(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116966701 A
(43)申请公布日 2023.10.31

(21)申请号 202311106151.0

(22)申请日 2023.08.30

(71)申请人 江苏西玛环境科技有限公司
地址 212000 江苏省镇江市新区丁卯智慧大道468号双子楼B座附楼二楼

(72)发明人 徐全云 高东生

(74)专利代理机构 江苏德耀知识产权代理有限公司 32583
专利代理师 吴敬文

(51)Int.Cl.
B01D 47/02(2006.01)
B01D 47/06(2006.01)
B01D 19/00(2006.01)
B01D 19/02(2006.01)
B01D 33/01(2006.01)
B01D 33/54(2006.01)

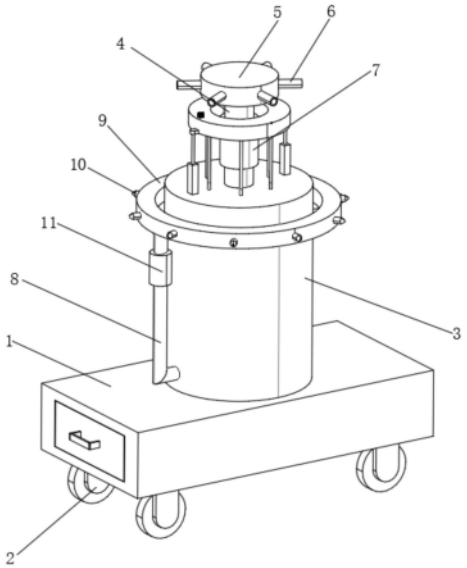
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统

(57)摘要

本发明涉及粉尘收集领域，且公开了一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统，有效的解决了目前于喷淋水与飞灰的接触效果不佳，使得对飞灰的处理效果不佳的问题，包括底座，所述底座的顶端安装有收集筒，收集筒的顶端安装有顶管，顶管的顶端安装有进气盘，进气盘的外侧等角度安装有进气管，顶管上安装有吸气泵，底座的一侧设有排水管，排水管的一端与收集筒内部底端相连通，排水管的顶端安装有排水环，排水环套设于收集筒顶端外侧，本发明，通过收集筒内部通水，开启吸气泵，带动外界空气进入到清洁水中，空气从清洁水面顶部排出，飞灰与清洁水粘连，留在水中，从而提高飞灰与水的接触效果，提高清除效果。



CN 116966701 A

1.一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,包括底座(1),其特征在于:所述底座(1)的顶端安装有收集筒(3),收集筒(3)的顶端安装有顶管(4),顶管(4)的顶端安装有进气盘(5),进气盘(5)的外侧等角度安装有进气管(6),顶管(4)上安装有吸气泵(7),底座(1)的一侧设有排水管(8),排水管(8)的一端与收集筒(3)内部底端相连通,排水管(8)的顶端安装有排水环(9),排水环(9)套设于收集筒(3)顶端外侧,排水环(9)的外侧等角度安装有喷头(10),排水管(8)上安装有水泵(11),收集筒(3)远离排水管(8)的一侧顶端安装有进水管(13),顶管(4)的底端安装有底管(12),底管(12)贯穿至收集筒(3)的内部,底座(1)的内部开设有安装槽(14),收集筒(3)与安装槽(14)相连通,安装槽(14)一端贯穿至底座(1)的一端外侧,安装槽(14)的内部安装有排灰箱(15),排灰箱(15)的顶端开设有排灰槽(16),排灰槽(16)的内径与收集筒(3)的内径相同,排灰槽(16)的轴线与收集筒(3)的轴线相重合,底管(12)的底端位于排灰槽(16)的上方,收集筒(3)的内部安装有飞灰过滤组件(17),底座(1)的底端四角处均安装有移动轮(2);

飞灰过滤组件(17)包括设于收集筒(3)上方的顶部环(1701),顶部环(1701)套设于顶管(4)的外侧,顶部环(1701)的两侧对称安装有侧耳(1708),侧耳(1708)的底端与气缸(1709)的输出端固定连接,气缸(1709)固定安装于收集筒(3)的顶端,顶部环(1701)的底端等角度设有吊杆(1702),吊杆(1702)贯穿至收集筒(3)的内部,吊杆(1702)的底端安装有过滤板(1703),过滤板(1703)上均匀开设有过滤孔(1704),过滤板(1703)的外壁与收集筒(3)的内壁紧贴,过滤板(1703)的内壁与底管(12)的外壁紧贴,过滤板(1703)与吊杆(1702)之间安装有转动破碎单元(1705),吊杆(1702)与顶部环(1701)之间安装有转动驱动单元(1706),吊杆(1702)上安装有震动排灰单元(1707)。

2.根据权利要求1所述的一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,其特征在于:所述转动破碎单元(1705)包括等角度开设于过滤板(1703)内部的限位转槽(17051),限位转槽(17051)的顶端和底端对称开设有端部槽(17052),两个端部槽(17052)相互远离的一端分别贯穿至过滤板(1703)的顶端和底端。

3.根据权利要求2所述的一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,其特征在于:所述吊杆(1702)的底端穿过上方的端部槽(17052)进入到限位转槽(17051)的内部,限位转槽(17051)的内部转动安装有限位转块(17053),限位转块(17053)与吊杆(1702)固定连接,限位转块(17053)的底端安装有底杆(17054),底杆(17054)的底端穿过下方的端部槽(17052)进入到过滤板(1703)的下方,底杆(17054)的外侧等角度安装有搅拌板(17055),搅拌板(17055)的表面上均匀安装有破碎锥(17056)。

4.根据权利要求1所述的一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,其特征在于:所述转动驱动单元(1706)包括等角度开设于顶部环(1701)内部的齿轮槽(17061),吊杆(1702)的顶端贯穿至齿轮槽(17061)的内部,齿轮槽(17061)的内部安装有从动齿轮(17062),从动齿轮(17062)的轴线与齿轮槽(17061)的轴线重合,吊杆(1702)的顶端与从动齿轮(17062)固定连接。

5.根据权利要求4所述的一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,其特征在于:所述顶部环(1701)的内部开设有环形槽(17063),环形槽(17063)开设于齿轮槽(17061)远离顶管(4)的一侧,环形槽(17063)与各个齿轮槽(17061)相连通,环形槽(17063)的内部转动安装有环形板(17064),环形板(17064)的内侧和外侧均等角度开设有齿槽(17065),各个从

动齿轮(17062)均与环形板(17064)内壁上的齿槽(17065)相啮合。

6.根据权利要求5所述的一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,其特征在于:所述环形板(17064)远离顶管(4)的一侧设有主动齿轮(17066),主动齿轮(17066)与环形板(17064)外壁上的齿槽(17065)相啮合,主动齿轮(17066)与电机(17067)的输出轴固定连接,电机(17067)固定安装于顶部环(1701)的顶端。

7.根据权利要求1所述的一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,其特征在于:所述震动排灰单元(1707)包括固定安装于吊杆(1702)上的固定板(17071),固定板(17071)的内部等角度开设有杆槽(17072),杆槽(17072)的内部活动安装有活动杆(17073),活动杆(17073)的顶端安装有顶板(17074),顶板(17074)的底端安装有弹簧(17075),弹簧(17075)的底端与固定板(17071)的顶壁固定连接。

8.根据权利要求7所述的一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,其特征在于:所述活动杆(17073)的底端位于过滤板(1703)的上方,顶板(17074)的顶端安装有受压块(17076),受压块(17076)的顶端设置呈半球形。

9.根据权利要求8所述的一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统,其特征在于:所述吊杆(1702)的外侧套设有顶部板(17077),顶部板(17077)位于受压块(17076)的上方,顶部板(17077)的底端等角度安装有支撑杆(17079),支撑杆(17079)的底端固定安装于过滤板(1703)的顶壁上,顶部板(17077)的底端等角度安装有固定压块(17078),固定压块(17078)设置呈半球形。

一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统

技术领域

[0001] 本发明属于粉尘收集领域，具体为一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统。

背景技术

[0002] 根据授权公告号为“CN213314088U”，发明名称为“一种高效清洁的飞灰收集系统”的专利文件，其说明书中记载：工作时，首先通过风机将飞灰从烟道输送到收集箱中部的第一漏斗内，在飞灰向上扬起使，通过斜板起到缓冲的作用，在通过网板进行拦截，部分飞灰移动到收集箱的顶部，这时通过第一滤网进行拦截，拦截后的飞灰通过第一漏斗落到收集箱的底部进行收集，在凸块的作用下，能够避免飞灰回流，然后气流通过连通管进到处理箱的前腔体顶部，在第二滤网的作用下，第二滤网的网孔尺寸小于第一滤网的网孔尺寸，颗粒较小的飞灰通过第二漏斗进入到前腔体的底部进行收集，然后气流穿过第二滤网进入到后腔体的顶部，通过水泵将水吸入，然后通过喷管上的喷头喷出，通过喷淋的方式对气流中残留的微尘进行处理，含有微尘的水在第三漏斗的作用下落到滤芯的内部，滤芯对水进行净化处理，然后净化后的水进入到后腔体的底部，循环使用，节约水资源，经过多次处理后的气流通过透气阀进入到外接净化装置内部净化，最后排到外界，避免对空气造成污染，其中处理箱的表面开设有注水口，但是仍旧存在以下缺陷：。

[0003] 通过喷淋对飞灰进行处理时，由于喷淋水与飞灰的接触效果不佳，一些飞灰没有接触到喷淋水，使得对飞灰的处理效果不佳。

发明内容

[0004] 针对上述情况，为克服现有技术的缺陷，本发明提供一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统，有效的解决了目前于喷淋水与飞灰的接触效果不佳，使得对飞灰的处理效果不佳的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统，包括底座，所述底座的顶端安装有收集筒，收集筒的顶端安装有顶管，顶管的顶端安装有进气盘，进气盘的外侧等角度安装有进气管，顶管上安装有吸气泵，底座的一侧设有排水管，排水管的一端与收集筒内部底端相连通，排水管的顶端安装有排水环，排水环套设于收集筒顶端外侧，排水环的外侧等角度安装有喷头，排水管上安装有水泵，收集筒远离排水管的一侧顶端安装有进水管，顶管的底端安装有底管，底管贯穿至收集筒的内部，底座的内部开设有安装槽，收集筒与安装槽相连通，安装槽一端贯穿至底座的一端外侧，安装槽的内部安装有排灰箱，排灰箱的顶端开设有排灰槽，排灰槽的内径与收集筒的内径相同，排灰槽的轴线与收集筒的轴线相重合，底管的底端位于排灰槽的上方，收集筒的内部安装有飞灰过滤组件，底座的底端四角处均安装有移动轮；

[0006] 飞灰过滤组件包括设于收集筒上方的顶部环，顶部环套设于顶管的外侧，顶部环的两侧对称安装有侧耳，侧耳的底端与气缸的输出端固定连接，气缸固定安装于收集筒的顶端，顶部环的底端等角度设有吊杆，吊杆贯穿至收集筒的内部，吊杆的底端安装有过滤

板，过滤板上均匀开设有过滤孔，过滤板的外壁与收集筒的内壁紧贴，过滤板的内壁与底管的外壁紧贴，过滤板与吊杆之间安装有转动破碎单元，吊杆与顶部环之间安装有转动驱动单元，吊杆上安装有震动排灰单元。

[0007] 优选的，所述转动破碎单元包括等角度开设于过滤板内部的限位转槽，限位转槽的顶端和底端对称开设有端部槽，两个端部槽相互远离的一端分别贯穿至过滤板的顶端和底端。

[0008] 优选的，所述吊杆的底端穿过上方的端部槽进入到限位转槽的内部，限位转槽的内部转动安装有限位转块，限位转块与吊杆固定连接，限位转块的底端安装有底杆，底杆的底端穿过下方的端部槽进入到过滤板的下方，底杆的外侧等角度安装有搅拌板，搅拌板的表面上均匀安装有破碎锥。

[0009] 优选的，所述转动驱动单元包括等角度开设于顶部环内部的齿轮槽，吊杆的顶端贯穿至齿轮槽的内部，齿轮槽的内部安装有从动齿轮，从动齿轮的轴线与齿轮槽的轴线重合，吊杆的顶端与从动齿轮固定连接。

[0010] 优选的，所述顶部环的内部开设有环形槽，环形槽开设于齿轮槽远离顶管的一侧，环形槽与各个齿轮槽相连通，环形槽的内部转动安装有环形板，环形板的内侧和外侧均等角度开设有齿槽，各个从动齿轮均与环形板内壁上的齿槽相啮合。

[0011] 优选的，所述环形板远离顶管的一侧设有主动齿轮，主动齿轮与环形板外壁上的齿槽相啮合，主动齿轮与电机的输出轴固定连接，电机固定安装于顶部环的顶端。

[0012] 优选的，所述震动排灰单元包括固定安装于吊杆上的固定板，固定板的内部等角度开设有杆槽，杆槽的内部活动安装有活动杆，活动杆的顶端安装有顶板，顶板的底端安装有弹簧，弹簧的底端与固定板的顶壁固定连接。

[0013] 优选的，所述活动杆的底端位于过滤板的上方，顶板的顶端安装有受压块，受压块的顶端设置呈半球形。

[0014] 优选的，所述吊杆的外侧套设有顶部板，顶部板位于受压块的上方，顶部板的底端等角度安装有支撑杆，支撑杆的底端固定安装于过滤板的顶壁上，顶部板的底端等角度安装有固定压块，固定压块设置呈半球形。

[0015] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0016] (1)、本发明，通过收集筒内部通水，开启吸气泵，带动外界空气进入到清洁水中，空气从清洁水面顶部排出，飞灰与清洁水粘连，留在水中，从而提高飞灰与水的接触效果，提高清除效果，在处理结束后，开启水泵，将收集筒中的清洁水从喷头处向外喷出，使得清洁水喷淋在空气中，进一步对飞灰进行处理，提高空气中飞灰处理效果；

[0017] (2)、该发明通过空气不断经过清洁水内部时，开启电机，使得主动齿轮，继而通过环形板和从动齿轮带动吊杆转动，继而带动底杆转动，使得搅拌板对清洁水进行搅拌，使得破碎锥对清洁水内部的气泡进行破碎，方便水泡空气中的飞灰与清洁水接触，提高飞灰排除效果；

[0018] (3)、该发明通过开启气缸，带动顶部环向下移动，使得过滤板向下移动，由于飞灰在清洁水中相互粘连，形成较大颗粒，在过滤板向下移动过程中，清洁水通过过滤孔移动至过滤板的上方，而飞灰一直位于过滤板的下方，在清洁水向外喷淋而减少后，飞灰被压入排灰槽中，方便飞灰的排出；

[0019] (4)、该发明通过过滤板向下移动时，吊杆继续转动，当受压块不断经过固定压块时，受到向下的推力，使得活动杆向下移动不断对过滤板进行敲击，将过滤板底部粘连的飞灰震落至排灰槽内部，方便清洁，提高飞灰排出效果。

附图说明

[0020] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。

[0021] 在附图中：

[0022] 图1为本发明用于工业飞灰粉尘的高效清洁收集系统结构示意图；

[0023] 图2为本发明收集筒结构示意图；

[0024] 图3为本发明收集筒内部结构示意图；

[0025] 图4为本发明飞灰过滤组件结构示意图；

[0026] 图5为本发明过滤板结构示意图；

[0027] 图6为本发明图5中A处放大图；

[0028] 图7为本发明图5中B处放大图；

[0029] 图8为本发明震动排灰单元结构示意图；

[0030] 图中：1、底座；2、移动轮；3、收集筒；4、顶管；5、进气盘；6、进气管；7、吸气泵；8、排水管；9、排水环；10、喷头；11、水泵；12、底管；13、进水管；14、安装槽；15、排灰箱；16、排灰槽；17、飞灰过滤组件；1701、顶部环；1702、吊杆；1703、过滤板；1704、过滤孔；1705、转动破碎单元；17051、限位转槽；17052、端部槽；17053、限位转块；17054、底杆；17055、搅拌板；17056、破碎锥；1706、转动驱动单元；17061、齿轮槽；17062、从动齿轮；17063、环形槽；17064、环形板；17065、齿槽；17066、主动齿轮；17067、电机；1707、震动排灰单元；17071、固定板；17072、杆槽；17073、活动杆；17074、顶板；17075、弹簧；17076、受压块；17077、顶部板；17078、固定压块；17079、支撑杆；1708、侧耳；1709、气缸。

具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 实施例一，由图1-图8给出，本发明包括底座1，底座1的顶端安装有收集筒3，收集筒3的顶端安装有顶管4，顶管4的顶端安装有进气盘5，进气盘5的外侧等角度安装有进气管6，顶管4上安装有吸气泵7，底座1的一侧设有排水管8，排水管8的一端与收集筒3内部底端相连通，排水管8的顶端安装有排水环9，排水环9套设于收集筒3顶端外侧，排水环9的外侧等角度安装有喷头10，排水管8上安装有水泵11，收集筒3远离排水管8的一侧顶端安装有进水管13，顶管4的底端安装有底管12，底管12贯穿至收集筒3的内部，底座1的内部开设有安装槽14，收集筒3与安装槽14相连通，安装槽14一端贯穿至底座1的一端外侧，安装槽14的内部安装有排灰箱15，排灰箱15的顶端开设有排灰槽16，排灰槽16的内径与收集筒3的内径相同，排灰槽16的轴线与收集筒3的轴线相重合，底管12的底端位于排灰槽16的上方，收集筒3

的内部安装有飞灰过滤组件17，底座1的底端四角处均安装有移动轮2，收集筒3内部通水，开启吸气泵7，带动外界空气进入到清洁水中，空气从清洁水面顶部排出，飞灰与清洁水粘连，留在水中，从而提高飞灰与水的接触效果，提高清除效果，在处理结束后，开启水泵11，将收集筒3中的清洁水从喷头10处向外喷出，使得清洁水喷淋在空气中，进一步对飞灰进行处理，提高空气中飞灰处理效果；

[0033] 飞灰过滤组件17包括设于收集筒3上方的顶部环1701，顶部环1701套设于顶管4的外侧，顶部环1701的两侧对称安装有侧耳1708，侧耳1708的底端与气缸1709的输出端固定连接，气缸1709固定安装于收集筒3的顶端，顶部环1701的底端等角度设有吊杆1702，吊杆1702贯穿至收集筒3的内部，吊杆1702的底端安装有过滤板1703，过滤板1703上均匀开设有过滤孔1704，过滤板1703的外壁与收集筒3的内壁紧贴，过滤板1703的内壁与底管12的外壁紧贴，过滤板1703与吊杆1702之间安装有转动破碎单元1705，吊杆1702与顶部环1701之间安装有转动驱动单元1706，吊杆1702上安装有震动排灰单元1707。

[0034] 转动破碎单元1705包括等角度开设于过滤板1703内部的限位转槽17051，限位转槽17051的顶端和底端对称开设有端部槽17052，两个端部槽17052相互远离的一端分别贯穿至过滤板1703的顶端和底端，吊杆1702的底端穿过上方的端部槽17052进入到限位转槽17051的内部，限位转槽17051的内部转动安装有限位转块17053，限位转块17053与吊杆1702固定连接，限位转块17053的底端安装有底杆17054，底杆17054的底端穿过下方的端部槽17052进入到过滤板1703的下方，底杆17054的外侧等角度安装有搅拌板17055，搅拌板17055的表面上均匀安装有破碎锥17056。

[0035] 转动驱动单元1706包括等角度开设于顶部环1701内部的齿轮槽17061，吊杆1702的顶端贯穿至齿轮槽17061的内部，齿轮槽17061的内部安装有从动齿轮17062，从动齿轮17062的轴线与齿轮槽17061的轴线重合，吊杆1702的顶端与从动齿轮17062固定连接，顶部环1701的内部开设有环形槽17063，环形槽17063开设于齿轮槽17061远离顶管4的一侧，环形槽17063与各个齿轮槽17061相连通，环形槽17063的内部转动安装有环形板17064，环形板17064的内侧和外侧均等角度开设有齿槽17065，各个从动齿轮17062均与环形板17064内壁上的齿槽17065相啮合，环形板17064远离顶管4的一侧设有主动齿轮17066，主动齿轮17066与环形板17064外壁上的齿槽17065相啮合，主动齿轮17066与电机17067的输出轴固定连接，电机17067固定安装于顶部环1701的顶端，空气不断经过清洁水内部时，开启电机17067，使得主动齿轮17066，继而通过环形板17064和从动齿轮17062带动吊杆1702转动，继而带动底杆17054转动，使得搅拌板17055对清洁水进行搅拌，使得破碎锥17056对清洁水内部的气泡进行破碎，方便水泡空气中的飞灰与清洁水接触，提高飞灰排除效果。

[0036] 震动排灰单元1707包括固定安装于吊杆1702上的固定板17071，固定板17071的内部等角度开设有杆槽17072，杆槽17072的内部活动安装有活动杆17073，活动杆17073的顶端安装有顶板17074，顶板17074的底端安装有弹簧17075，弹簧17075的底端与固定板17071的顶壁固定连接，活动杆17073的底端位于过滤板1703的上方，顶板17074的顶端安装有受压块17076，受压块17076的顶端设置呈半球形，吊杆1702的外侧套设有顶部板17077，顶部板17077位于受压块17076的上方，顶部板17077的底端等角度安装有支撑杆17079，支撑杆17079的底端固定安装于过滤板1703的顶壁上，顶部板17077的底端等角度安装有固定压块17078，固定压块17078设置呈半球形，开启气缸1709，带动顶部环1701向下移动，使得过滤

板1703向下移动，由于飞灰在清洁水中相互粘连，形成较大颗粒，在过滤板1703向下移动过程中，清洁水通过过滤孔1704移动至过滤板1703的上方，而飞灰一直位于过滤板1703的下方，在清洁水向外喷淋而减少后，飞灰被压入排灰槽16中，方便飞灰的排出，过滤板1703向下移动时，吊杆1702继续转动，当受压块17076不断经过固定压块17078时，受到向下的推力，使得活动杆17073向下移动不断对过滤板1703进行敲击，将过滤板1703底部粘连的飞灰震落至排灰槽16内部，方便清洁，提高飞灰排出效果。

[0037] 工作原理：在使用时，从底管12处向收集筒3内部通入清洁水，清洁水进入到收集筒3内部，并淹没排灰槽16，直至水面到过滤板1703的上方；

[0038] 开启吸气泵7，带动外界空气通过进气管6、进气盘5、顶管4和底管12直接进入到清洁水中，飞灰与清洁水接触后与沾附于清洁水中，空气从水面上排出后，从而底管12直接排出至外界；

[0039] 在空气进入清洁水内部时，开启电机17067，使得主动齿轮17066转动，由于主动齿轮17066与环形板17064外壁上的齿槽17065相啮合，从而带动环形板17064转动，而环形板17064内壁上的齿槽17065与各个从动齿轮17062相啮合，从而带动吊杆1702转动，继而带动底杆17054转动，使得搅拌板17055对清洁水进行搅拌，使得破碎锥17056对清洁水内部的气泡进行破碎，方便水泡空气中的飞灰与清洁水接触，提高飞灰排除效果；

[0040] 在将空气导入清洁水内部一段时间后，飞灰进入到清洁水中，随后关闭吸气泵7，开启气缸1709，带动顶部环1701向下移动，使得过滤板1703向下移动，由于飞灰在清洁水中相互粘连，形成较大颗粒，在过滤板1703向下移动过程中，清洁水通过过滤孔1704移动至过滤板1703的上方，而飞灰被压入到排灰槽16中，随后开启水泵11，将收集筒3内部的清洁水从喷头10处向外喷淋，进一步减少空气中的飞灰；

[0041] 在飞灰进入到排灰槽16内部后，将清洁水排出，此时吊杆1702转动后，使得受压块17076经过固定压块17078时，受到向下的推力，使得活动杆17073向下移动对过滤板1703进行敲击，将过滤板1703底部粘连的飞灰震落至排灰槽16内部，方便清洁；

[0042] 最后将排灰箱15直接抽出对排灰槽16中的飞灰和水进行处理。

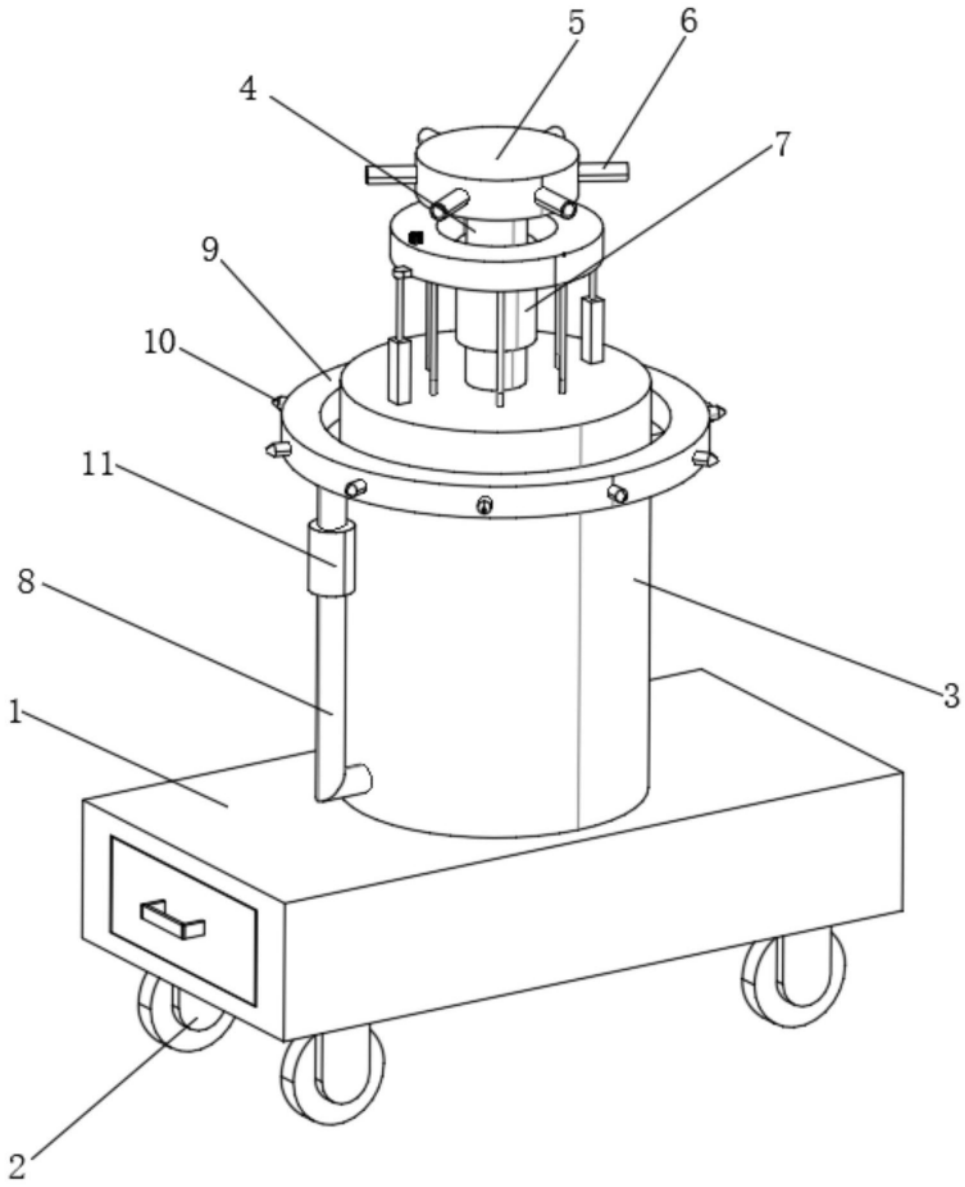


图1

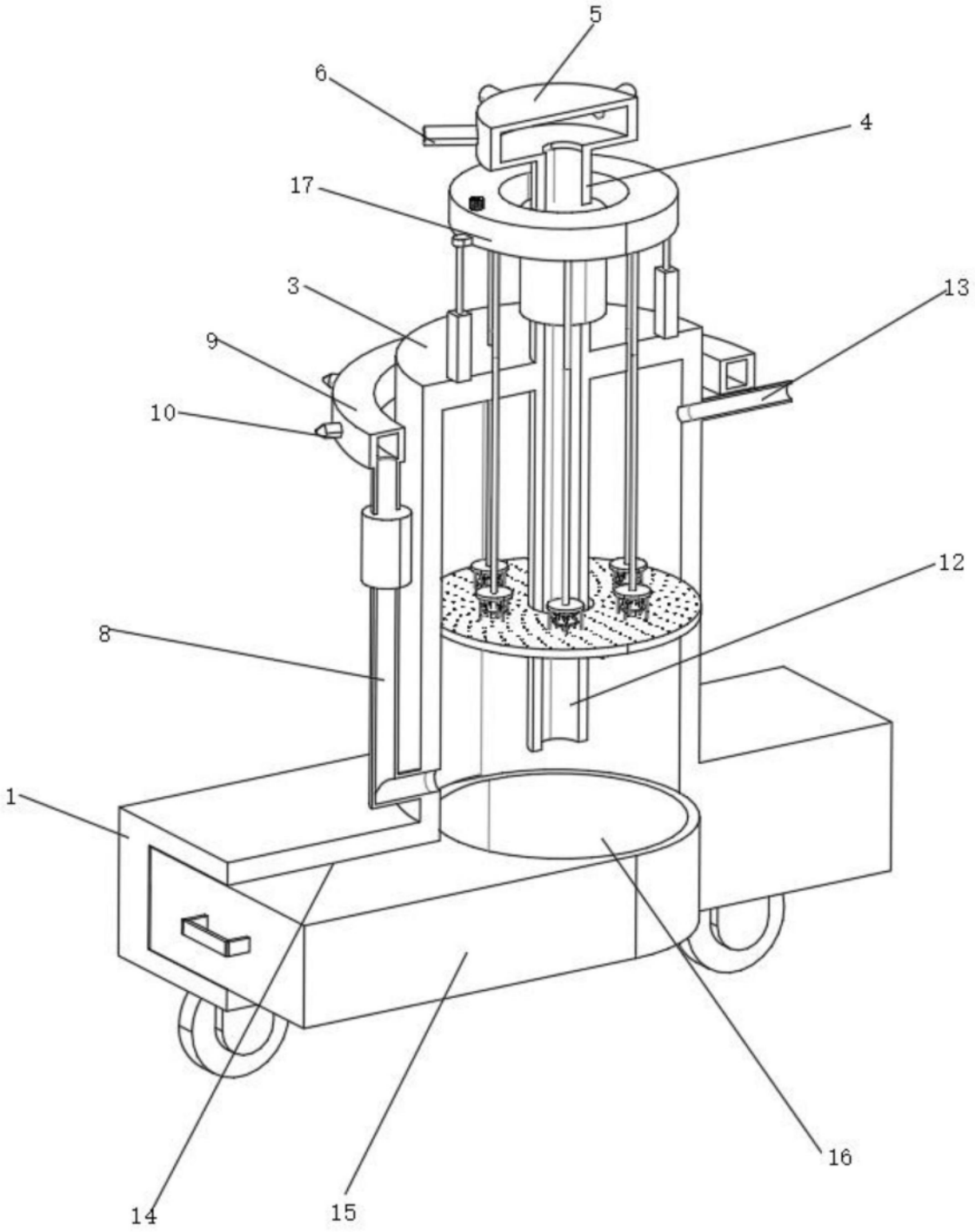


图2

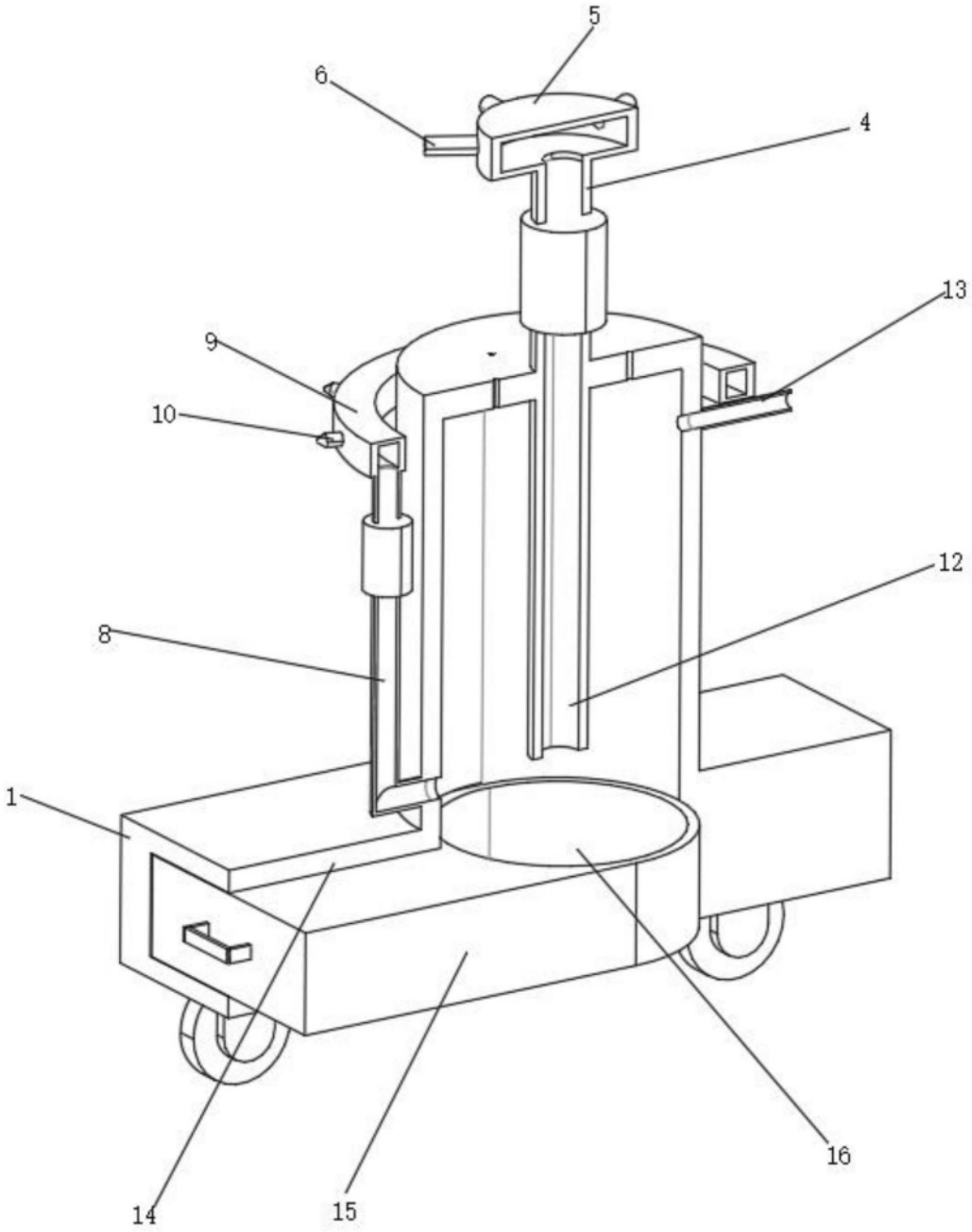


图3

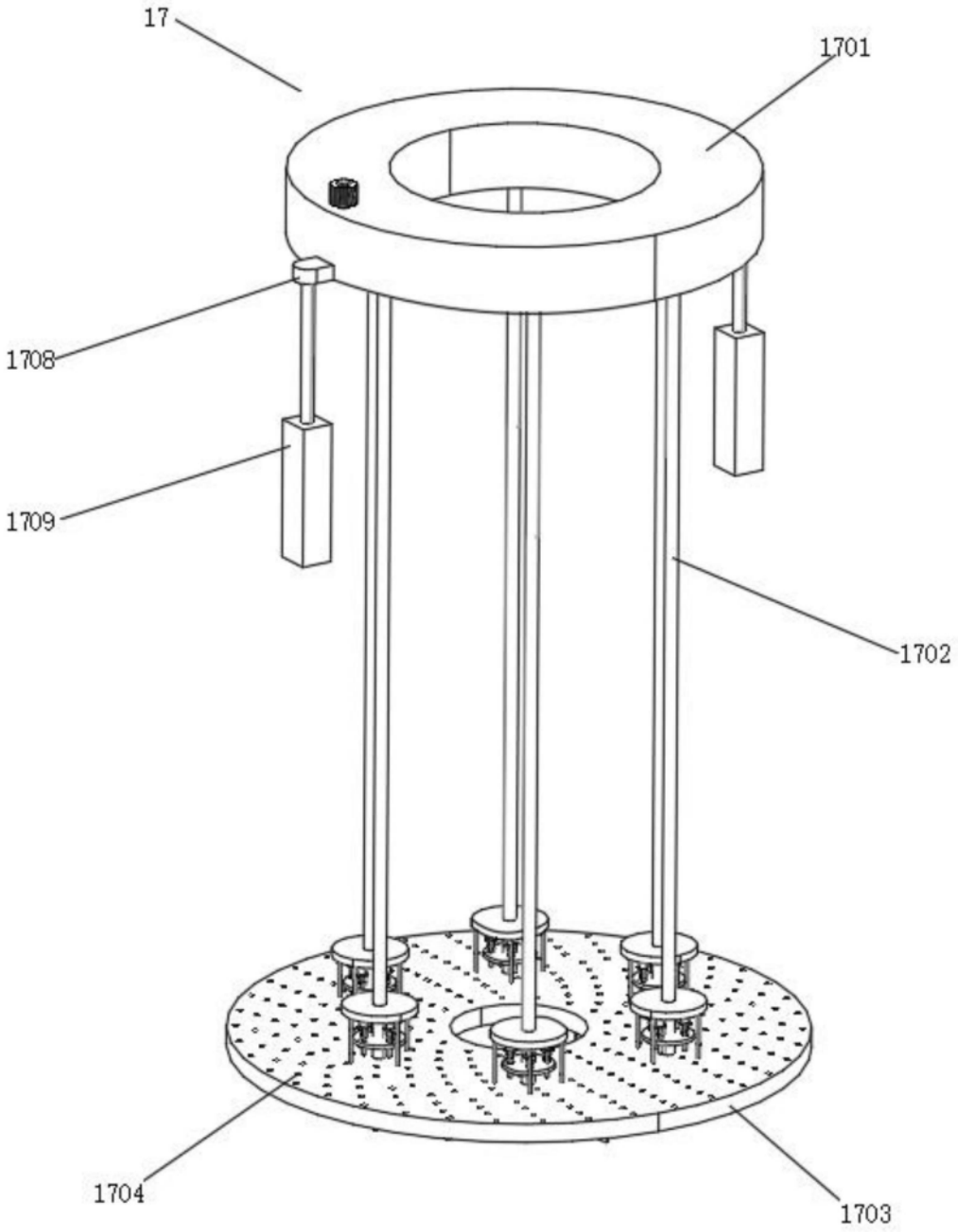


图4

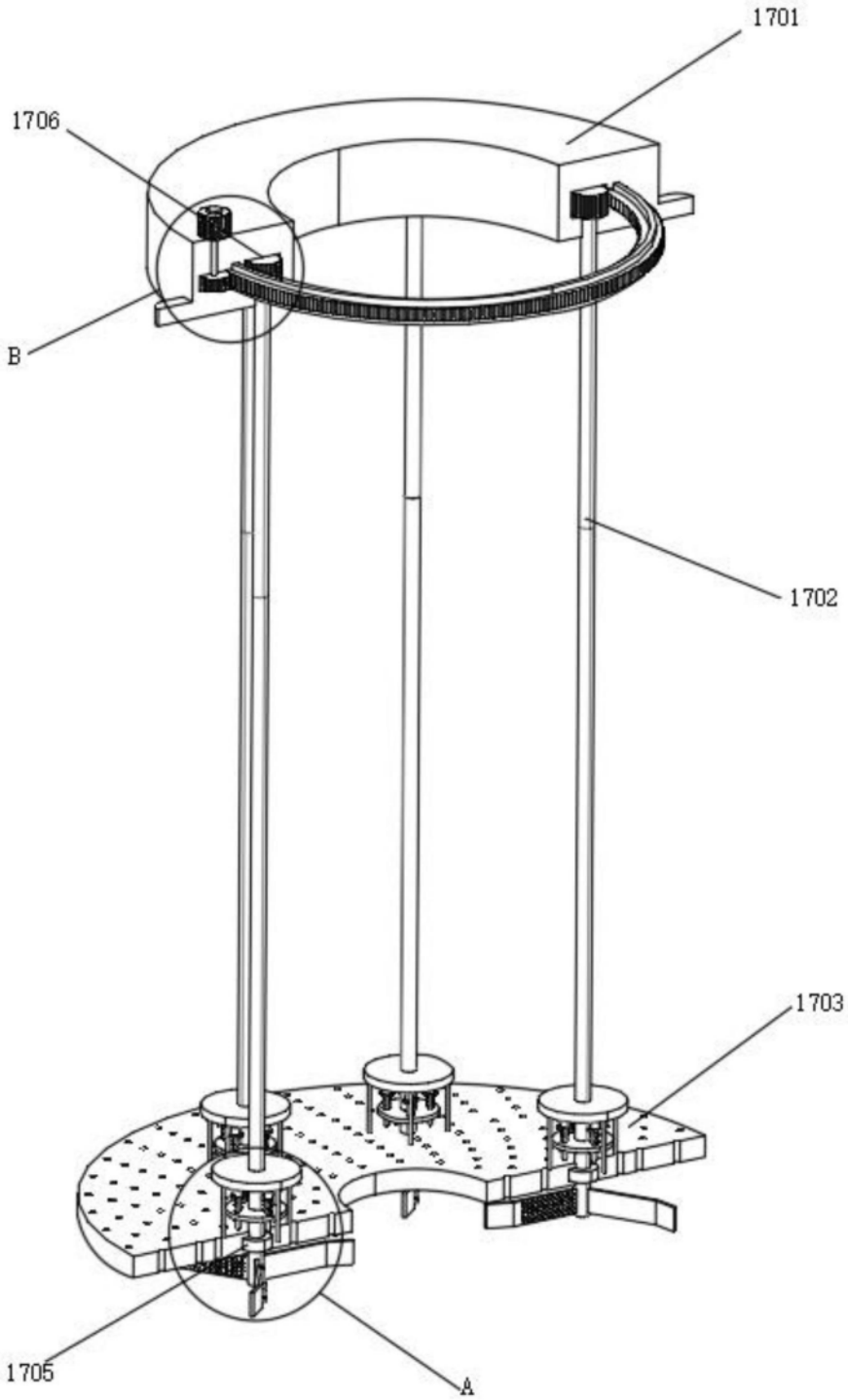


图5

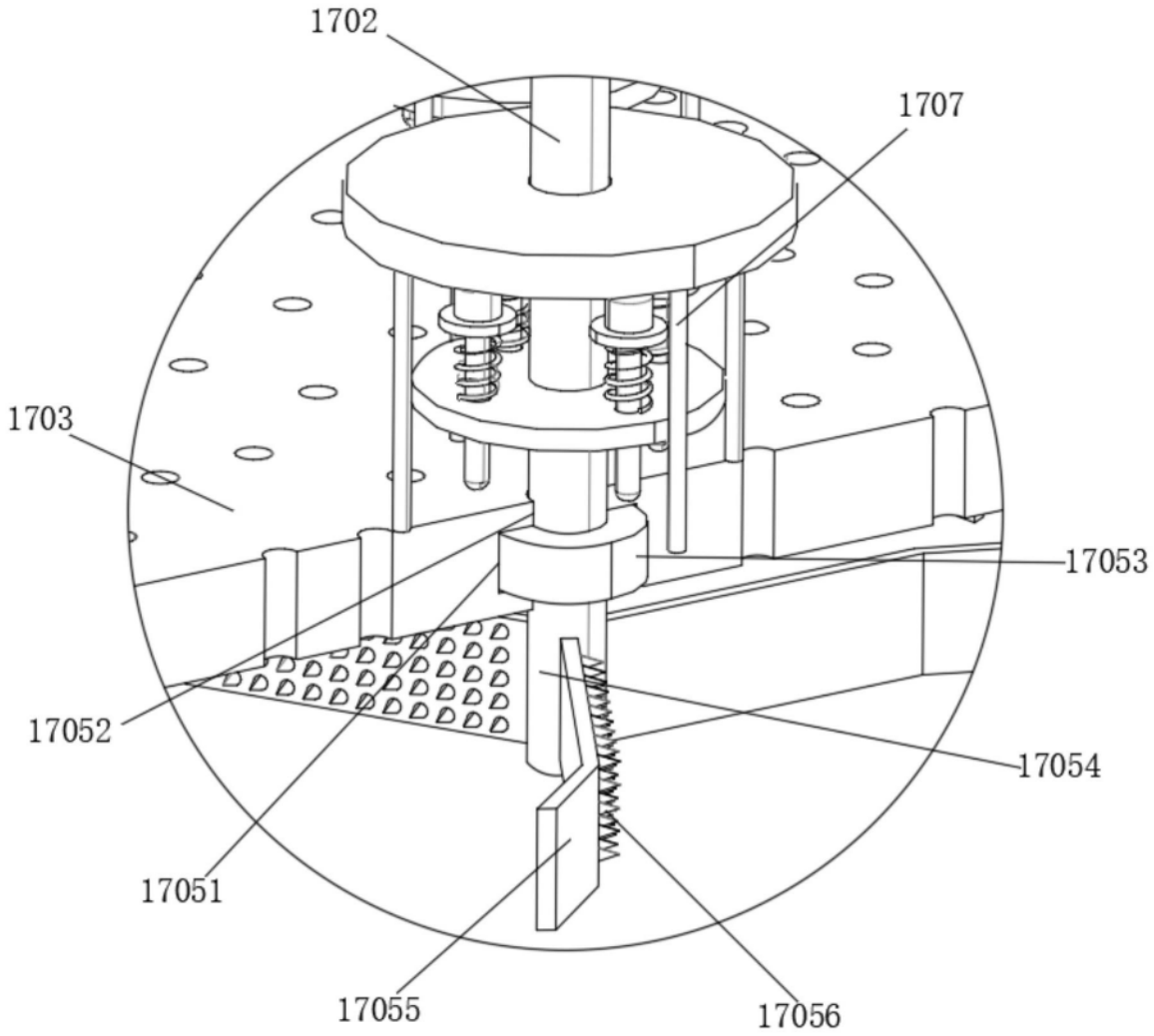


图6

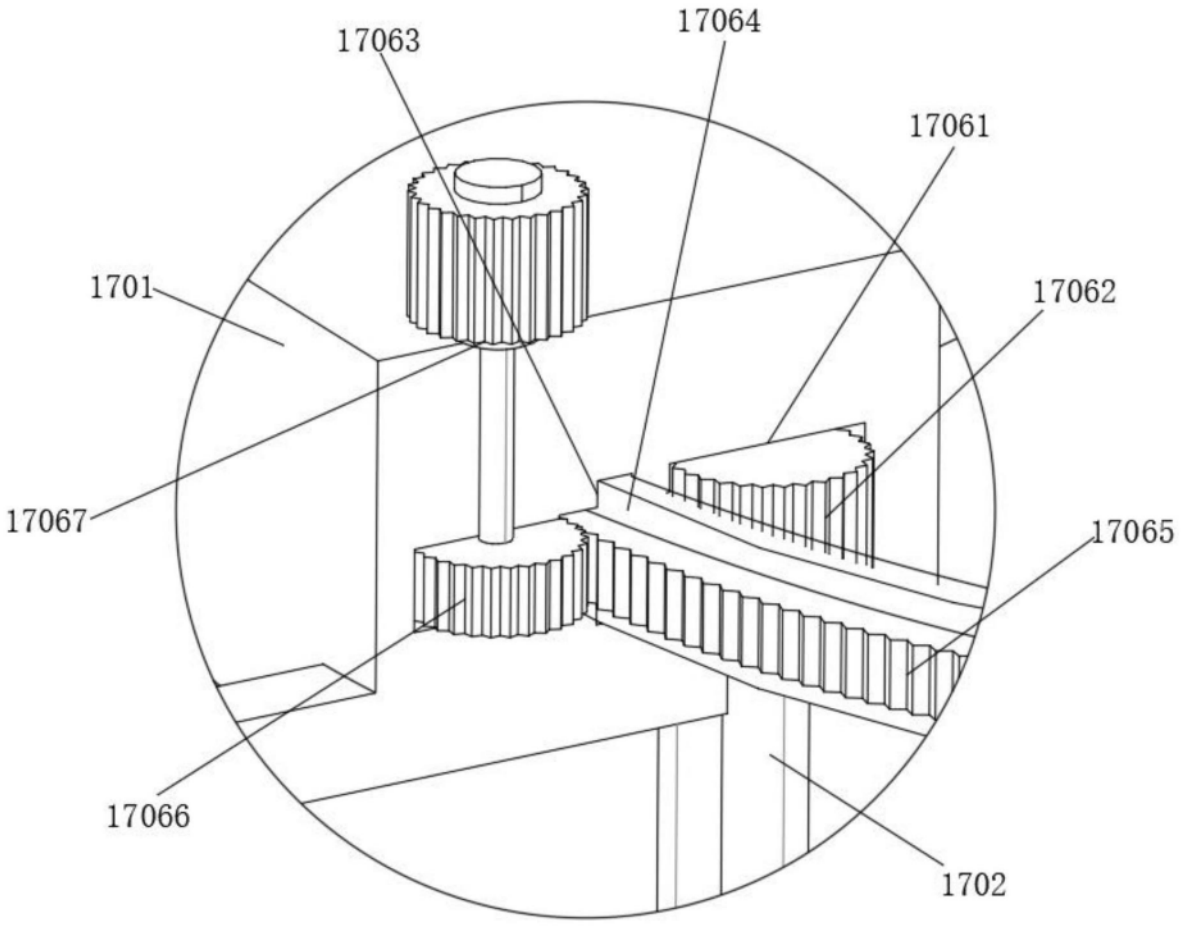


图7

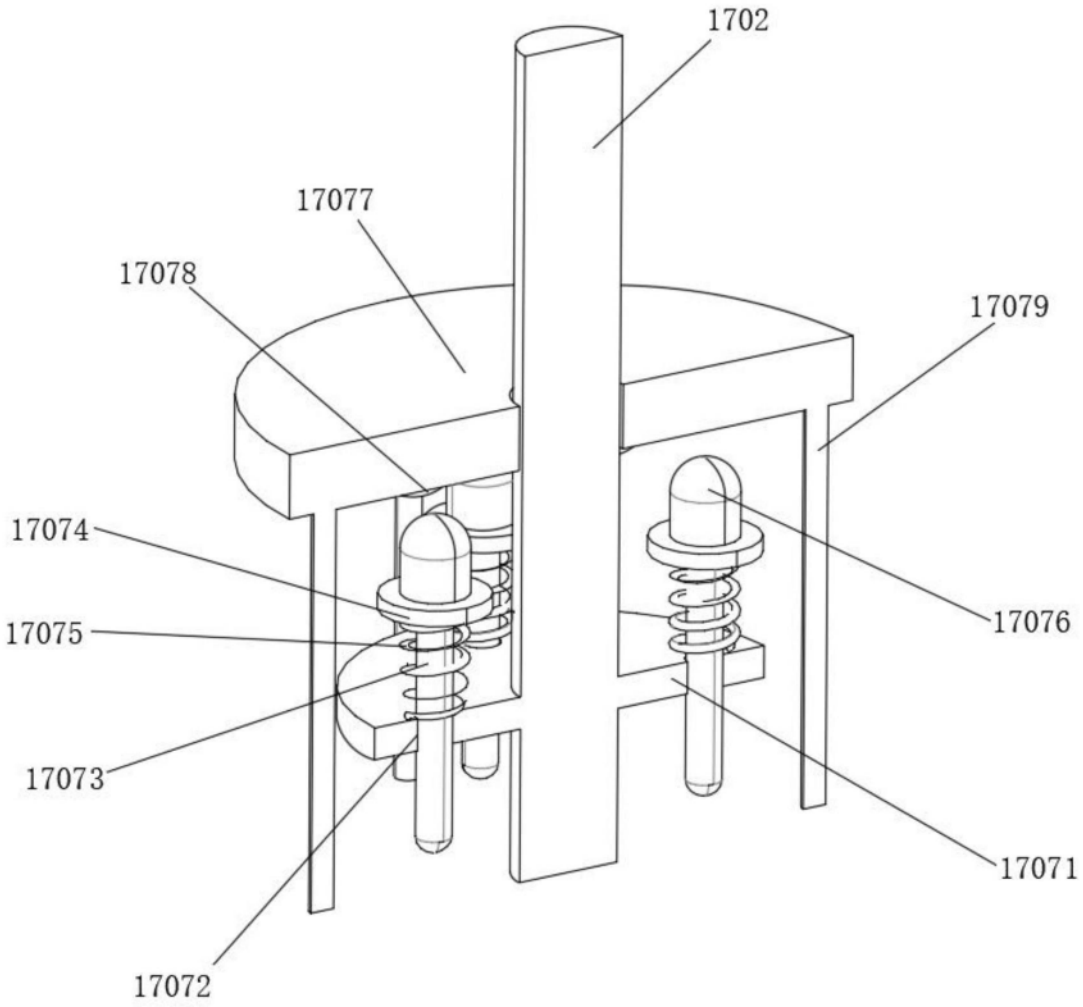


图8