(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110274486 A
(43)申请公布日 2019.09.24

(21)申请号 201910671649.9

(22)申请日 2019.07.24

(71)申请人 江阴德耐特重工科技有限公司
地址 214400 江苏省无锡市江阴市锡澄路888-8号

(72)发明人 赵文涛 陈金龙 黄岳军 李俊 赵虎 糜晓航 谭梦磊 谭海江

(74)专利代理机构 无锡坚恒专利代理事务所（普通合伙）32348
代理人 赵贵春

(51)Int.Cl.
F27D 17/00(2006.01)
B01D 46/12(2006.01)
B01D 46/42(2006.01)

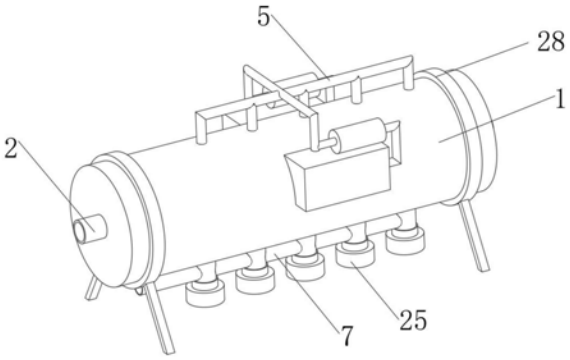
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)发明名称

一种水泥窑换热器管箱

(57)摘要

本发明公开了一种水泥窑换热器管箱，包括包括箱体、进气管和出气管，所述进气管和所述出气管分别设置在所述箱体的两侧，所述箱体的内部设置有多组过滤板，所述箱体的顶部设置有洒水机构，所述洒水机构的输出端位于所述箱体的内部，所述箱体的底部开设有出水口，所述出水口上设置有排水管道，此水泥窑换热器管箱，通过洒水机构和多组过滤板，不仅能够进行灰尘的过滤，而且能够通过洒水机构喷出的水进行热交换，两者之间的结合，解决了除尘和换热需要两套设备的占地和维修问题，另外，通过水流交换热量，不仅可以实现热量的交换，而且能够吸收一些烟雾中的杂质，提高气体的过滤效果。



CN 110274486 A

1.一种水泥窑换热器管箱,包括箱体(1)、进气管(2)和出气管(3),所述进气管(2)和所述出气管(3)分别设置在所述箱体(1)的两侧,其特征在于:所述箱体(1)的内部固定有多组过滤板(4),所述箱体(1)的顶部设置有洒水机构(5),所述洒水机构(5)的输出端位于所述箱体(1)的内部,所述箱体(1)的底部开设有出水口(6),所述出水口(6)上设置有排水管道(7)。

2.根据权利要求1所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述箱体(1)的内部设置有连接轴(8),每组所述过滤板(4)均通过轴承设置在连接轴(8)上,所述连接轴(8)上设置多组清洗机构(9),所述连接轴(8)靠近箱体(1)出气管(3)的一端连接有驱动机构(10),所述驱动机构(10)的固定端设置在箱体(1)的内壁上。

3.根据权利要求2所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述清洗机构(9)包括固定圈(11)、清洗臂(12)和毛刷(13),所述固定圈(11)固定在所述连接轴(8)上,所述清洗臂(12)设置有四组,且对称固定在所述固定圈(11)上,所述毛刷(13)固定在所述清洗臂(12)靠近所述过滤板(4)的一侧上。

4.根据权利要求2所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述驱动机构(10)包括转动架(14)、转动齿轮(15)和驱动电机(16),所述转动架(14)固定在所述连接轴(8)靠近所述出气管(3)的一端上,且所述转动架(14)的外表面开设有齿头,所述驱动电机(16)设置在所述箱体(1)的内壁上,所述转动齿轮(15)固定在所述驱动电机(16)的输出轴上,所述转动齿轮(15)通过齿头与所述转动架(14)啮合连接。

5.根据权利要求2所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述连接轴(8)靠近所述进气管(2)的一端上设置有支撑架(17),所述支撑架(17)的外边缘固定在所述箱体(1)的内壁上,所述支撑架(17)的中部通过轴承与连接轴(8)转动连接。

6.根据权利要求4所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述驱动电机(16)的外侧设置有防护外壳(18),所述驱动电机(16)固定在所述防护外壳(18)内,且所述防护外壳(18)固定在所述箱体(1)的内壁上。

7.根据权利要求1所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述洒水机构(5)包括水箱(19)、抽水机(20)、洒水头(21)、连接管(22)和分支管(23),所述水箱(19)固定在箱体(1)的外表面,所述抽水机(20)固定在所述水箱(19)的顶部,所述分支管(23)的每个分支穿过所述箱体(1)的顶部与其内部的所述洒水头(21)固定连接,所述抽水机(20)的输出端与输出端分别通过所述连接管(22)与所述水箱(19)和分支管(23)固定连通。

8.根据权利要求7所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述箱体(1)上对称设置有两组水箱(19)。

9.根据权利要求1所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述排水管道(7)的下表面固定连通有多组杂质收集管(24),所述杂质收集管(24)上设置有杂质收集机构(25),所述杂质收集机构(25)包括旋转盒(26)和过滤管(27),所述过滤管(27)固定在所述旋转盒(26)上,所述过滤管(27)位于所述排水管道(7)内,且与排水管道(7)的内壁间隙配合,所述旋转盒(26)的顶部螺纹连接在杂质收集管(24)上。

10.根据权利要求1所述的一种水泥窑换热器管箱,其特征在于:所述箱体(1)的两端固定有分别固定有支撑圈(28),所述支撑圈(28)上固定有支撑腿(29)。

一种水泥窑换热器管箱

技术领域

[0001] 本发明涉及换热器技术领域，具体为一种水泥窑换热器管箱。

背景技术

[0002] 我国是水泥生产大国，水泥行业作为国民经济支柱的同时也能耗大户，生产成本中能源成本占据较高的比例，水泥生产对电能的消耗和依赖强劲，水泥总量的增长对水泥工业用电总量的增长起到了推动作用，一定程度上加剧了电能供应紧张局面，一方面煤电的发展会加速煤炭这种有限资源的开采、消耗，另一方面煤电生产产生大量的CO2等温室气体，加剧了对大气的环境污染。

[0003] 在水泥窑使用的过程中设计到除尘和换热两个工序，除尘的目的是对烟气进行过滤除尘，使的排放的气体不会污染环境，而换热则是对能源的有效利用，能够节省一定的热量，提高收益，现有的水泥窑大多先通过布袋除尘器进行除尘处理，然后将过滤之后的烟气通入到热换器中，将热能回收，但是目前的一些水泥窑需要采用两套独立的设备，两套设备运行环节多，占地多，而且一定程度上提高了维修成本，另外现有的换热大多采用换热片，换热片是可以进行热交换的一种元件，但是在换热的气体中会存在一些颗粒，这些颗粒是布袋除尘器无法进行过滤的，这些颗粒会不断的累计在换热片上，这样便降低了换热片的换热效率，另外，在高温的烟气中，一些颗粒中仍然夹杂一些，若通过除尘器将一定温度的杂质过滤，这些杂质所携带的热量便得不到回收利用，一定程度上降低了热量的回收率，为此，我们提出一种水泥窑换热器管箱。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种水泥窑换热器管箱，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种水泥窑换热器管箱，包括箱体、进气管和出气管，所述进气管和所述出气管分别设置在所述箱体的两侧，所述箱体的内部设置有多组过滤板，所述箱体的顶部设置有洒水机构，所述洒水机构的输出端位于所述箱体的内部，所述箱体的底部开设有出水口，所述出水口上设置有排水管道。

[0006] 优选的，所述箱体的内部设置有连接轴，每组所述过滤板均通过轴承设置在连接轴上，所述连接轴上设置多组清洗机构，所述连接轴靠近箱体出气管的一端连接有驱动机构，所述驱动机构的固定端设置在箱体的内壁上，所述连接轴靠近所述进气管的一端上设置有支撑架，所述支撑架的外边缘固定在所述箱体的内壁上，所述支撑架的中部通过轴承与连接轴转动连接。

[0007] 优选的，所述清洗机构包括固定圈、清洗臂和毛刷，所述固定圈固定在所述连接轴上，所述清洗臂设置有四组，且对称固定在所述固定圈上，所述毛刷固定在所述清洗臂靠近所述过滤板的一侧上，在每一组过滤板上设置清洗机构，可以防止过滤的颗粒粘敷在过滤板上，造成对过滤板的堵塞问题。

[0008] 优选的，所述驱动机构包括转动架、转动齿轮和驱动电机，所述转动架固定在所述连接轴靠近所述出气管的一端上，且所述转动架的外表面开设有齿头，所述驱动电机设置在所述箱体的内壁上，所述转动齿轮固定在所述驱动电机的输出轴上，所述转动齿轮通过齿头与所述转动架啮合连接，所述驱动电机的外侧设置有防护外壳，所述驱动电机固定在所述防护外壳内，且所述防护外壳固定在所述箱体的内壁上，设置驱动机构可以对连接轴的转动提供一定的动力。

[0009] 优选的，所述连接轴靠近所述进气管的一端上设置有支撑架，所述支撑架的外边缘固定在所述箱体的内壁上，所述支撑架的中部通过轴承与连接轴转动连接，在连接轴的一端设置支撑架，可以对连接轴起到一定的支撑作用。

[0010] 优选的，所述洒水机构包括水箱、抽水机、洒水头、连接管和分支管，所述水箱固定在箱体的外表面，所述抽水机固定在所述水箱的顶部，所述分支管的每个分支穿过所述箱体的顶部与其内部的所述洒水头固定连接，所述抽水机的输出端与输出端分别通过所述连接管与所述水箱和分支管固定连通，所述箱体上对称设置有两组水箱。

[0011] 优选的，所述排水管道的下表面固定连通有多组杂质收集管，所述杂质收集管上设置有杂质收集机构，所述杂质收集机构包括旋转盒和过滤管，所述过滤管固定在所述旋转盒上，所述过滤管位于所述排水管道内，且与排水管道的内壁间隙配合，所述旋转盒的顶部螺纹连接在杂质收集管上，设置杂质收集机构，可以将过滤的杂质收集在旋转盒内，防止杂质随着换热的水流出。

[0012] 优选的，所述箱体的两端固定有分别固定有支撑圈，所述支撑圈上固定有支撑腿。

[0013] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0014] 1、本发明通过洒水机构和多组过滤板，不仅能够进行灰尘的过滤，而且能够通过洒水机构喷出的水进行热交换，两者之间的结合，解决了除尘和换热需要两套设备的占地和维修问题，另外，通过水流交换热量，不仅可以实现热量的交换，而且能够吸收一些烟雾中的杂质，提高气体的过滤效果。

[0015] 2、本发明通过将过滤与换热之间的结合，还能对烟气中的颗粒携带的热量进行回收利用，一定程度上增加了热量回收的百分比。

附图说明

[0016] 图1为本发明整体结构示意图；

[0017] 图2为图1另一方位结构示意图；

[0018] 图3为箱体局部剖视结构示意图；

[0019] 图4为图3另一方位结构示意图；

[0020] 图5为图3主视结构示意图；

[0021] 图6为图1局部剖视机构示意图；

[0022] 图7为图6中A区域放大结构示意图；

[0023] 图8为图6中B区域放大结构示意图；

[0024] 图9为图6另一方位结构示意图；

[0025] 图10为图9中C区域放大结构示意图；

[0026] 图11为实施例二局部剖视结构示意图；

[0027] 图12为图10中D区域放大结构示意图。

[0028] 图中：1、箱体；2、进气管；3、出气管；4、过滤板；5、洒水机构；6、出水口；7、排水管道；8、连接轴；9、清洗机构；10、驱动机构；11、固定圈；12、清洗臂；13、毛刷；14、转动架；15、转动齿轮；16、驱动电机；17、支撑架；18、防护外壳；19、水箱；20、抽水机；21、洒水头；22、连接管；23、分支管；24、杂质收集管；25、杂质收集机构；26、旋转盒；27、过滤管；28、支撑圈；29、支撑腿；30、吸风机构；31、吸风架；32、伺服电机；33、扇叶。

具体实施方式

[0029] 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。

[0030] 请参阅图1-12，本发明提供一种技术方案：

[0031] 实施例一

[0032] 一种水泥窑换热器管箱，包括箱体1、进气管2和出气管3，所述进气管2和所述出气管3分别设置在所述箱体1的两侧，所述箱体1的内部固定有多组过滤板4，所述箱体1的顶部设置有洒水机构5，所述洒水机构5的输出端位于所述箱体1的内部，所述箱体1的底部开设有出水口6，所述出水口6上设置有排水管道7。

[0033] 工作原理：这里首先将烟气从进气管2通入到箱体1内部，此时的洒水机构5开始向箱体1的内部洒水，通过喷出的水流来进行热量交换，在交换的过程中，还能吸收一些烟气中的一些颗粒，然后气体依次通过箱体1内部的过滤板4，每组过滤板4相当于一次过滤和热交换，这样可以实现多级过滤和热交换，增加热量交换的效率，最终进行过滤和热交换的气体从箱体1另一端的出气管3排出，热交换的水流则从箱体1底部的排水管道7排出。

[0034] 所述箱体1的内部设置有连接轴8，每组所述过滤板4均通过轴承设置在连接轴8上，所述连接轴8上设置多组清洗机构9，所述连接轴8靠近箱体1出气管3的一端连接有驱动机构10，所述驱动机构10的固定端设置在箱体1的内壁上。

[0035] 所述清洗机构9包括固定圈11、清洗臂12和毛刷13，所述固定圈11固定在所述连接轴8上，所述清洗臂12设置有四组，且对称固定在所述固定圈11上，所述毛刷13固定在所述清洗臂12靠近所述过滤板4的一侧上。

[0036] 所述驱动机构10包括转动架14、转动齿轮15和驱动电机16，所述转动架14固定在所述连接轴8靠近所述出气管3的一端上，且所述转动架14的外表面开设有齿头，所述驱动电机16设置在所述箱体1的内壁上，所述转动齿轮15固定在所述驱动电机16的输出轴上，所述转动齿轮15通过齿头与所述转动架14啮合连接。

[0037] 所述连接轴8靠近所述进气管2的一端上设置有支撑架17，所述支撑架17的外边缘固定在所述箱体1的内壁上，所述支撑架17的中部通过轴承与连接轴8转动连接。

[0038] 所述驱动电机16的外侧设置有防护外壳18，所述驱动电机16固定在所述防护外壳18内，且所述防护外壳18固定在所述箱体1的内壁上。

[0039] 工作原理：由于过滤的过程中有些颗粒会粘敷在过滤板4上，设置清洗机构9主要是对过滤板4进行清洗，将过滤板4上粘敷的颗粒去除掉，防止过滤板4的堵塞，在清洗过程

中，主要利用驱动电机16的输出端带动转动齿轮15，由于转动齿轮15通过齿头与转动架14啮合，所以转动齿轮15带动转动架14转动，转动架14则带动连接轴8转动，连接轴8带动固定圈11转动，固定圈11带动清洗臂12转动，清洗臂12上的毛刷13则可以对过滤板4进行清洗。

[0040] 所述洒水机构5包括水箱19、抽水机20、洒水头21、连接管22和分支管23，所述水箱19固定在箱体1的外表面，所述抽水机20固定在所述水箱19的顶部，所述分支管23的每个分支穿过所述箱体1的顶部与其内部的所述洒水头21固定连接，所述抽水机20的输出端与输出端分别通过所述连接管22与所述水箱19和分支管23固定连通，所述箱体1上对称设置有两组水箱19。

[0041] 工作原理：在进行热量交换时，抽水机20将水箱19中水运到分支管23上，分支管23通过洒水头21向每一级的箱体1进行洒水，水流与一定温度的烟气进行热交换，这里的每一级是指过滤板4之间的区域，因为在换热和过滤时，设置多组过滤和换热，所以就是多级换热和过滤。

[0042] 所述排水管道7的下表面固定连通有多组杂质收集管24，所述杂质收集管24上设置有杂质收集机构25，所述杂质收集机构25包括旋转盒26和过滤管27，所述过滤管27固定在所述旋转盒26上，所述过滤管27位于所述排水管道7内，且与排水管道7的内壁间隙配合，所述旋转盒26的顶部螺纹连接在杂质收集管24上，所述箱体1的两端固定有分别固定有支撑圈28，所述支撑圈28上固定有支撑腿29。

[0043] 工作原理：换热之后的水流通过排水管道7进行排出，由于过滤的原因，换热之后的水流中夹杂着过滤杂质，所以通过过滤管27进行过滤，无杂质的水流通过过滤管27流出，而杂质部分则流在了旋转盒26中，由于旋转盒26螺纹连接在排水管道7底部的杂质收集管24上，所以可以通过人为将旋转盒26拧下，将其内部的杂质排出，在拧下旋转盒26时，整个装置是不工作的，另外，此方案中设计到一些控制问题，例如驱动电机16的控制以及抽水机20的控制等，这些控制可以采用现有的控制方式进行控制，这种控制方法是容易实施的，所以方案中并没有重点描述控制方法。

[0044] 实施例二

[0045] 所述箱体1靠近出气管3的一端内壁上固定有吸风机构30，所述吸风机构30包括吸风架31、伺服电机32和扇叶33，所述吸风架31固定在箱体1的内壁上，所述伺服电机32固定在吸风架31上，所述扇叶33固定在伺服电机32的输出端上，且所述扇叶33的出风方向正对所述出气管3的管口，设置吸风机构30，主要的目的是可以加快热交换的速率，而且防止气流流向排水管道7。

[0046] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0047] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

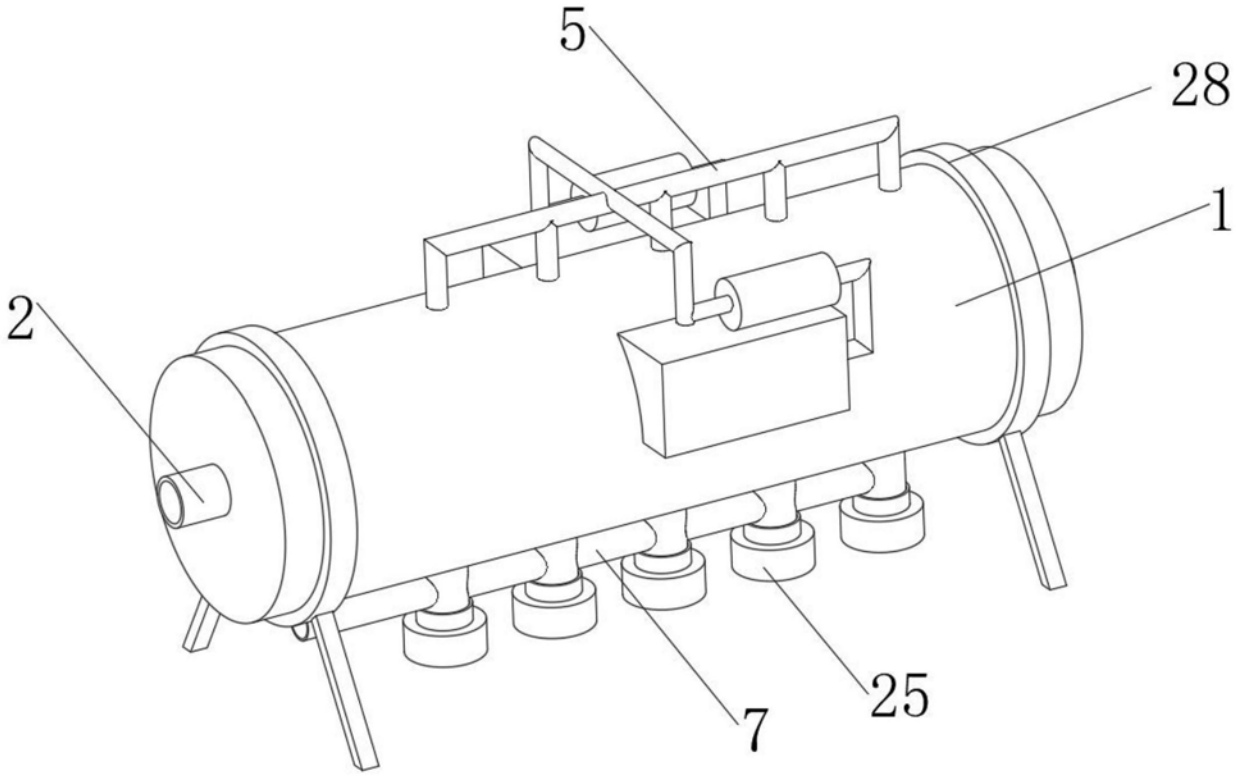


图1

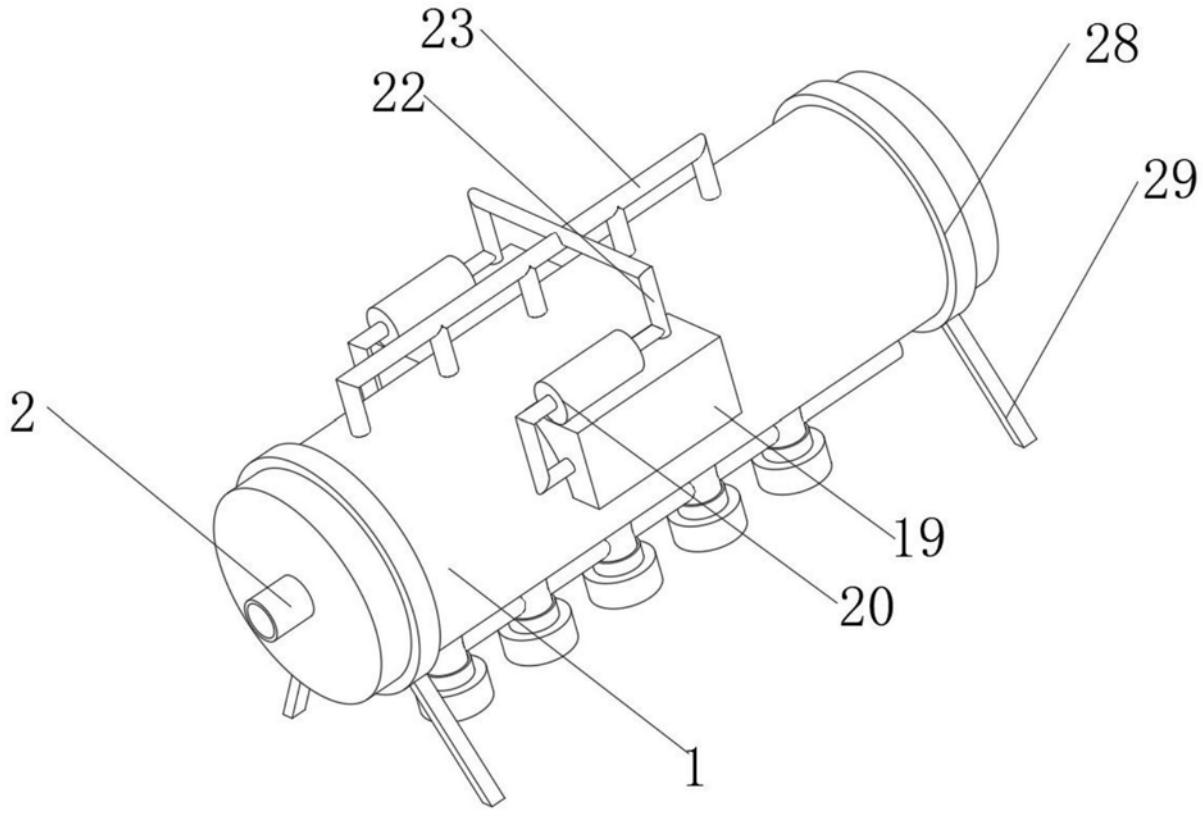


图2

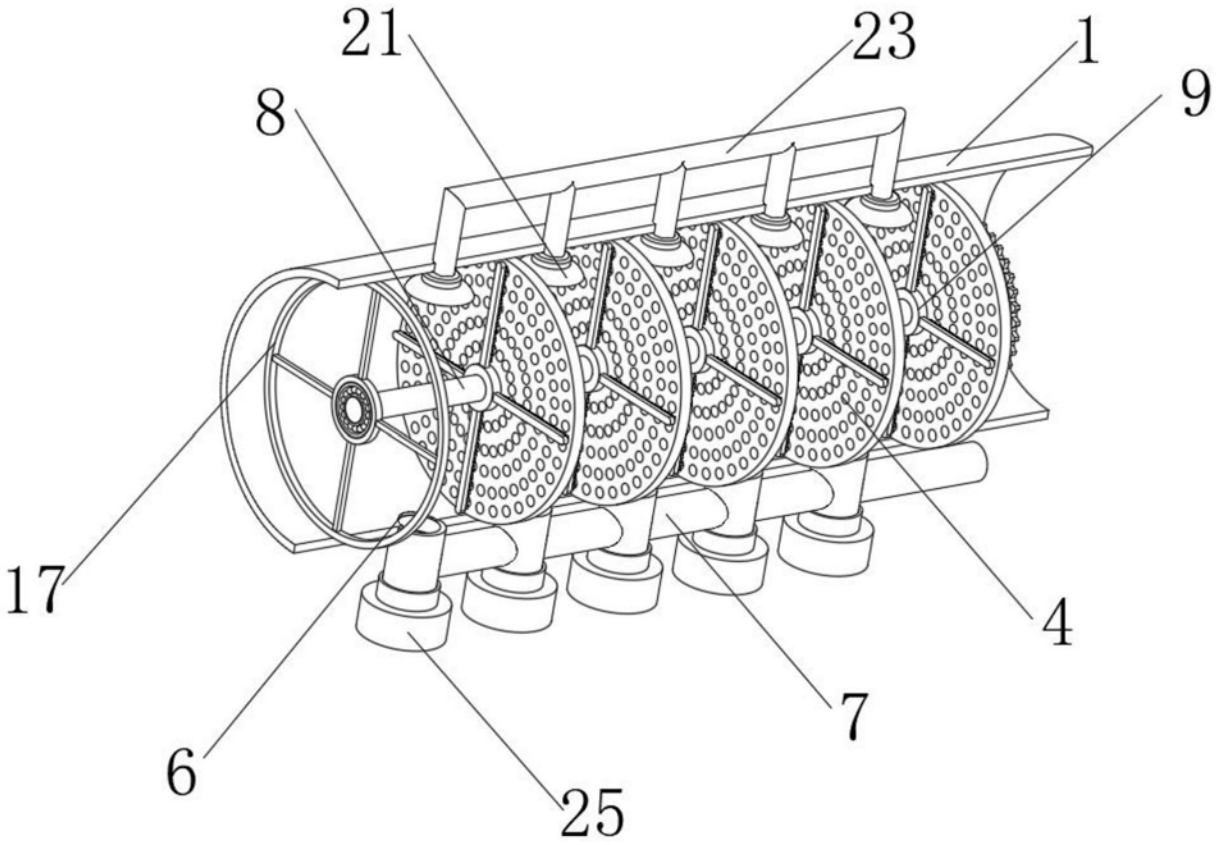


图3

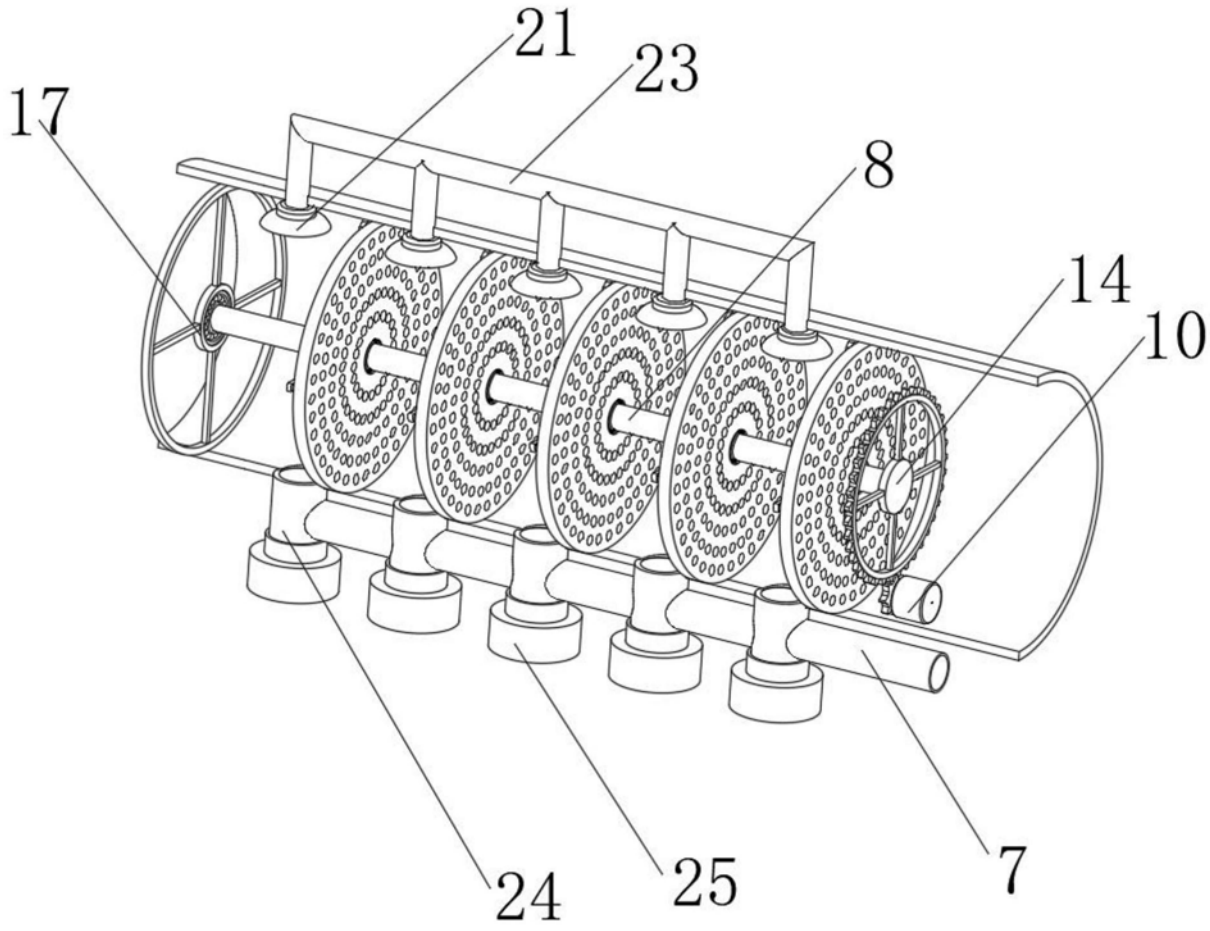


图4

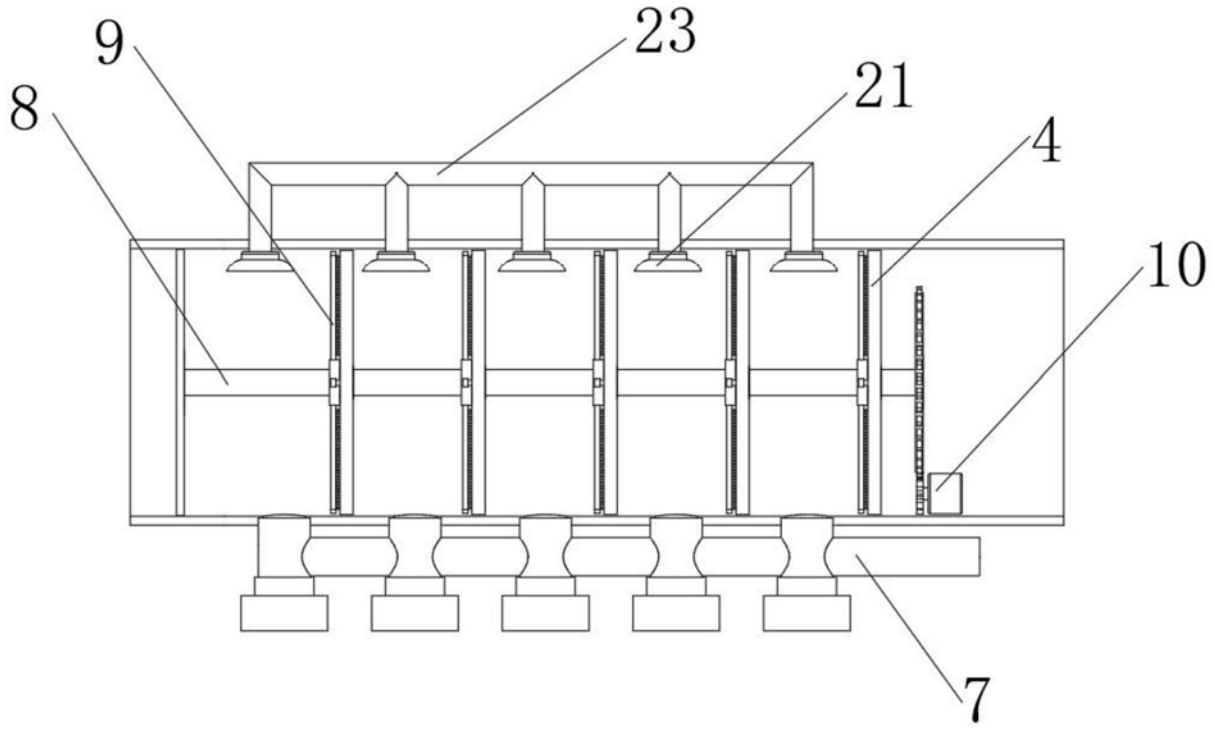


图5

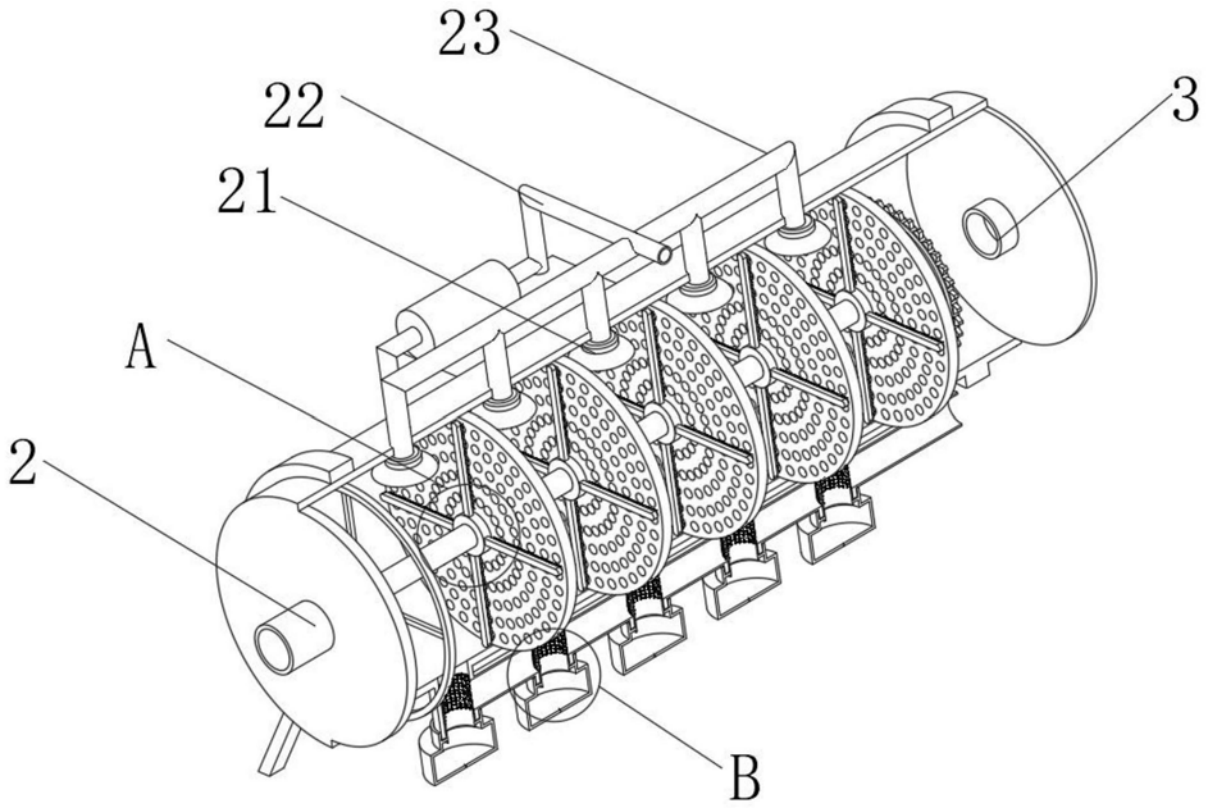


图6

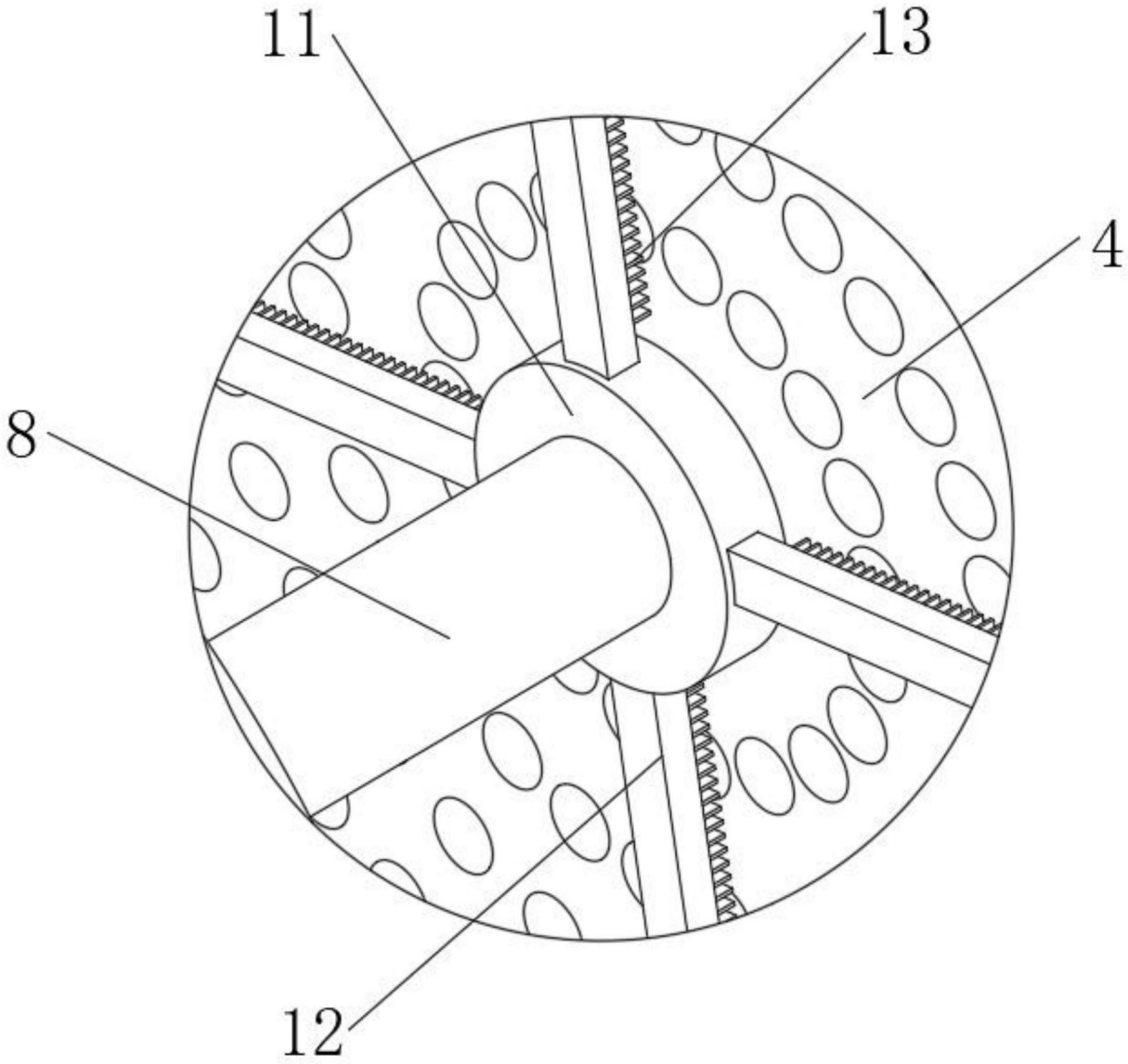


图7

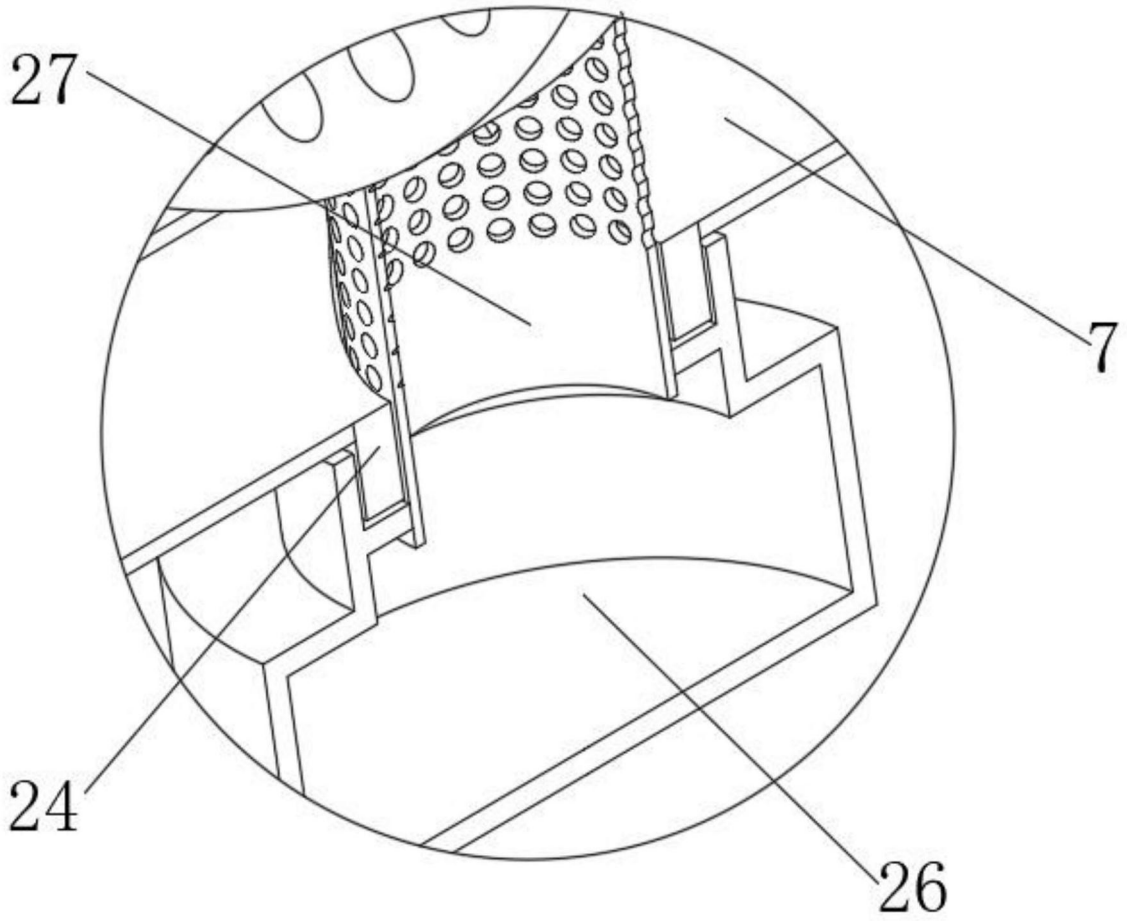


图8

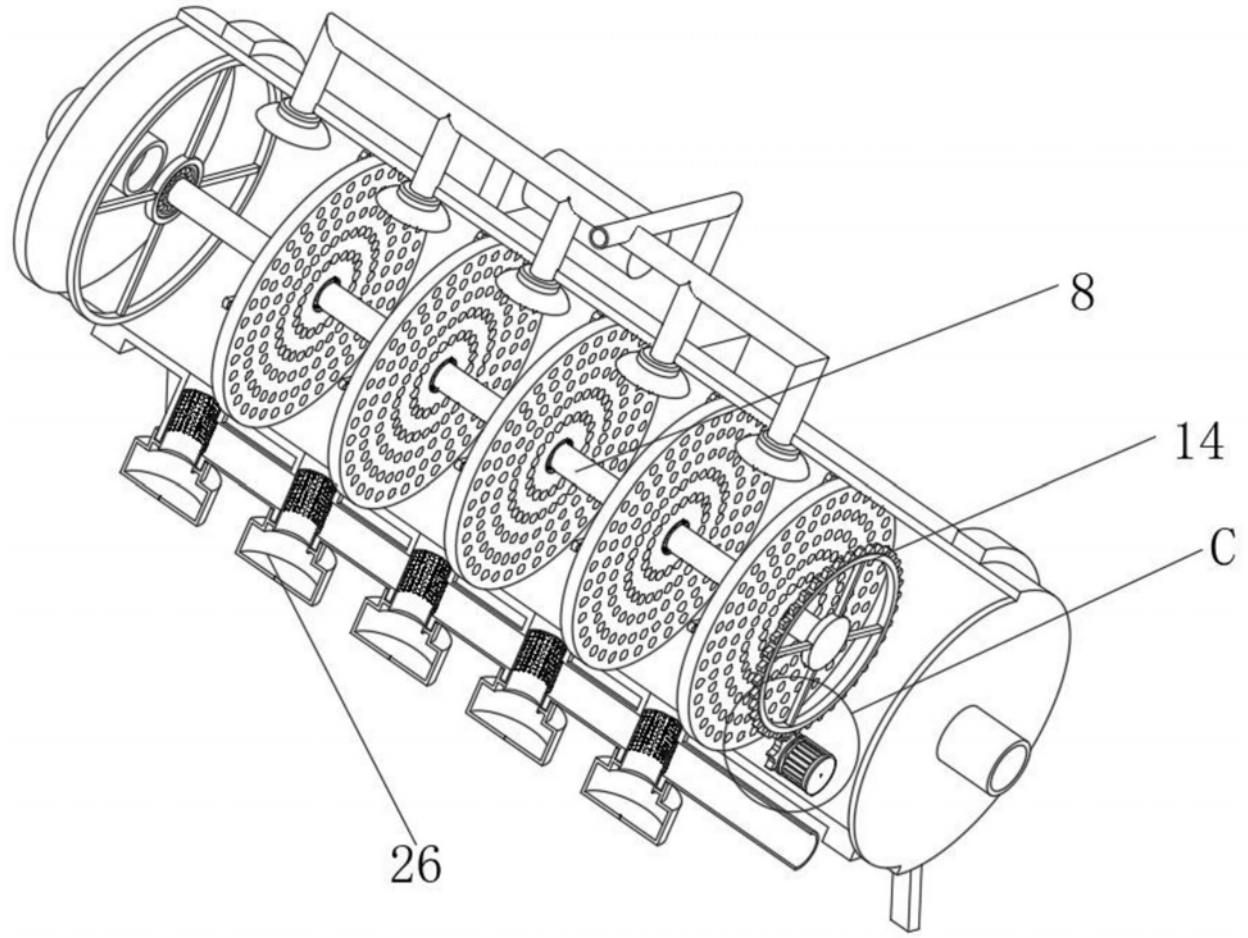


图9

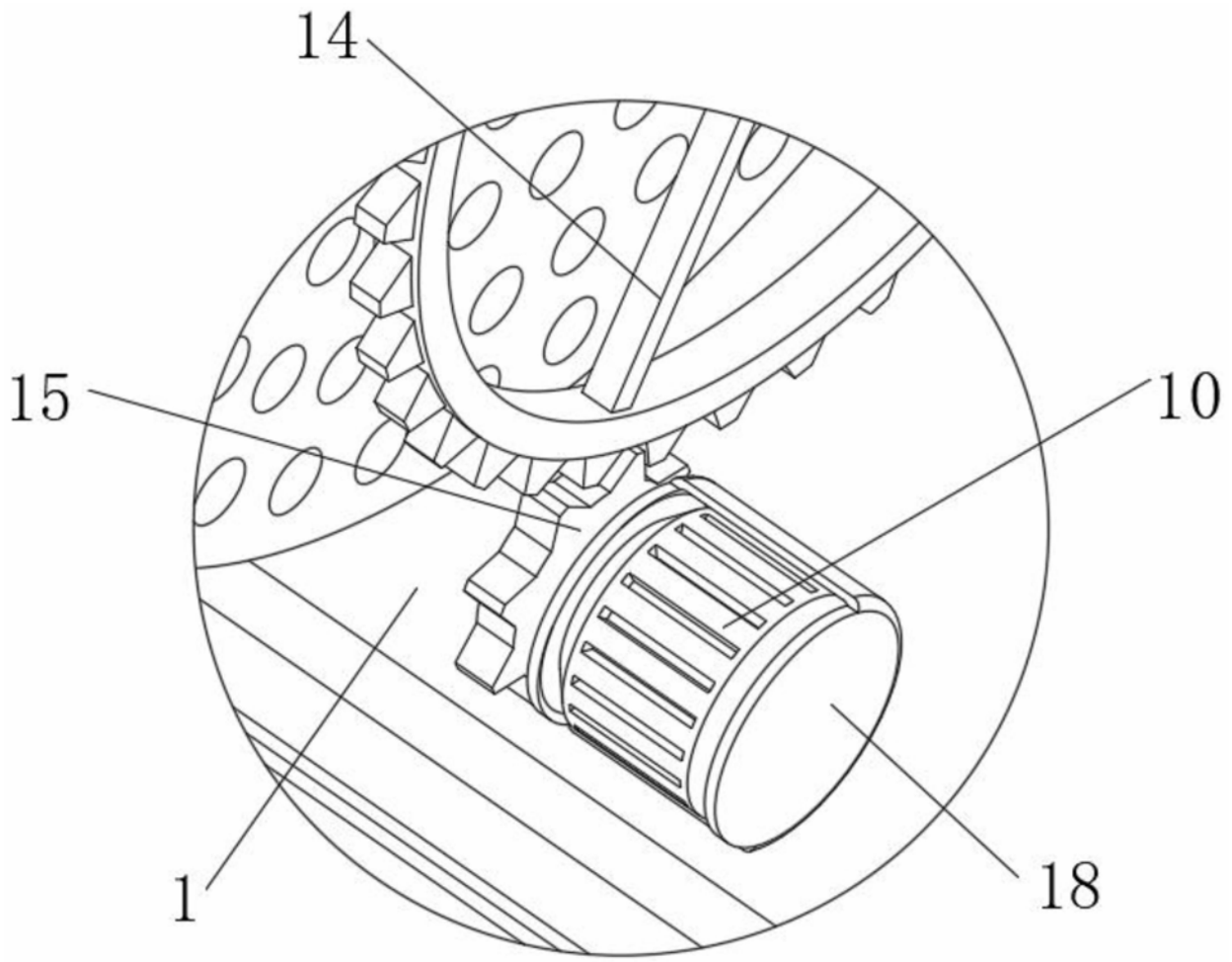


图10

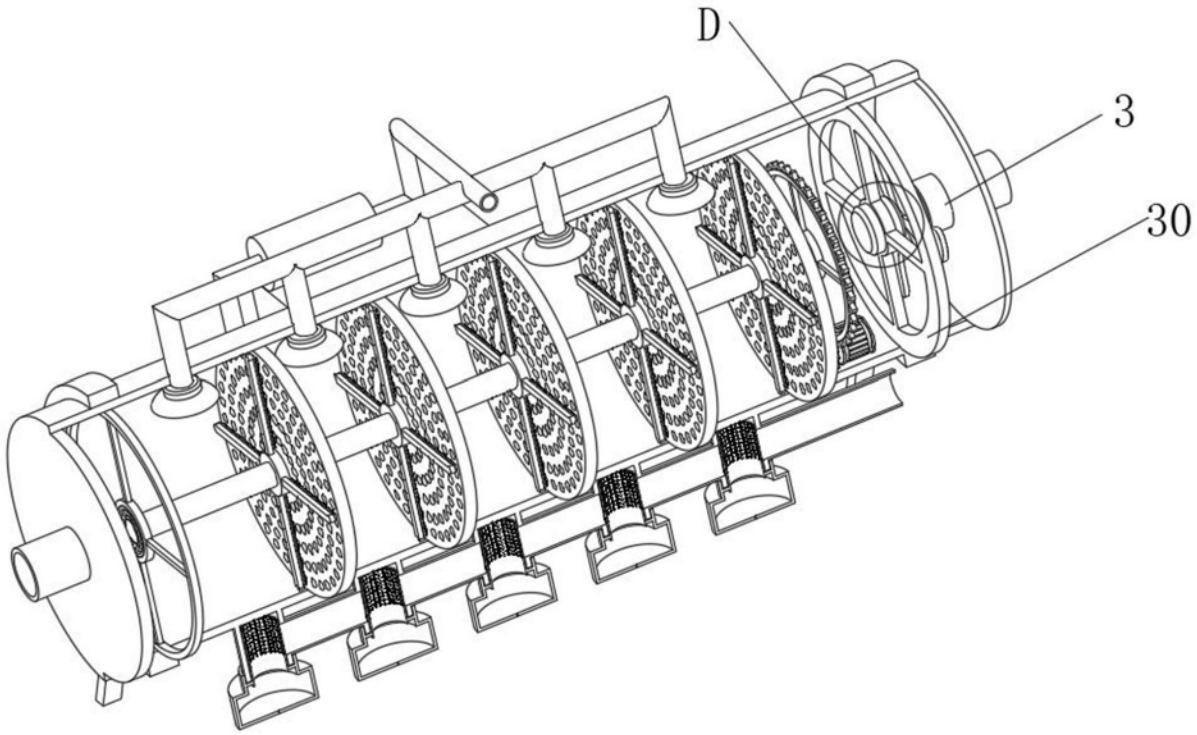


图11

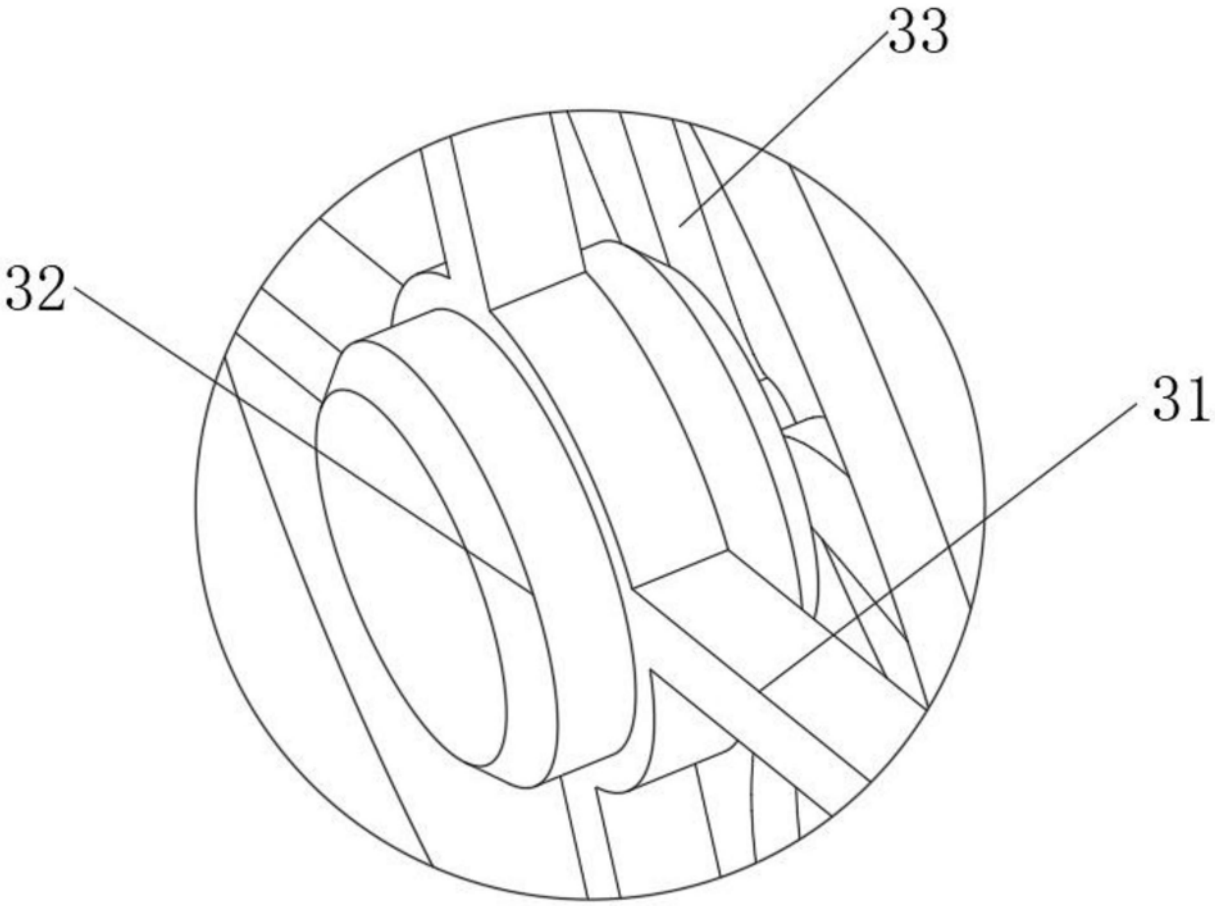


图12