴合滑动设置于抽取腔13的内部,且左右两个抽取腔13分别与冷却管28的两端相互连接;

[0037] 结合图1-4所示,首先启动伺服电机6和制冷组件12,伺服电机6带动风扇7进行转动,产生风,并通过传动带9带动锥齿辊8进行同步转动,利用锥齿辊8与锥齿轮15之间的啮合作用带动往复丝杆14进行同步转动,套设在往复丝杆14外侧的滑动块16的上端利用连杆17活动轴连接于调控组件18的下方,当往复丝杆14转动后,滑动块16可以进行左右移动,当滑动块16进行左右移动时,可以利用连杆17带动调控组件18进行上下移动,进而可以带动活塞板1802在抽取腔13内进行上下活动,从而可以将换热后的冷却管28内部的冷却液抽取至冷却室11中,利用制冷组件12进行降温,而后重新注回冷却管28中,实现水循环,降低使用成本;

[0038] 第一通管4的下端贯穿导热板2的内部于导热板2的下端连接有第二通管19,且第二通管19的外侧固定有齿环20,并且齿环20的侧部啮合有齿轮辊21,而且齿轮辊21轴承安装于导热板2的底部;齿轮辊21的底部外侧开设有倾斜状设置的活动槽22,且活动槽22与活动块1803构成间隙配合;

[0039] 结合图1和图3-5所示,使得当风扇7转动产生风后,可以依次通过第二通管19、第一通管4和出风口5对谐波滤波器本体3进行风冷,并且调控组件18进行上下移动时,可以带动活动块1803在活动槽22内进行滑动,由于活动槽22为倾斜状,故而可以带动齿轮辊21进行正反转,由于齿轮辊21与齿环20啮合,从而可以带动第二通管19和第一通管4进行转动,扩大风冷降温面积,避免风扇7的连接线发生松动;

[0040] 防尘网23,其安装于架体1的底部,为风扇7的进风口进行防尘处理;锥齿辊8的底部贯穿架体1的内部于架体1的下端连接有磁石24,且磁石24的外侧套设有横杆25,并且横杆25横向卡合滑动设置于架体1的底部;横杆25的上端等间距安装有贴合于防尘网23底面的刷板26,且横杆25的内部安装有磁块27;磁石24关于锥齿辊8的中心等角度分布,且相邻的两个磁石24的磁性相反,并且磁石24与磁块27横向相对设置;

[0041] 结合图1和图6-8所示,使得当锥齿辊8转动后,可以带动底部的磁石24进行同步转动,从而不同磁性的磁石24将间歇与磁块27相对设置,在磁石24与磁块27之间的磁性作用下,可以带动横杆25进行横向来回移动,从而可以带动刷板26对防尘网23的底部进行来回擦拭,保证过滤效果,进而可以提高防尘网23的通风效果。

[0042] 工作原理:在使用该空管一次雷达用谐波滤波器时,结合图1-8所示,首先启动伺服电机6和制冷组件12,伺服电机6带动风扇7进行转动,产生风,并通过传动带9等带动锥齿辊8和往复丝杆14进行同步转动,在滑动块16的作用下,可以带动调控组件18进行上下移动,进而可以带动活塞板1802在抽取腔13内进行上下活动,从而可以将换热后的冷却管28内部的冷却液抽取至冷却室11中,利用制冷组件12进行降温,而后重新注回冷却管28中,实现水循环,降低使用成本,并且风扇7所产生的风依次通过第二通管19、第一通管4和出风口5对谐波滤波器本体3进行风冷,同时通过第二通管19和第一通管4的摆动扩大风冷降温面积,而且锥齿辊8转动的同时,在磁石24和磁块27的配合下,可以带动刷板26对防尘网23进行擦拭,保证通风效果。

[0043] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术,在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”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,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0044] 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。

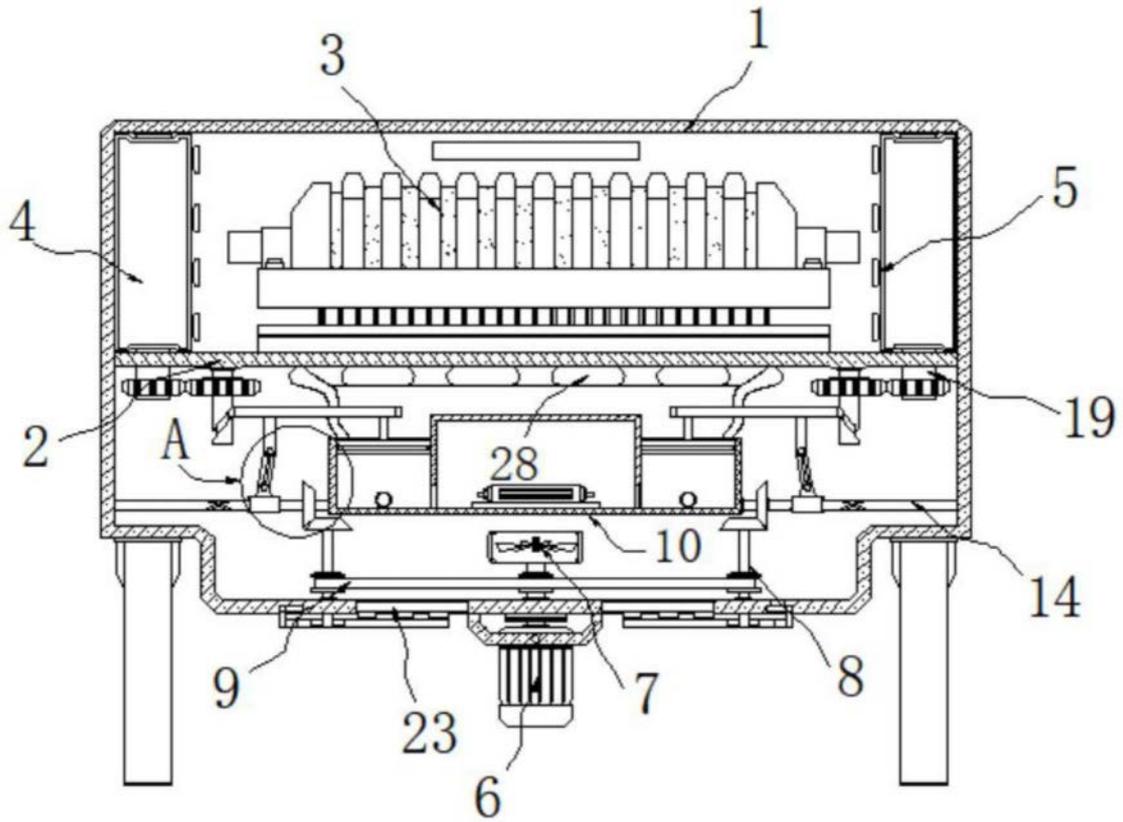


图1

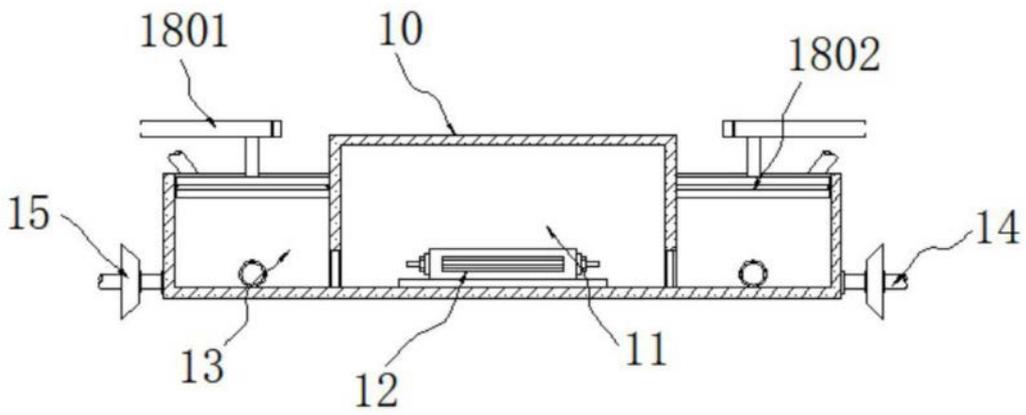


图2

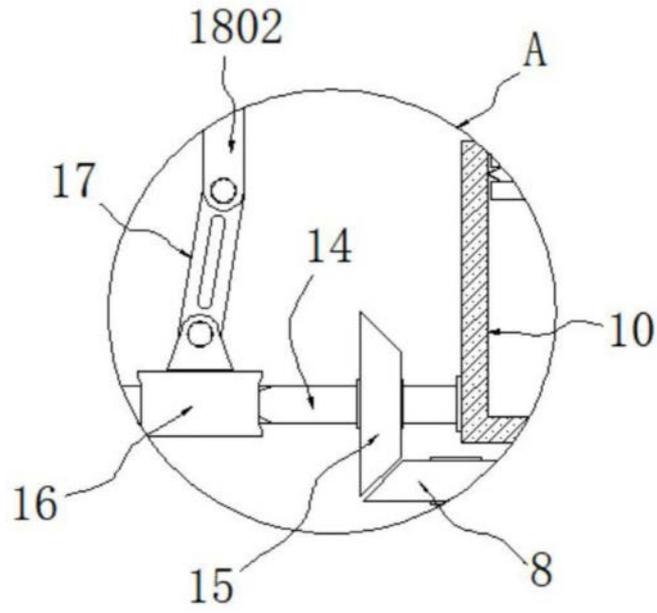


图3

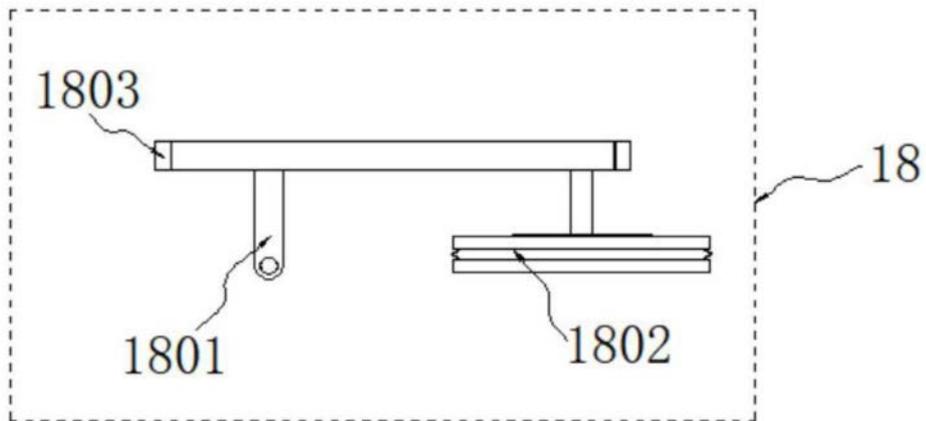


图4

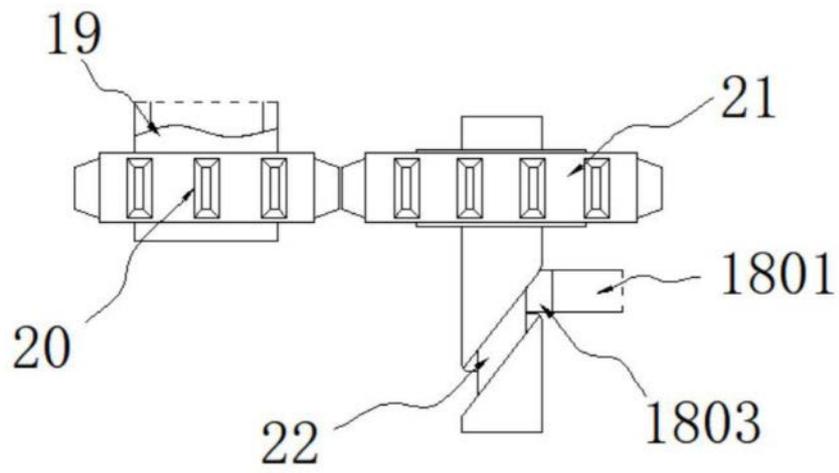


图5

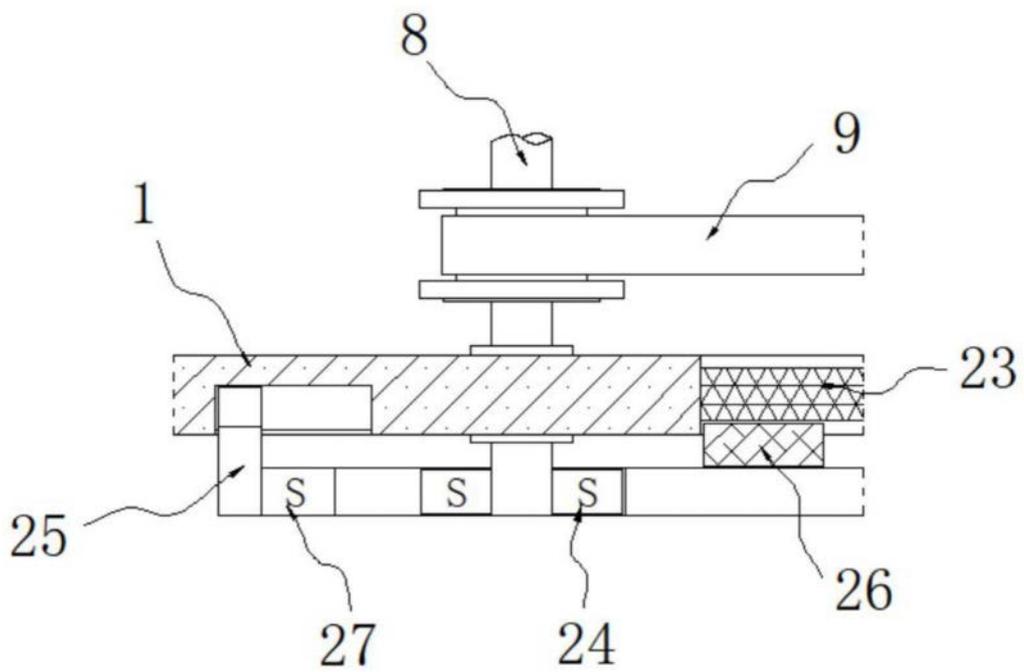


图6

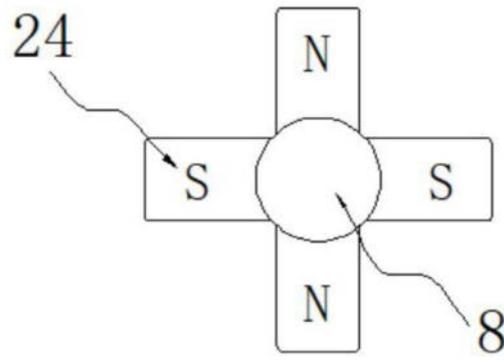


图7

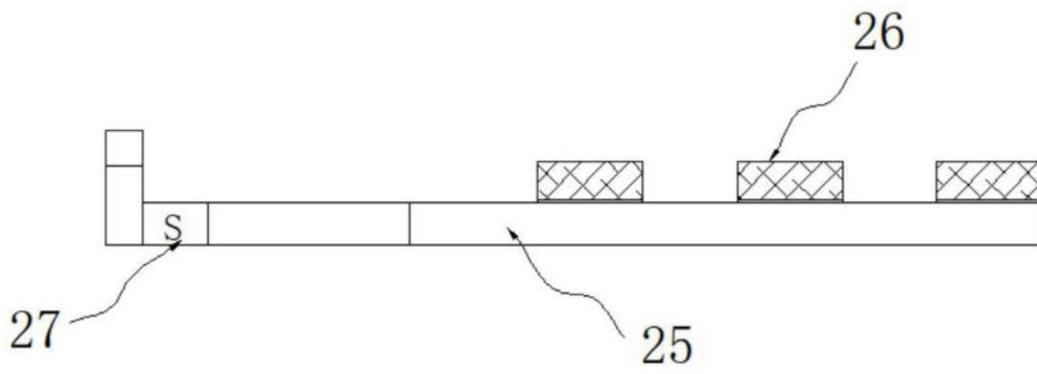


图8