



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111960595 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 20

(21) 申请号 202010819858.6

(22) 申请日 2020.08.14

(71) 申请人 标测(北京)检测技术研究院  
地址 100000 北京市昌平区北街家园五区2  
号楼9层4单元944

(72) 发明人 高俊广 潘梦雪 田新月

(74) 专利代理机构 济南佰智蔚然知识产权代理  
事务所(普通合伙) 37285  
代理人 彭宾

(51) Int. Cl.  
C02F 9/10 (2006.01)  
B01L 7/02 (2006.01)  
G01N 33/15 (2006.01)

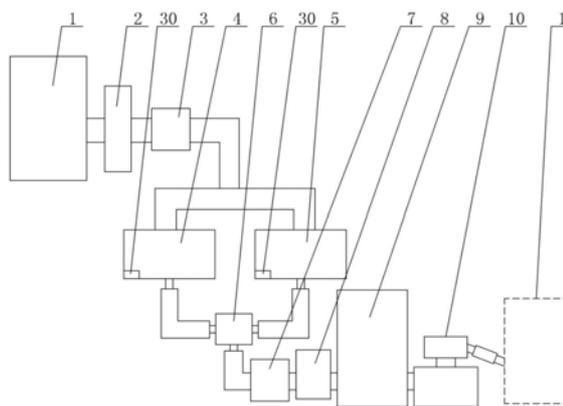
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

一种药品检测仪中的自动换水装置

(57) 摘要

本发明公开了一种药品检测仪中的自动换水装置,主要涉及药品检测领域。包括通过管道依次连接的蓄水箱、预热箱、加水泵、烧杯和水浴槽,所述烧杯和水浴槽通过管道连通有三通阀,所述三通阀剩余接口连接有放水泵,所述放水泵一侧通过管道连接有过滤装置,所述过滤装置一侧通过管道连接有收集箱,所述收集箱一侧通过管道连接有蒸馏装置,所述蒸馏装置通过管道与蓄水箱连接。本发明的有益效果在于:通过蒸馏装置得到纯净的水后送入蓄水箱内,不需要携带较多的备用水源,能够实现实验后废水的重复利用,便于快检车上实验的使用。



1. 一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:包括通过管道依次连接的蓄水箱(1)、预热箱(2)、加水泵(3)、烧杯(4)和水浴槽(5),所述烧杯(4)和水浴槽(5)通过管道连通有三通阀(6),所述三通阀(6)剩余接口连接有放水泵(7),所述放水泵(7)一侧通过管道连接有过滤装置(8),所述过滤装置(8)一侧通过管道连接有收集箱(9),所述收集箱(9)一侧通过管道连接有蒸馏装置(10),所述蒸馏装置(10)通过管道与蓄水箱(1)连接,

所述蒸馏装置(10)包括加热箱(11),所述加热箱(11)内设有加热板(12)和扰动装置,所述加热箱(11)顶部连通有蒸汽箱(13),所述蒸汽箱(13)侧壁连通有反应管(14),所述反应管(14)远离蒸汽箱(13)的一端向下倾斜,所述反应管(14)外套有冷凝部件,所述反应管(14)与蓄水箱(1)连通,

所述冷凝部件为半导体制冷片(15),所述半导体制冷片(15)包覆在反应管(14)外壁上。

2. 根据权利要求1所述一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:所述过滤装置(8)包括过滤箱(16),所述过滤箱(16)内设有倾斜设置的第一过滤膜(17),所述第一过滤膜(17)倾斜方向的底端开有贯穿过滤箱(16)侧壁的出渣口(18),所述过滤箱(16)外侧且位于出渣口(18)底部设有集渣盒(19)。

3. 根据权利要求2所述一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:所述集渣盒(19)底部靠近过滤箱(16)的一侧向下倾斜,所述集渣盒(19)底部倾斜方向的端部开有与过滤箱(16)连通的汇流口(20),所述汇流口(20)处设有第二过滤膜(21)。

4. 根据权利要求1所述一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:所述扰动装置包括设置在加热箱(11)内部的两个辊筒(22),所述辊筒(22)外套有传动带(23),所述传动带(23)上水平设有扰动板(24),所述加热箱(11)外侧设有电机(25),所述电机(25)输出轴贯穿加热箱(11)侧壁与辊筒(22)连接。

5. 根据权利要求4所述一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:所述辊筒(22)靠近扰动板(24)的一侧中心处还设有搅拌杆(26),所述搅拌杆(26)上设有多个搅拌叶(27)。

6. 根据权利要求1所述一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:所述反应管(14)设有多个且均与蒸汽箱(13)连通,多个所述反应管(14)外均套有半导体制冷片(15),所述反应管(14)倾斜方向的底部连通有环形管(28),所述环形管(28)与蓄水箱(1)连通。

7. 根据权利要求1所述一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:所述蒸汽箱(13)外包有保温隔热层(29)。

8. 根据权利要求1所述一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:所述半导体制冷片(15)的截面为多边形。

9. 根据权利要求1所述一种药品检测仪中的自动换水装置,其特征在于:所述烧杯(4)、水浴槽(5)和加热箱(11)内均设有液位传感器(30),所述蒸汽箱(13)内设有温度传感器(31)。

## 一种药品检测仪中的自动换水装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及药品检测领域,具体是一种药品检测仪中的自动换水装置。

### 背景技术

[0002] 目前在药物检测仪器(一般简称药检仪)中均配有水浴,而且在药物检测过程中实验用水量较大,并且换水频度也较大。现有的水浴加热类实验都采用人工换水,所以造成实验人员操作程序非常繁杂,尤其是在快检车内进行实验,环境条件无法进行人工换水。因此带来实验时间长、操作人员劳动强度大等问题。

[0003] 且快检车内的空间有限,不便于对现有的自动换水装置配备较大容量的蓄水箱,那么蓄水箱内的实验用水就会被快速消耗,尤其是药物检测量较大时,需要在快检车上放置一些水桶以便向蓄水箱内加水,这样就会占用快检车内的空间,且耗水量较大,并且药物检测实验使用过的水内会含有药物残渣或溶解有药物成分,靠过滤方法是无法完全过滤干净的,过滤后的水内还是会溶解有药物成分,直接用于实验的话会对实验结果造成影响,因此无法实现对实验后换掉的水进行重复利用,不便于快检车上实验的使用。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种药品检测仪中的自动换水装置,它通过蒸馏装置得到纯净的水后送入蓄水箱内,不需要携带较多的备用水源,能够实现实验后废水的重复利用,便于快检车上实验的使用。

[0005] 本发明为实现上述目的,通过以下技术方案实现:

[0006] 一种药品检测仪中的自动换水装置,包括通过管道依次连接的蓄水箱、预热箱、加水泵、烧杯和水浴槽,所述烧杯和水浴槽通过管道连通有三通阀,所述三通阀剩余接口连接有放水泵,所述放水泵一侧通过管道连接有过滤装置,所述过滤装置一侧通过管道连接有收集箱,所述收集箱一侧通过管道连接有蒸馏装置,所述蒸馏装置通过管道与蓄水箱连接,

[0007] 所述蒸馏装置包括加热箱,所述加热箱内设有加热板和扰动装置,所述加热箱顶部连通有蒸汽箱,所述蒸汽箱侧壁连通有反应管,所述反应管远离蒸汽箱的一端向下倾斜,所述反应管外套有冷凝部件,所述反应管与蓄水箱连通,

[0008] 所述冷凝部件为半导体制冷片,所述半导体制冷片包覆在反应管外壁上。

[0009] 进一步的,所述过滤装置包括过滤箱,所述过滤箱内设有倾斜设置的第一过滤膜,所述第一过滤膜倾斜方向的底端开有贯穿过滤箱侧壁的出渣口,所述过滤箱外侧且位于出渣口底部设有集渣盒。

[0010] 进一步的,所述集渣盒底部靠近过滤箱的一侧向下倾斜,所述集渣盒底部倾斜方向的端部开有与过滤箱连通的汇流口,所述汇流口处设有第二过滤膜。

[0011] 进一步的,所述扰动装置包括设置在加热箱内部的两个辊筒,所述滚筒外套有传动带,所述传动带上水平设有扰动板,所述加热箱外侧设有电机,所述电机输出轴贯穿加热箱侧壁与辊筒连接。

[0012] 进一步的,所述辊筒靠近扰动板的一侧中心处还设有搅拌杆,所述搅拌杆上设有多个搅拌叶。

[0013] 进一步的,所述反应管设有多个且均与蒸汽箱连通,多个所述反应管外均套有半导体制冷片,所述反应管倾斜方向的底部连通有环形管,所述环形管与蓄水箱连通。

[0014] 进一步的,所述蒸汽箱外包有保温隔热层。

[0015] 进一步的,所述半导体制冷片的截面为多边形。

[0016] 进一步的,所述烧杯、水浴槽和加热箱内均设有液位传感器,所述蒸汽箱内设有温度传感器。

[0017] 对比现有技术,本发明的有益效果在于:

[0018] 1、放水泵通过三通阀和管道将烧杯和水浴槽内的水抽走,加水泵通过管道将蓄水箱内的水泵入烧杯和水浴槽内,实现烧杯和水浴槽内的自动换水,无需人工手动换水,便于换水的操作,提高实验效率;

[0019] 2、装置内设置蒸馏装置,将经过过滤之后的使用水进行加热,并通过冷凝部件对蒸汽进行冷凝后得到纯净的水,将蒸馏后的水送入蓄水箱内,实现实验用水的重复利用,防止实验用水重复利用时,水中溶解的药物成分对检测实验的结果造成误差,无需额外携带较多的备用水,减小快检车内空间的占用,也就能适当的缩小蓄水箱和收集箱的体积,更加适合快检车内使用;

[0020] 3、加热箱内设置扰动装置,能不停的扰动加热箱内的水,一方面使加热箱内的水受热更加均匀,升温更快,另一方面防止水分蒸发后析出的晶体吸附在加热板上,保证加热板良好的加热效果,从而更好的保证蒸馏效果。

## 附图说明

[0021] 附图1是本发明的结构示意图。

[0022] 附图2是本发明的过滤装置结构剖视图。

[0023] 附图3是本发明的蒸馏装置结构剖视图。

[0024] 附图4是本发明的扰动装置结构剖视图。

[0025] 附图5是本发明的反应管和冷凝部件的结构示意图。

[0026] 附图6是本发明的反应管和冷凝部件的结构剖视图。

[0027] 附图中所示标号:

[0028] 1、蓄水箱;2、预热箱;3、加水泵;4、烧杯;5、水浴槽;6、三通阀;7、放水泵;8、过滤装置;9、收集箱;10、蒸馏装置;11、加热箱;12、加热板;13、蒸汽箱;14、反应管;15、半导体制冷片;16、过滤箱;17、第一过滤膜;18、出渣口;19、集渣盒;20、汇流口;21、第二过滤膜;22、辊筒;23、传动带;24、扰动板;25、电机;26、搅拌杆;27、搅拌叶;28、环形管;29、保温隔热层;30、液位传感器;31、温度传感器。

## 具体实施方式

[0029] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所限定的范围。

[0030] 本发明所述是一种药品检测仪中的自动换水装置,主体结构包括通过管道依次连接的蓄水箱1、预热箱2、加水泵3、烧杯4和水浴槽5,所述烧杯4和水浴槽5通过管道连通有三通阀6,所述三通阀6剩余接口连接有放水泵7,三通阀6有三个接口,起到连通放水泵7、烧杯4和水浴槽5的作用,放水泵7通过三通阀6和管道将烧杯4和水浴槽5内的水抽走,加水泵3通过管道将蓄水箱1内的水泵入烧杯4和水浴槽5内,实现烧杯4和水浴槽5内的自动换水,无需人工手动换水,便于换水的操作,且预热箱2能对进入烧杯4和水浴槽5内的水提前预热升温,使实验过程中的水温升温更加迅速,从而缩短两次实验之间的时间间隔,提高实验效率;

[0031] 所述放水泵7一侧通过管道连接有过滤装置8,用于胶囊、片剂、滴丸等药品的残渣过滤,为后续的蒸馏做准备,所述过滤装置8一侧通过管道连接有收集箱9,通过收集箱9将过滤后的使用水进行收集,所述收集箱9一侧通过管道连接有蒸馏装置10,所述蒸馏装置10通过管道与蓄水箱1连接,将蒸馏装置10处理后的纯净水再输送到蓄水箱1内,形成一个完成的水循环体系,降低蓄水箱1内水的消耗速度,

[0032] 所述蒸馏装置10包括加热箱11,加热箱11的体积小于收集箱9,使得加热箱11内所需加热液体的体积更小,升温更快,所述加热箱11内设有加热板12和扰动装置,通过扰动装置不停的扰动加热箱11内的水,一方面使加热箱11内的水受热更加均匀,升温更快,另一方面防止加热箱11内液体的水分蒸发后析出的晶体吸附在加热板12上,保证加热板12良好的加热效果,从而更好的保证蒸馏效果,通过加热板12使加热箱11内的水处于沸腾状态下,保证水蒸气源源不断的产生,所述加热箱11顶部连通有蒸汽箱13,用于水蒸气的收集暂存,保证水蒸气的冷凝量,所述蒸汽箱13侧壁连通有反应管14,所述反应管14远离蒸汽箱13的一端向下倾斜,便于冷凝后的水流出,所述反应管14外套有冷凝部件,通过冷凝部件对经过反应管14的水蒸气进行冷凝处理,使水蒸气凝结成液态水,最终流到蓄水箱1内,所述反应管14与蓄水箱1连通,

[0033] 所述冷凝部件为半导体制冷片15,所述半导体制冷片15包覆在反应管14外壁上,且半导体制冷片15的制冷面与反应管外壁贴合,接通电源后,通过半导体制冷片15强制制冷散热,代替传统的液体冷凝装置,不需要额外设置冷凝水循环体系,便于安装和使用,且不用担心冷却液温度上升的问题,冷凝效果更好。

[0034] 优选的,所述过滤装置8包括过滤箱16,所述过滤箱16内设有倾斜设置的第一过滤膜17,由于实验使用过后的水内会有小颗粒的药物残渣,因此选择过滤膜的过滤效果更好,所述第一过滤膜17倾斜方向的底端开有贯穿过滤箱16侧壁の出渣口18,所述过滤箱16外侧且位于出渣口18底部设有集渣盒19,被过滤阻挡的药物残渣能顺着倾斜的第一过滤膜17移动到出渣口18处,并从出渣口18掉落带集渣盒19内被收集,保证过滤效果,避免污染环境。

[0035] 优选的,所述集渣盒19底部靠近过滤箱16的一侧向下倾斜,所述集渣盒19底部倾斜方向的端部开有与过滤箱16连通的汇流口20,所述汇流口20处设有第二过滤膜21,第二过滤膜21挡在汇流口20处,被第一过滤膜21过滤阻挡的药物残渣进入集渣盒19后,本身携带的少量水分顺着集渣盒19的倾斜底部从汇流口20流入过滤箱16内,固体残渣被第二过滤膜21阻挡,防止集渣盒19内有液体存留而不方便倾倒。

[0036] 优选的,所述扰动装置包括设置在加热箱11内部的两个辊筒22,所述辊筒22外套有传动带23,所述传动带23上水平设有扰动板24,扰动板24的长度不小于加热箱11宽度的

一半,保证扰动效果,所述加热箱11外侧设有电机25,所述电机25输出轴贯穿加热箱11侧壁与辊筒22连接,电机25输出轴通过轴承安装在加热箱11侧壁上,通过电机25带动辊筒22转动实现传动带23转动,从而带动扰动板24在加热箱11内来回拨动,起到扰动水流的作用,结构简单,成本较低,易于实现。

[0037] 优选的,所述辊筒22靠近扰动板24的一侧中心处还设有搅拌杆26,所述搅拌杆26上设有多个搅拌叶27,电机25驱动辊筒22转动带动扰动板24移动扰动水流时,同时带动搅拌杆26在辊筒22中心处转动,使搅拌叶27对加热箱11内的水进行搅动,进一步保证加热箱11内的水均匀被加热,防止晶体粘附。

[0038] 优选的,所述反应管14设有多个且均与蒸汽箱13连通,多个所述反应管14外均套有半导体制冷片15,所述反应管14倾斜方向的底部连通有环形管28,环形管28与所有反应管14的底部连通,所述环形管28与蓄水箱1连通,多个反应管14内冷凝的纯净水全部进入环形管28并最终流入蓄水箱1内,提高纯净水的蒸馏量,保证蓄水箱1内纯净水的供应。

[0039] 优选的,所述蒸汽箱13外包有保温隔热层29,保温隔热层29既能防止蒸汽箱13的热量散出,也能防止外界低温侵入蒸汽箱13,防止蒸汽箱13内的水蒸气被外界低温冷凝液化回流到加热箱11,同时也防止蒸汽箱13的热量外散对车内人员和设备造成困扰。

[0040] 优选的,所述半导体制冷片15的截面为多边形,半导体制冷片15的截面边数越多,与反应管14外壁贴合的面积也就越大,冷凝效果也越好,半导体制冷片15可以由多个单独的制冷片通过导线拼接而成,也可以通过模具一体成型。

[0041] 优选的,所述烧杯4、水浴槽5和加热箱11内均设有液位传感器30,烧杯4和水浴槽5内的液位传感器30设置在容器内底部,在放水泵7启动放水时,通过烧杯4和水浴槽5内的液位传感器30监测液位高度,检测不到液位高度后即可停止放水泵7并开启加水泵3,加热箱11内的液位传感器30也设置在箱体内底部,防止加热板12干烧,所述蒸汽箱13内设有温度传感器31,在蒸汽箱13内温度过高或过低时能及时发现问题并对蒸馏装置10进行检测维修。

[0042] 实施例:一种药品检测仪中的自动换水装置,包括通过管道依次连接的蓄水箱1、预热箱2、加水泵3、烧杯4和水浴槽5,所述烧杯4和水浴槽5通过管道连通有三通阀6,所述三通阀6的两个接口分别与烧杯4和水浴槽5连接,三通阀6剩余的一个接口连接有放水泵7,所述放水泵7一侧通过管道连接有过滤箱16,所述过滤箱16内设有倾斜设置的第一过滤膜17,所述第一过滤膜17倾斜方向的底端开有贯穿过滤箱16侧壁的出渣口18,所述过滤箱16外侧且位于出渣口18底部设有集渣盒19,所述集渣盒19底部靠近过滤箱16的一侧向下倾斜,所述集渣盒顶部开口,所述集渣盒19底部倾斜方向的端部开有与过滤箱16连通的汇流口20,所述汇流口20处设有第二过滤膜21,所述过滤箱16一侧通过管道连接有收集箱9,所述收集箱9一侧通过管道连接有蒸馏装置10,所述蒸馏装置10通过管道与蓄水箱1连接,

[0043] 所述蒸馏装置10包括加热箱11,所述加热箱11内设有恒温加热板12和扰动装置,所述扰动装置包括通过轴承转动设置在加热箱11内部的两个辊筒22,且辊筒22与加热箱11的连接处做密封防水处理,所述辊筒22外套有传动带23,所述传动带23上水平设有扰动板24,扰动板24的长度大于加热箱11宽度的一半,所述加热箱11外侧设有电机25,所述电机25输出轴贯穿加热箱11侧壁与辊筒22连接,电机25输出轴贯穿加热箱11处做密封防水处理,所述辊筒22靠近扰动板24的一侧中心处还设有搅拌杆26,所述搅拌杆26上设有多个搅拌叶27,搅拌叶27的最外端不超过辊筒22外侧边缘,所述加热箱11顶部连通有蒸汽箱13,所述蒸

汽箱13外包有保温隔热层29,所述蒸汽箱13侧壁连通有4个反应管14,所述反应管14远离蒸汽箱13的一端向下倾斜,所述反应管14外套有冷凝部件,所述反应管14倾斜方向的底部连通有环形管28,所述环形管28通过一连接管与蓄水箱1连通,

[0044] 所述冷凝部件为半导体制冷片15,半导体制冷片15截面为八边形,八边形的半导体制冷片15通过模具一体成型,所述半导体制冷片15包覆在反应管14外壁上,半导体制冷片15的制冷面与反应管14外壁贴合。

[0045] 装置整体由带有控制芯片的控制装置操作控制,加水泵3、放水泵7、电机25、半导体制冷片15、加热板12、液位传感器30和温度传感器31均通过电源线与电源连接,所述烧杯4、水浴槽5和加热箱11内均设有液位传感器30,所述蒸汽箱13内设有温度传感器31,控制装置能接收液位传感器30和温度传感器31反馈的信号,并根据反馈的信号对加水泵3、放水泵7、电机25、半导体制冷片15和加热板12进行控制,实现智能化操作。

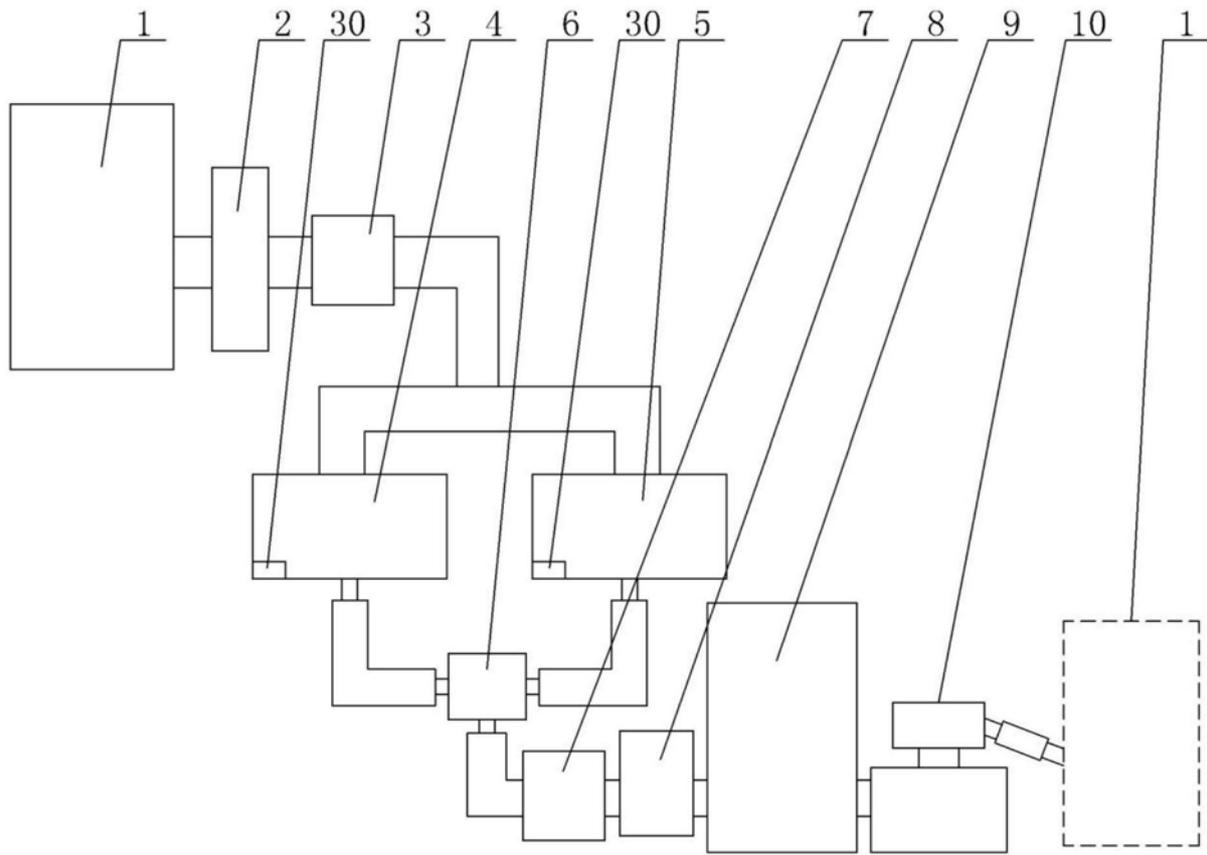


图1

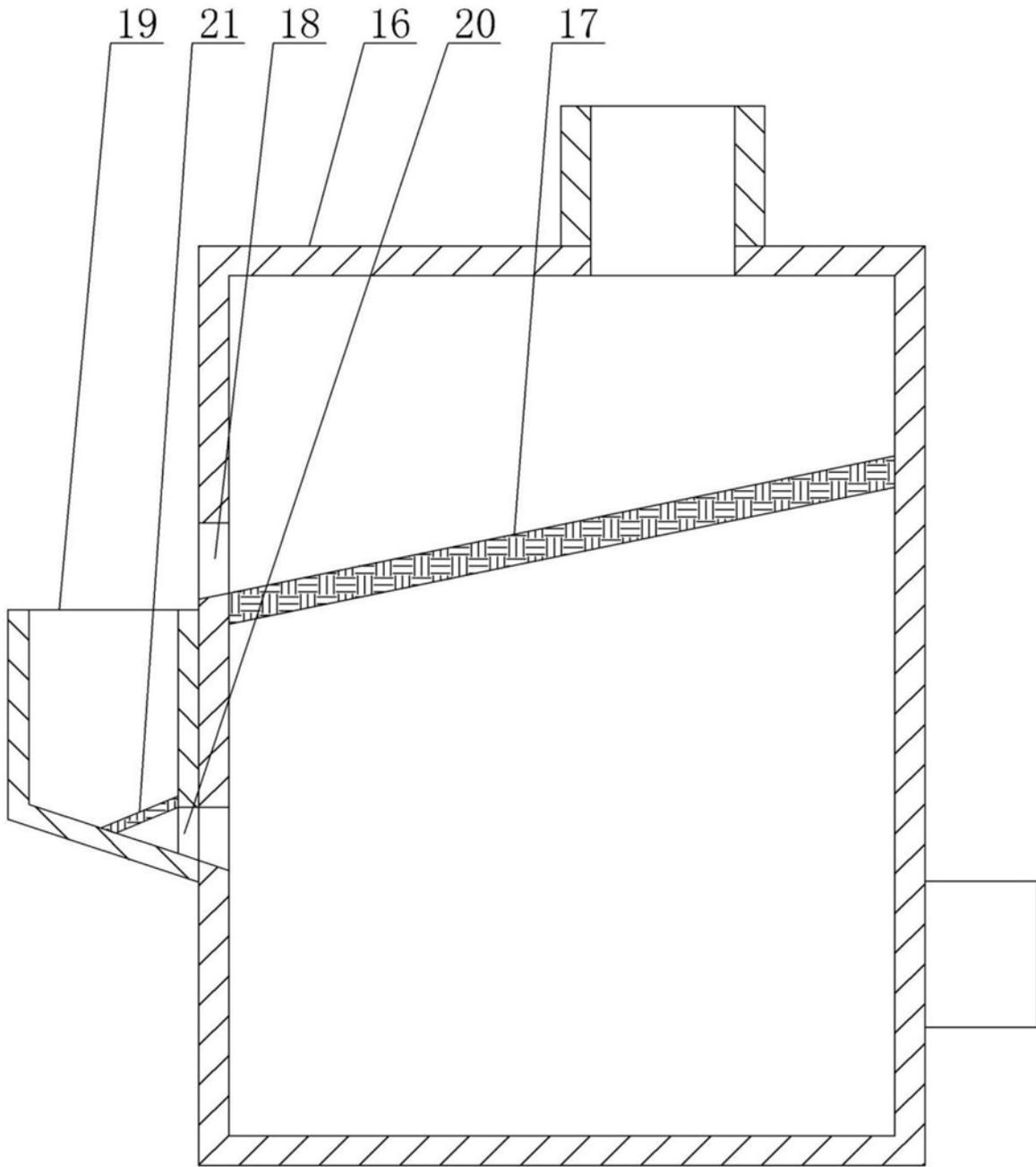


图2

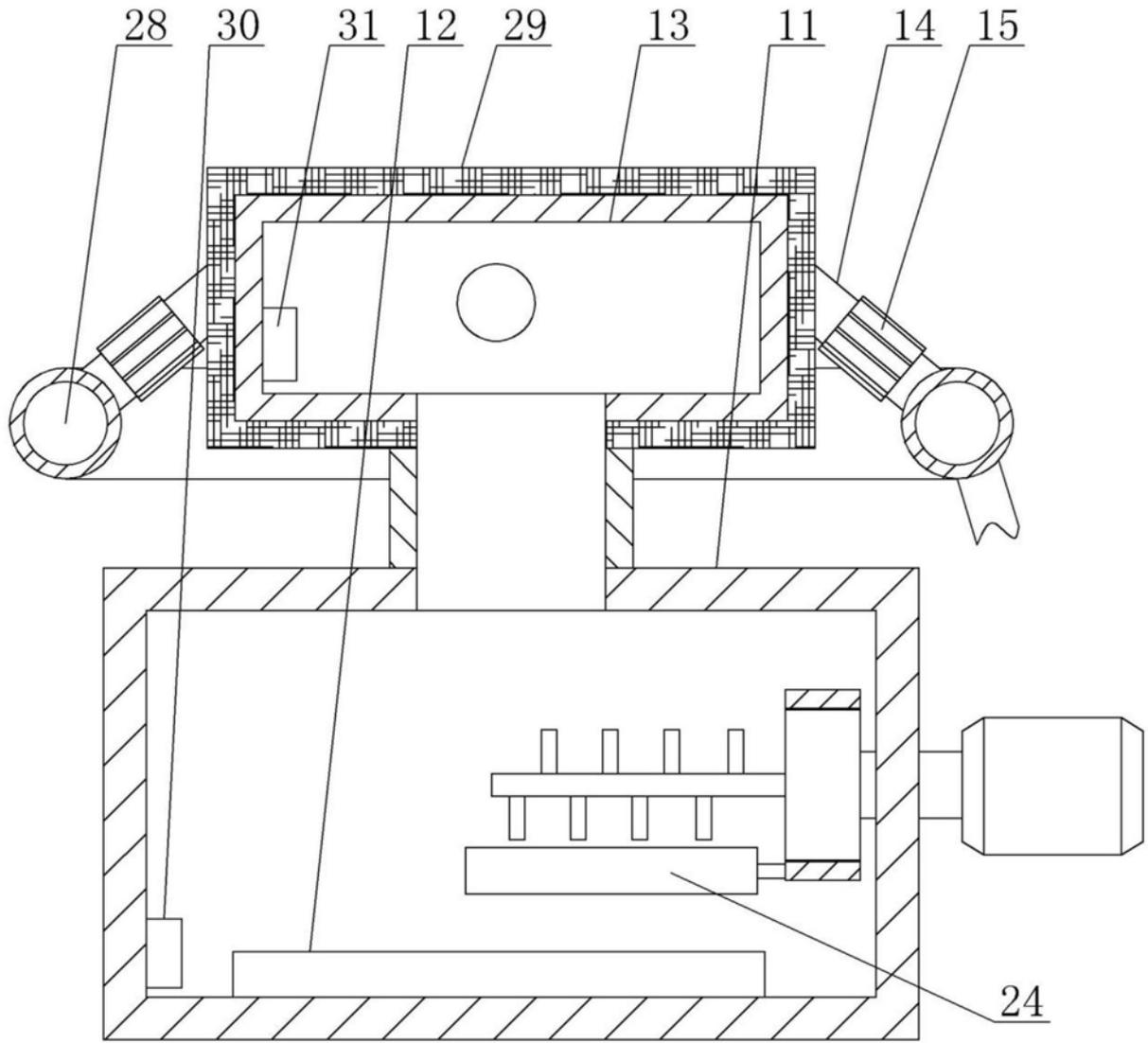


图3

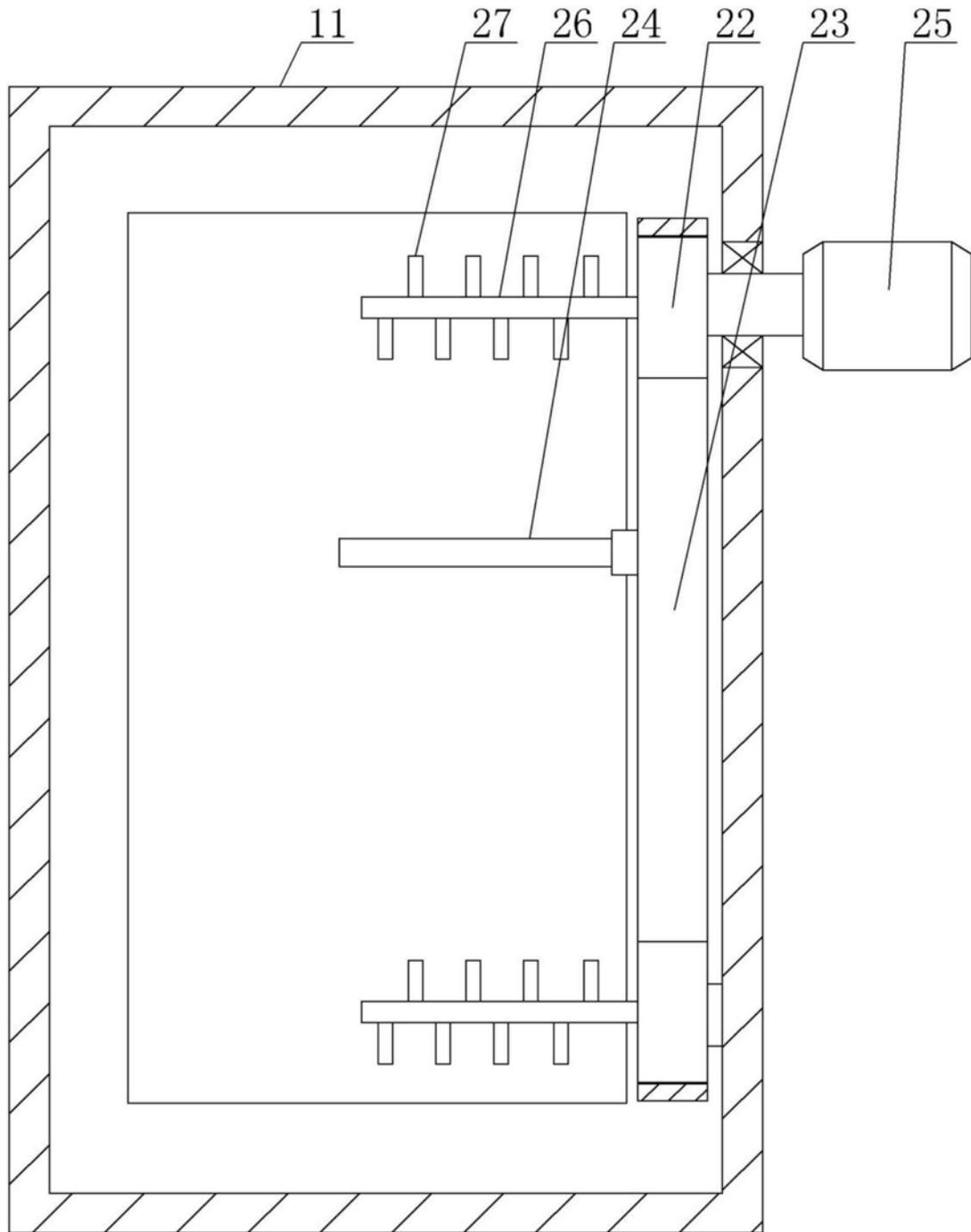


图4

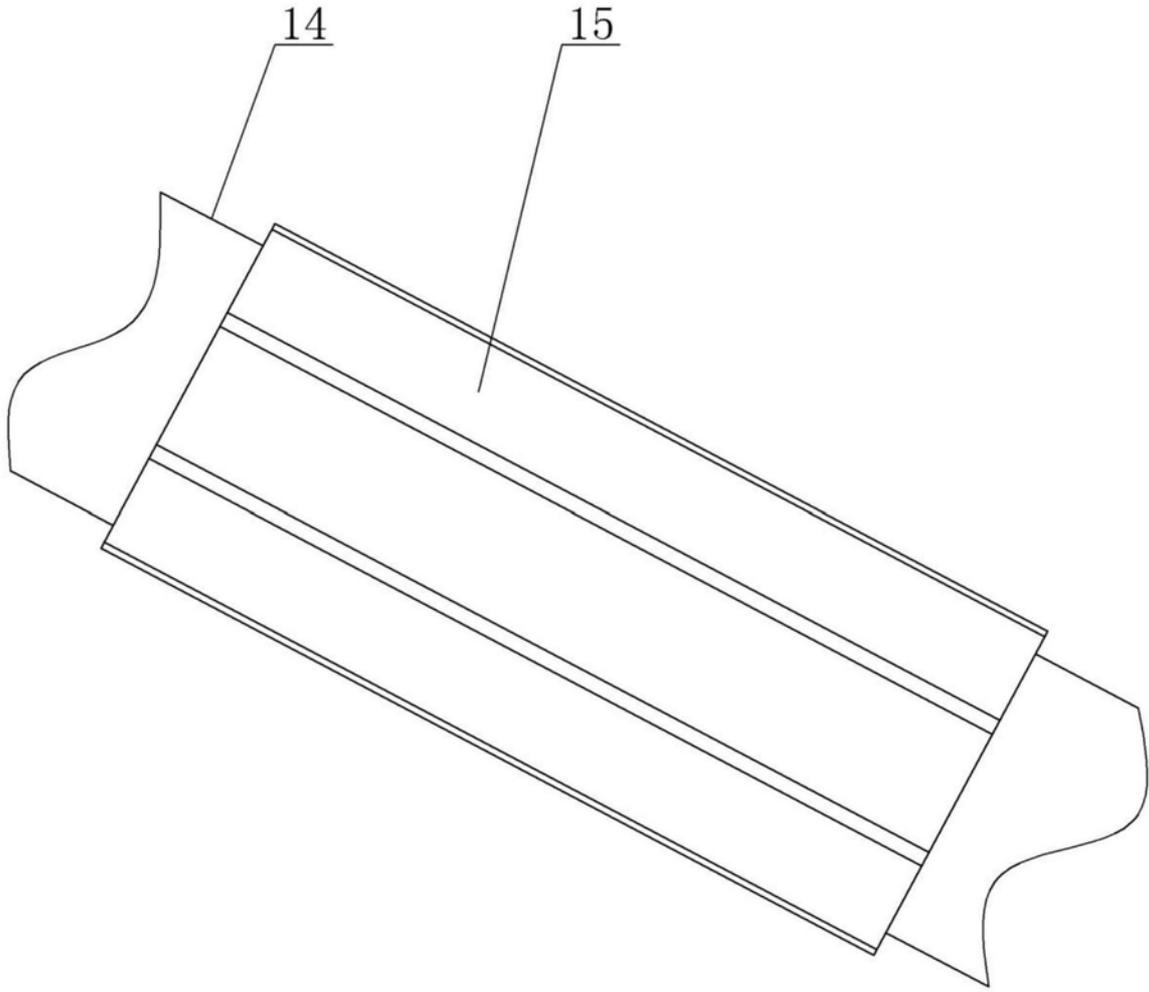


图5

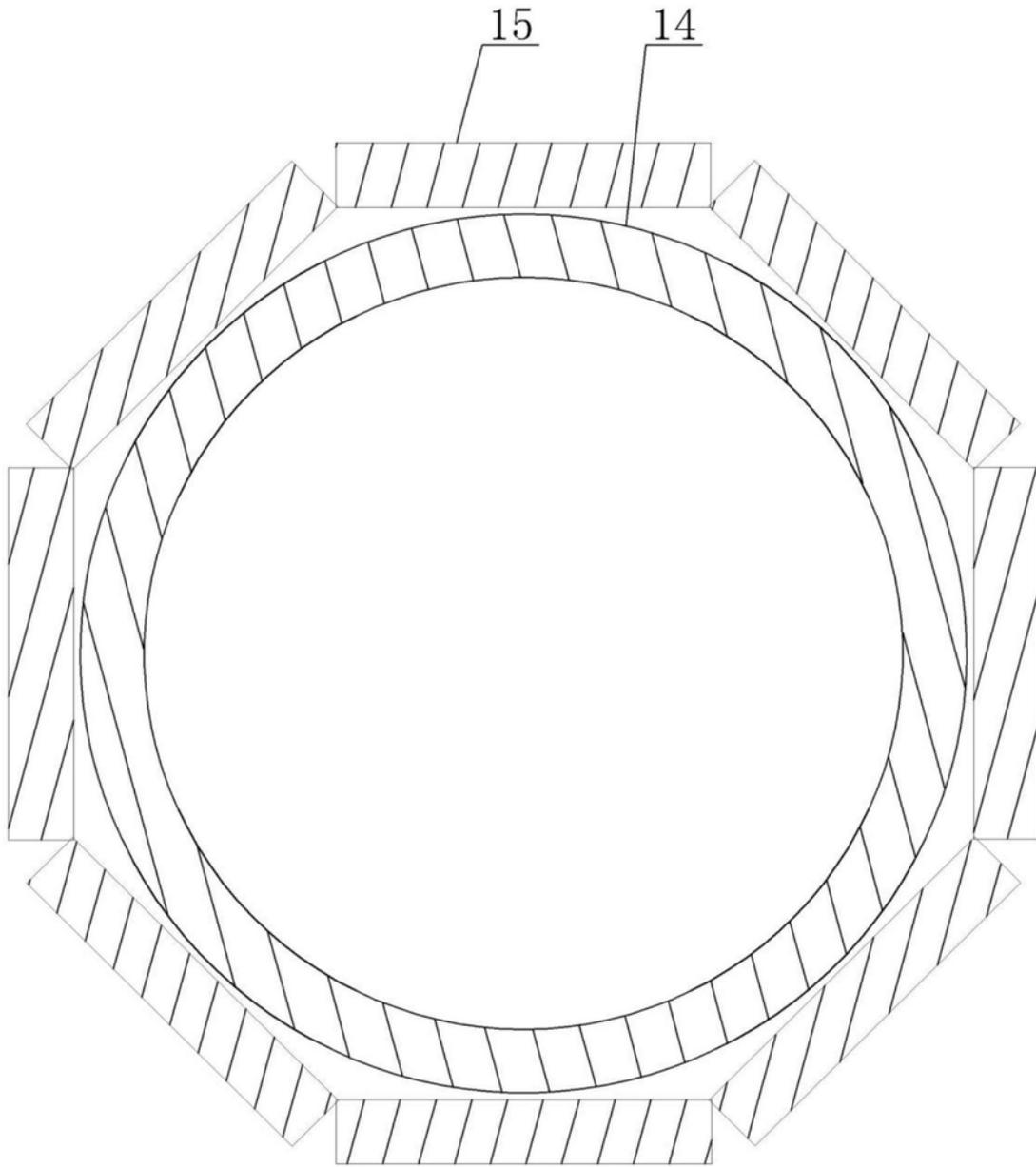


图6