



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117070242 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 26

(21) 申请号 202311331099.9

(22) 申请日 2023.10.16

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117070242 A

(43) 申请公布日 2023.11.17

(73) 专利权人 托普工业(江苏)有限公司

地址 214527 江苏省泰州市靖江经济开发区富阳路20号

(72) 发明人 郭余龙 施红云

(74) 专利代理机构 北京文嘉知识产权代理事务

所(特殊普通合伙) 11954

专利代理师 阳志全

(51) Int. Cl.

C10G 9/16 (2006.01)

B08B 9/087 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 215197648 U, 2021.12.17

CN 113843190 A, 2021.12.28

US 2004181888 A1, 2004.09.23

US 2020062434 A1, 2020.02.27

CN 219112433 U, 2023.06.02

CN 216323967 U, 2022.04.19

CN 107603660 A, 2018.01.19

CN 109233891 A, 2019.01.18

CN 110025927 A, 2019.07.19

CN 111604296 A, 2020.09.01

CN 112691961 A, 2021.04.23

CN 114797675 A, 2022.07.29

CN 1557912 A, 2004.12.29

CN 213121581 U, 2021.05.04

CN 216026956 U, 2022.03.15

CN 216328814 U, 2022.04.19

EP 2944384 A1, 2015.11.18

KR 100742717 B1, 2007.07.26

US 2011258804 A1, 2011.10.27

US 2019039103 A1, 2019.02.07

US 5852984 A, 1998.12.29

审查员 连颖南

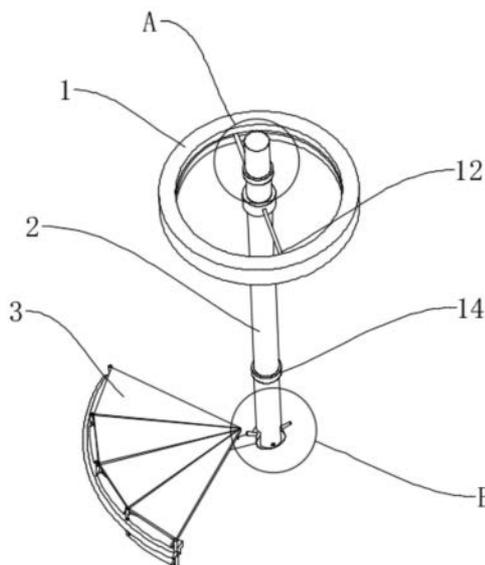
权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称

一种裂解炉清灰设备

(57) 摘要

本发明公开了一种裂解炉清灰设备,涉及裂解炉的应用技术领域,包括固定组件、转动轴及清洁组件,转动轴穿设于固定组件中,且转动轴与固定组件连接,清洁组件连接在转动轴的底端,清洁组件包括连接轴、主刮板及清洁滚筒,连接轴的一端与转动轴的底端连接,连接轴的另一端与主刮板连接,主刮板形成为弧形板,清洁滚筒设在主刮板的侧表面上。根据本发明的裂解炉清灰设备,通过设置清洁组件,弧形的主刮板可以有效地贴合炉壁,从而高效地刮去炉壁上的灰尘,而在主刮板清灰的过程中,清洁滚筒可以吸附刮下的灰尘,从而减少炉腔中飞扬的灰尘,防止灰尘大量汇聚在炉底,并且在清灰结束后,通过取出清灰设备可以直接将灰尘转移出裂解炉。



1. 一种裂解炉清灰设备,其特征在于,包括:固定组件(1)、转动轴(2)及清洁组件(3),所述转动轴(2)穿设于所述固定组件(1)中,且所述转动轴(2)与所述固定组件(1)可转动地连接,所述清洁组件(3)连接在所述转动轴(2)的底端,所述清洁组件(3)包括连接轴(31)、主刮板(32)及清洁滚筒(33),所述连接轴(31)的一端与所述转动轴(2)的底端连接,所述连接轴(31)的另一端与所述主刮板(32)连接,所述主刮板(32)形成为弧形板,所述清洁滚筒(33)设在所述主刮板(32)的侧表面上;

所述固定组件(1)包括固定壳体(11)、固定轴(12)及夹持件,所述固定壳体(11)形成为环形,且固定壳体(11)的内侧壁上形成有连续贯穿的限位槽(111),所述固定轴(12)的端部穿设于所述限位槽(111)中,所述夹持件形成在所述固定壳体(11)的底部;

所述固定组件(1)包括限位环(14)及滑动环(15),所述限位环(14)有两个且分布套设在所述转动轴(2)的上部和下部,所述限位环(14)与所述转动轴(2)固接,所述滑动环(15)套设在转动轴(2)上,且所述滑动环(15)位于两个所述限位环(14)之间,所述滑动环(15)与转动轴(2)滑动连接,所述固定轴(12)的一端穿设于所述限位槽(111)中,所述固定轴(12)的另一端与所述滑动环(15)固接;

所述转动轴(2)的底端形成有凹陷槽(21),所述连接轴(31)靠近所述转动轴(2)的一端固接有转动轮(311),所述转动轮(311)可转动地容纳在所述凹陷槽(21)中,所述转动轮(311)上形成有凸起的限位部(3111);

所述主刮板(32)的侧面形成有辅助刮板(321),所述辅助刮板(321)远离所述主刮板(32)的端面与所述清洁滚筒(33)抵接;

所述清洁滚筒(33)有多个,多个所述清洁滚筒(33)分别设在所述主刮板(32)的上侧表面和下侧表面上,且多个所述清洁滚筒(33)沿所述主刮板(32)的延伸方向排布;

所述清洁滚筒(33)包括:支撑轴(331)、滚筒轴(332)及滚筒本体(333),所述支撑轴(331)形成为圆柱体,所述支撑轴(331)有多个且分别设在所述主刮板(32)的上侧表面和下侧表面上,所述支撑轴(331)沿所述主刮板(32)的延伸方向等距排布,所述滚筒轴(332)有多个且可转动地连接在相邻两个所述支撑轴(331)之间,所述滚筒本体(333)套设在对应的所述滚筒轴(332)上,所述滚筒本体(333)的表面具有吸附层。

2. 根据权利要求1所述的一种裂解炉清灰设备,其特征在于,多个所述滚筒本体(333)在水平方向上的投影为共弧心的弧线,所述滚筒本体(333)在竖直方向上与所述辅助刮板(321)抵接。

3. 根据权利要求2所述的一种裂解炉清灰设备,其特征在于,所述清洁滚筒(33)远离所述主刮板(32)的一侧设有密封板(34),所述密封板(34)、所述清洁滚筒(33)及所述主刮板(32)形成集灰空间。

一种裂解炉清灰设备

技术领域

[0001] 本发明涉及裂解炉的应用技术领域,具体是指一种裂解炉清灰设备。

背景技术

[0002] 裂解炉是指用以使烃类进行裂解反应的设备,可以将大分子的石油原料分解成分子较小的物质,例如使石油原料中的长链烃断裂为乙烯、丙烯等短链烃,裂解反应在裂解炉的炉腔内进行,在这一过程中,石油原料存在的杂质以及未完全裂解的长链烃会生成炭黑、矿物盐等副产物灰尘,这些灰尘会附着在炉腔的内壁上,如果不能及时清理,长期积累的灰尘会焦化并形成坚硬的焦炭层,会影响炉腔内的热传递和流体动力学特性,因此需要对裂解炉定期清灰以保证裂解炉的良好性能。

[0003] 在现有的技术中,通常使用机械类或喷吹类的清灰装置,前者利用刮板或机械振动实现清灰,后者利用高压气流实现清灰,但是在清灰的过程中,虽然可以将内壁上的灰尘清除掉,但是飞扬的灰尘会在炉腔内弥漫,并最终汇聚在炉底,更加难以清灰,虽然一些裂解炉可以通过后续打开炉底的通道清理灰尘,但这相当于增加了清灰的繁琐度,清灰效率较低。

[0004] 因此本领域技术人员需要一种可以在清灰过程中防止灰尘飞扬,且清灰效率较高的清灰设备用以克服上述问题。

发明内容

[0005] 针对上述情况,为克服现有技术的缺陷,本发明提出了一种裂解炉清灰设备,为了解决清灰设备的清灰不彻底、整体的清灰效率较低的技术缺陷,本发明创造性地通过设置清洁组件,弧形的主刮板可以有效地贴合炉壁,从而高效地刮去炉壁上的灰尘,而在主刮板清灰的过程中,清洁滚筒可以吸附刮下的灰尘,从而减少炉腔中飞扬的灰尘,防止灰尘大量汇聚在炉底,并且在清灰结束后,通过取出清灰设备可以直接将灰尘转移出裂解炉,使得清灰设备具有良好的清灰效率和实用性。

[0006] 本发明采取的技术方案如下:

[0007] 本发明提出了一种裂解炉清灰设备,包括固定组件、转动轴及清洁组件,所述转动轴穿设于所述固定组件中,且所述转动轴与所述固定组件可转动地连接,所述清洁组件连接在所述转动轴的底端,所述清洁组件包括连接轴、主刮板及清洁滚筒,所述连接轴的一端与所述转动轴的底端连接,所述连接轴的另一端与所述主刮板连接,所述主刮板形成为弧形板,所述清洁滚筒设在所述主刮板的侧表面上。根据本发明的裂解炉清灰设备,通过设置清洁组件,弧形的主刮板可以有效地贴合炉壁,从而高效地刮去炉壁上的灰尘,而在主刮板清灰的过程中,清洁滚筒可以吸附刮下的灰尘,从而减少炉腔中飞扬的灰尘,防止灰尘大量汇聚在炉底,并且在清灰结束后,通过取出清灰设备可以直接将灰尘转移出裂解炉,使得清灰设备具有良好的清灰效率和实用性。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述固定组件包括固定壳体、固定轴及夹持件,所述固

定壳体形成环形,且固定壳体的内侧壁上形成有连续贯穿的限位槽,所述固定轴的端部穿设于所述限位槽中,所述夹持件形成在所述固定壳体的底部。这种设计方便将固定组件固定在裂解炉圆形的敞开口上,同时也方便转动轴转动,在转动轴转动时可以带动固定轴的端部在限位槽中周向移动,从而既实现了对转动轴的限位,又确保了转动轴可以顺畅地沿自身的中心轴线转动,结构简单。

[0009] 根据本发明的一些可选实施例,所述固定组件包括限位环及滑动环,所述限位环有两个且分布套设在所述转动轴的上部和下部,所述限位环与所述转动轴固接,所述滑动环套设在转动轴上,且所述滑动环位于两个所述限位环之间,所述滑动环与转动轴滑动连接,所述固定轴的一端穿设于所述限位槽中,所述固定轴的另一端与所述滑动环固接。这种设计使得转动轴与固定组件滑动连接,转动轴可以在两个限位环所限位的距离之间顺畅地沿竖直方向移动,从而可以进一步增大清洁组件的清灰范围,同时固定轴可以固定滑动环的位置,从而提高了清灰设备结构的稳定性。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述转动轴的底端形成有凹陷槽,所述连接轴靠近所述转动轴的一端固接有转动轮,所述转动轮可转动地容纳在所述凹陷槽中,所述转动轮上形成有凸起的限位部。通过转动轮的转动可以实现清洁组件转动,从而可以调整清洁组件与转动轴之间的夹角,从而可以进一步增大清洁组件的清灰范围,限位部可以限位转动轮的转动角度,可以在清灰过程中限制转动轮转动,使得主刮板具有较强的清灰力度,从而提高了清灰设备的清灰效率。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述主刮板的侧面形成有辅助刮板,所述辅助刮板远离所述主刮板的端面与所述清洁滚筒抵接,辅助刮板可以刮去清洁滚筒上吸附的灰尘,使得清洁滚筒可以保持良好的吸附效果,从而提高了清灰设备的清灰效率。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述清洁滚筒有多个,多个所述清洁滚筒分别设在所述主刮板的上侧表面和下侧表面上,且多个所述清洁滚筒沿所述主刮板的延伸方向排布,多个清洁滚筒可以更加紧密地贴合炉壁,从而提高清洁滚筒的吸附效果,同时设置多个较小的清洁滚筒可以减小清洁滚筒总体的体积,方便辅助刮板刮去清洁滚筒吸附的灰尘。

[0013] 可选地,所述清洁滚筒包括支撑轴、滚筒轴及滚筒本体,所述支撑轴形成圆柱体,所述支撑轴有多个且分别设在所述主刮板的上侧表面和下侧表面上,所述支撑轴沿所述主刮板的延伸方向等距排布,所述滚筒轴有多个且可转动地连接在相邻两个所述支撑轴之间,所述滚筒本体套设在对应的所述滚筒轴上,所述滚筒本体的表面具有吸附层。上述设计结构简单,便于生产,可以实现在主刮板的侧表面上设置多个清洁滚筒,通过滚筒轴的转动可以实现清洁滚筒的转动,从而提高了清灰设备的实用性。

[0014] 可选地,多个所述滚筒本体在水平方向上的投影为共弧心的弧线,多个清洁滚筒可以整体与炉壁贴合,从而提高清洁滚筒的吸附效果,所述滚筒本体在竖直方向上与所述辅助刮板抵接,辅助刮板可以有效清洁滚筒本体上吸附的灰尘,使得清洁滚筒可以保持良好的吸附效果,从而提高了清灰设备的清灰效率。

[0015] 可选地,所述清洁滚筒远离所述主刮板的一侧设有密封板,所述密封板、所述清洁滚筒及所述主刮板形成集灰空间,辅助刮板从清洁滚筒上刮下的灰尘可以暂时储存在集灰空间内,从而避免灰尘积蓄,从而提高了清灰设备的可靠性。

[0016] 可选地,所述转动轴的底部设置有外部的集灰装置,集灰装置的内腔与所述集灰

空间连通,集灰装置可以储存集灰空间内的灰尘,更加有效地避免灰尘积蓄,待清灰设备从裂解炉内取出后,通过清理集灰装置,清灰设备可以用于下一次对裂解炉的清灰,结构简单。

[0017] 采用上述结构本发明取得的有益效果如下:

[0018] (1) 通过设置清洁组件,弧形的主刮板可以有效地贴合炉壁,从而高效地刮去炉壁上的灰尘,而在主刮板清灰的过程中,清洁滚筒可以吸附刮下的灰尘,从而减少炉腔中飞扬的灰尘,防止灰尘大量汇聚在炉底,并且在清灰结束后,通过取出清灰设备可以直接将灰尘转移出裂解炉,使得清灰设备具有良好的清灰效率和实用性;

[0019] (2) 方便将固定组件固定在裂解炉圆形的敞开口上,同时也方便转动轴转动,在转动轴转动时可以带动固定轴的端部在限位槽中周向移动,从而既实现了对转动轴的限位,又确保了转动轴可以顺畅地沿自身的中心轴线转动,结构简单;

[0020] (3) 转动轴与固定组件滑动连接,转动轴可以在两个限位环所限位的距离之间顺畅地沿竖直方向移动,从而可以进一步增大清洁组件的清灰范围,同时固定轴可以固定滑动环的位置,从而提高了清灰设备结构的稳定性;

[0021] (4) 通过转动轮的转动可以实现清洁组件转动,从而可以调整清洁组件与转动轴之间的夹角,从而可以进一步增大清洁组件的清灰范围,限位部可以限位转动轮的转动角度,可以在清灰过程中限制转动轮转动,使得主刮板具有较强的清灰力度,从而提高了清灰设备的清灰效率;

[0022] (5) 辅助刮板可以刮去清洁滚筒上吸附的灰尘,使得清洁滚筒可以保持良好的吸附效果,从而提高了清灰设备的清灰效率;

[0023] (6) 多个清洁滚筒可以更加紧密地贴合炉壁,从而提高清洁滚筒的吸附效果,同时设置多个较小的清洁滚筒可以减小清洁滚筒总体的体积,方便辅助刮板刮去清洁滚筒吸附的灰尘;

[0024] (7) 结构简单,便于生产,可以实现在主刮板的侧表面上设置多个清洁滚筒,通过滚筒轴的转动可以实现清洁滚筒的转动,从而提高了清灰设备的实用性;

[0025] (8) 多个清洁滚筒可以整体与炉壁贴合,从而提高清洁滚筒的吸附效果,辅助刮板可以有效清洁滚筒本体上吸附的灰尘,使得清洁滚筒可以保持良好的吸附效果,从而提高了清灰设备的清灰效率;

[0026] (9) 辅助刮板从清洁滚筒上刮下的灰尘可以暂时储存在集灰空间内,从而避免灰尘积蓄,从而提高了清灰设备的可靠性;

[0027] (10) 集灰装置可以储存集灰空间内的灰尘,更加有效地避免灰尘积蓄,待清灰设备从裂解炉内取出后,通过清理集灰装置,清灰设备可以用于下一次对裂解炉的清灰,结构简单。

[0028] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0029] 图1是根据本发明一些实施例的一种裂解炉清灰设备的立体图;

[0030] 图2是图1中A处的放大图;

[0031] 图3是图1中B处的放大图；

[0032] 图4是根据本发明一些实施例的一种裂解炉清灰设备的俯视图；

[0033] 图5是根据本发明一些实施例的一种裂解炉清灰设备的主视图；

[0034] 图6是图5中C处的放大图；

[0035] 图7是根据本发明一些实施例一种裂解炉清灰设备的部分结构的立体图；

[0036] 图8是图7中D处的放大图。

[0037] 图中标号说明：

[0038] 固定组件1；固定壳体11；限位槽111；固定轴12；夹持件13；限位环14；滑动环15；转动轴2；凹陷槽21；清洁组件3；连接轴31；转动轮311；限位部3111；主刮板32；辅助刮板321；清洁滚筒33；支撑轴331；滚筒轴332；滚筒本体333；密封板34。

[0039] 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。

具体实施方式

[0040] 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。

[0041] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示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。

[0042] 参考图1和图5，本发明提出了一种裂解炉清灰设备，包括固定组件1、转动轴2及清洁组件3，固定组件1用于将清灰设备固定在裂解炉顶部的敞开口处，转动轴2和清洁组件3可以深入到裂解炉的炉腔内部，转动轴2穿设于固定组件1中，且转动轴2与固定组件1可转动地连接，例如转动轴2可以绕自身的中心轴线转动，清洁组件3连接在转动轴2的底端，在转动轴2转动时，清洁组件3的位置随之改变，例如转动轴2绕自身的中心轴线转动时，清洁组件3在周向方向上随之转动，从而可以通过调节清洁组件3的位置以清理裂解炉的炉壁上不同区域的灰尘，实现了更加全面地清洁炉壁上的灰尘。在将固定组件1固定在裂解炉顶部的敞开口处时，通过倾斜转动轴2，可以进一步增大清洁组件3的清灰范围。

[0043] 清洁组件3包括连接轴31、主刮板32及清洁滚筒33，连接轴31的一端与转动轴2的底端连接，通过设置连接轴31，在转动轴2转动时可以增大主刮板32及清洁滚筒33的清灰范围，连接轴31的另一端与主刮板32连接，主刮板32形成为弧形板，由于裂解炉的内腔多为圆柱体空间，弧形的主刮板32可以更加有效地贴合炉壁，从而可以高效地刮去炉壁上的灰尘，主刮板32可以由氧化铝陶瓷制成，使其具有良好的耐磨损性和耐热性。清洁滚筒33设在主刮板32的侧表面上，例如清洁滚筒33可以设在主刮板32的上侧表面上，或者清洁滚筒33可以设在主刮板32的下侧表面上，或者清洁滚筒33可以同时设在主刮板32的上侧表面和下侧表面上，在清灰设备从上往下清灰时，位于主刮板32下侧表面的清洁滚筒33具有良好的吸附效果，在清灰设备从下往上清灰时，位于主刮板32上侧表面的清洁滚筒33具有良好的吸

附效果,清洁滚筒33的表面可以设置吸附层,例如聚酰亚胺涂层,使其具有良好的吸附性和耐热性。

[0044] 在主刮板32清灰的过程中,主刮板32刮下的灰尘可以被清洁滚筒33吸附,使得主刮板32刮下的灰尘可以直接转移到清灰设备上,从而减少了炉腔中飞扬的灰尘,在清灰结束后,通过取出清灰设备可以直接将灰尘转移出裂解炉,使得清灰设备具有良好的清灰效率和实用性。另一方面,将固定组件1固定在裂解炉顶部的敞开口处时,通过倾斜转动轴2,清洁滚筒33也可以贴合在炉壁上,使得清洁滚筒33也可以直接吸附炉壁上的灰尘,从而进一步提高清灰设备的清灰效率。

[0045] 根据本发明的裂解炉清灰设备,通过设置清洁组件3,弧形的主刮板32可以有效地贴合炉壁,从而高效地刮去炉壁上的灰尘,而在主刮板32清灰的过程中,清洁滚筒33可以吸附刮下的灰尘,从而减少炉腔中飞扬的灰尘,防止灰尘大量汇聚在炉底,并且在清灰结束后,通过取出清灰设备可以直接将灰尘转移出裂解炉,使得清灰设备具有良好的清灰效率和实用性。

[0046] 参考图2,根据本发明的一些实施例,固定组件1包括固定壳体11、固定轴12及夹持件13,固定壳体11形成为环形,这种设计方便将固定组件1固定在裂解炉圆形的敞开口上,同时也方便转动轴2转动,固定壳体11的内侧壁上形成有连续贯穿的限位槽111,固定轴12的端部穿设于限位槽111中,固定轴12可以与转动轴2连接,在转动轴2转动时可以带动固定轴12的端部在限位槽111中周向移动,从而既实现了对转动轴2的限位,又确保了转动轴2可以顺畅地沿自身的中心轴线转动,结构简单,夹持件13形成在固定壳体11的底部,夹持件13可以与裂解炉的敞开口配合,从而将固定壳体11稳定固定在裂解炉上,从而提高了清灰设备的可靠性,例如可以在固定壳体11的底部形成凹陷的部分,固定壳体11的内壁与外壁可以夹持裂解炉的炉壁。另一方面,固定轴12可以在限位槽111中沿自身的中心轴线转动,使得转动轴2可以发生倾斜,可以增大清洁组件3的清灰范围。

[0047] 参考图1-图5,根据本发明的一些可选实施例,固定组件1包括限位环14及滑动环15,限位环14有两个且分布套设在转动轴2的上部和下部,限位环14与转动轴2固接,滑动环15套设在转动轴2上,且滑动环15位于两个限位环14之间,滑动环15与转动轴2滑动连接,固定轴12的一端穿设于限位槽111中,固定轴12的另一端与滑动环15固接。这种设计使得转动轴2与固定组件1滑动连接,转动轴2可以在两个限位环14所限位的距离之间顺畅地沿垂直方向移动,从而可以进一步增大清洁组件3的清灰范围,同时固定轴12可以固定滑动环15的位置,从而提高了清灰设备结构的稳定性。

[0048] 参考图3,根据本发明的一些实施例,转动轴2的底端形成有凹陷槽21,连接轴31靠近转动轴2的一端固接有转动轮311,转动轮311可转动地容纳在凹陷槽21中,通过转动轮311的转动可以实现清洁组件3转动,从而可以调整清洁组件与转动轴2之间的夹角,从而可以进一步增大清洁组件3的清灰范围,转动轮311上形成有凸起的限位部3111,限位部3111可以限位转动轮311的转动角度,可以在清灰过程中限制转动轮311转动,使得主刮板32具有较强的清灰力度,从而提高了清灰设备的清灰效率。

[0049] 参考图8,根据本发明的一些实施例,主刮板32的侧面形成有辅助刮板321,辅助刮板321远离主刮板32的端面与清洁滚筒33抵接,辅助刮板321可以刮去清洁滚筒33上吸附的灰尘,使得清洁滚筒33可以保持良好的吸附效果,从而提高了清灰设备的清灰效率,辅助刮

板321可以设置在清洁滚筒33的内侧,即辅助刮板321在竖直方向上位于清洁滚筒33与主刮板32之间,在清灰设备从上往下清灰时,位于主刮板32下侧表面的清洁滚筒33具有良好的吸附效果,且清洁滚筒33沿顺时针方向转动,辅助刮板321可以有效清洁位于主刮板32下侧表面的清洁滚筒33,在清灰设备从下往上清灰时,位于主刮板32上侧表面的清洁滚筒33具有良好的吸附效果,且清洁滚筒33沿逆时针方向转动,辅助刮板321可以有效清洁位于主刮板32上侧表面的清洁滚筒33。

[0050] 参考图1、图4、图5、图6和图7,根据本发明的一些实施例,清洁滚筒33有多个,多个清洁滚筒33分别设在主刮板32的上侧表面和下侧表面上,且多个清洁滚筒33沿主刮板32的延伸方向排布,多个清洁滚筒33可以更加紧密地贴合炉壁,从而提高清洁滚筒33的吸附效果,同时设置多个较小的清洁滚筒33可以减小清洁滚筒33总体的体积,方便辅助刮板321刮去清洁滚筒33吸附的灰尘。

[0051] 参考图8,可选地,清洁滚筒33包括支撑轴331、滚筒轴332及滚筒本体333,支撑轴331形成圆柱体,支撑轴331有多个且分别设在主刮板32的上侧表面和下侧表面上,支撑轴331沿主刮板32的延伸方向等距排布,滚筒轴332有多个且可转动地连接在相邻两个支撑轴331之间,滚筒本体333套设在对应的滚筒轴332上,滚筒本体333的表面具有吸附层,例如吸附层为聚酰亚胺涂层。上述设计结构简单,便于生产,可以实现在主刮板32的侧表面上设置多个清洁滚筒33,通过滚筒轴332的转动可以实现清洁滚筒33的转动,从而提高了清灰设备的实用性。

[0052] 参考图4,可选地,多个滚筒本体333在水平方向上的投影为共弧心的弧线,这种设计使得多个清洁滚筒33可以整体与炉壁贴合,从而提高清洁滚筒33的吸附效果,滚筒本体333在竖直方向上与辅助刮板321抵接,使得辅助刮板321可以有效清洁滚筒33本体上吸附的灰尘,使得清洁滚筒33可以保持良好的吸附效果,从而提高了清灰设备的清灰效率。

[0053] 参考图4-图8,可选地,清洁滚筒33远离主刮板32的一侧设有密封板34,密封板34、清洁滚筒33及主刮板32形成集灰空间,辅助刮板321从清洁滚筒33上刮下的灰尘可以暂时储存在集灰空间内,从而避免灰尘积蓄,从而提高了清灰设备的可靠性。其中,密封板34可以固定在支撑轴331上,在密封板34临近清洁滚筒33的位置也可以设置刮板结构,从而可以进一步刮去清洁滚筒33上吸附的灰尘,使得清洁滚筒33可以保持良好的吸附效果,从而提高了清灰设备的清灰效率。

[0054] 参考图1,可选地,转动轴2的底部设置有外部的集灰装置,集灰装置的内腔与集灰空间连通,集灰装置可以储存集灰空间内的灰尘,更加有效地避免灰尘积蓄,待清灰设备从裂解炉内取出后,通过清理集灰装置,清灰设备可以用于下一次对裂解炉的清灰,结构简单。

[0055] 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。

[0056] 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。

[0057] 以上对本发明及其实施方式进行了描述,这种描述没有限制性,附图中所示的也只是本发明的实施方式之一,实际的结构并不局限于此。总而言之如果本领域的普通技术人员受其启示,在不脱离本发明创造宗旨的情况下,不经创造性的设计出与该技术方案相似的结构方式及实施例,均应属于本发明的保护范围。

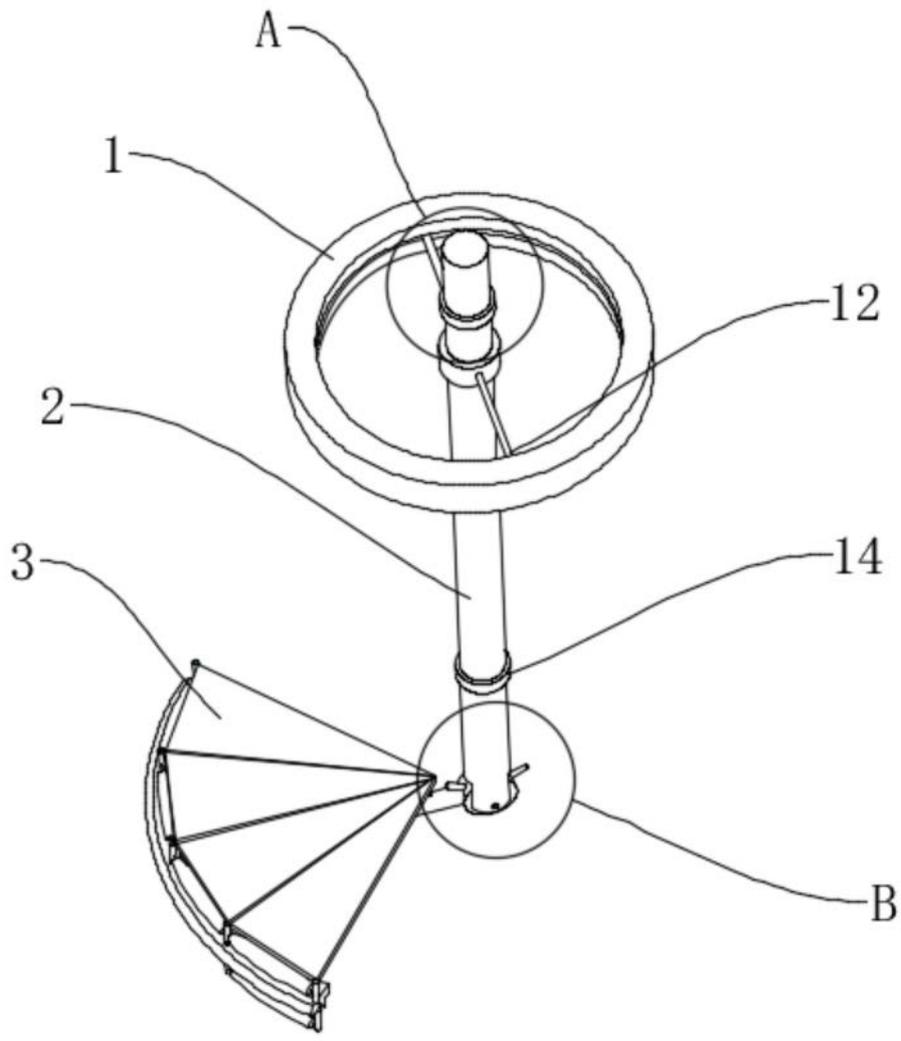


图1

A

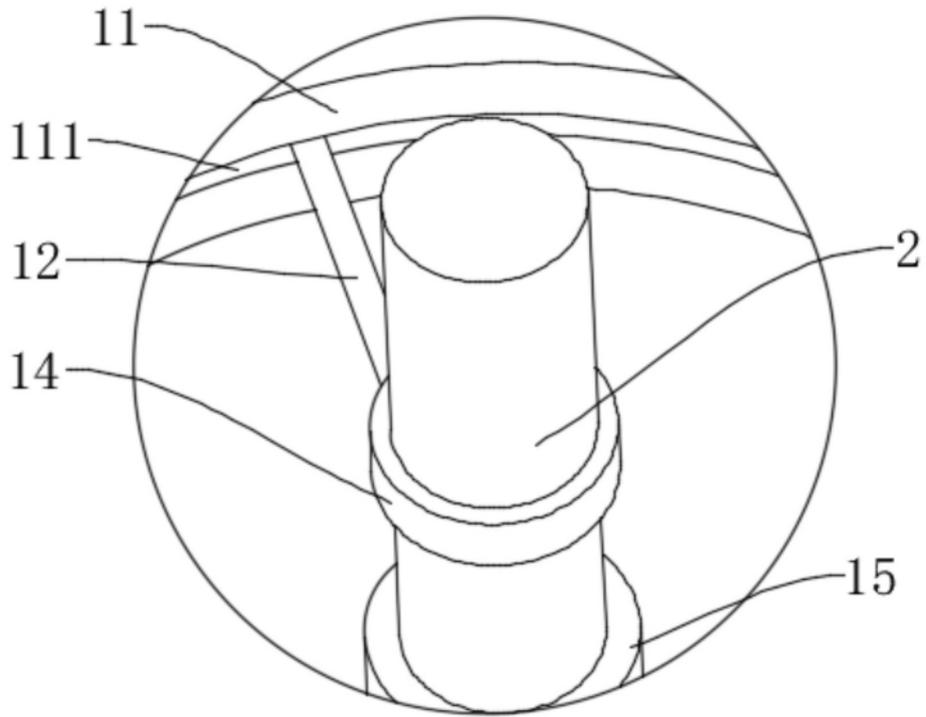


图2

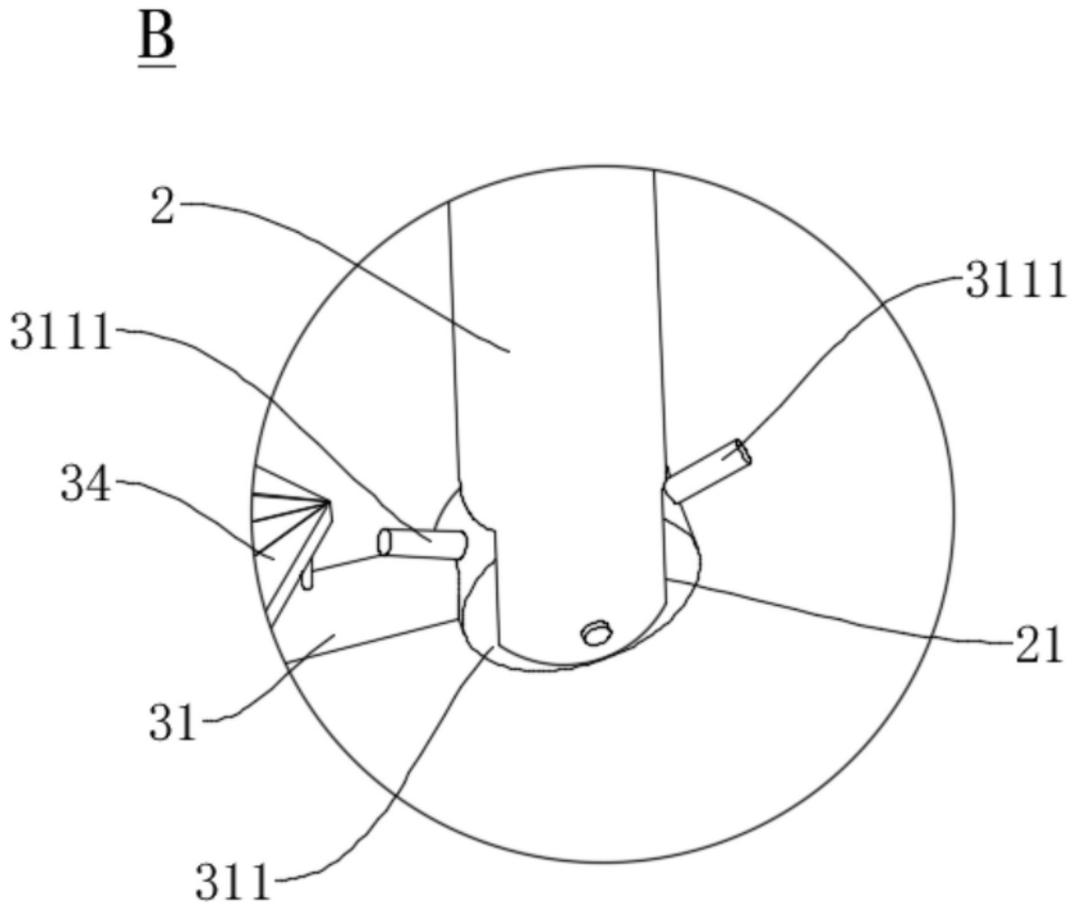


图3

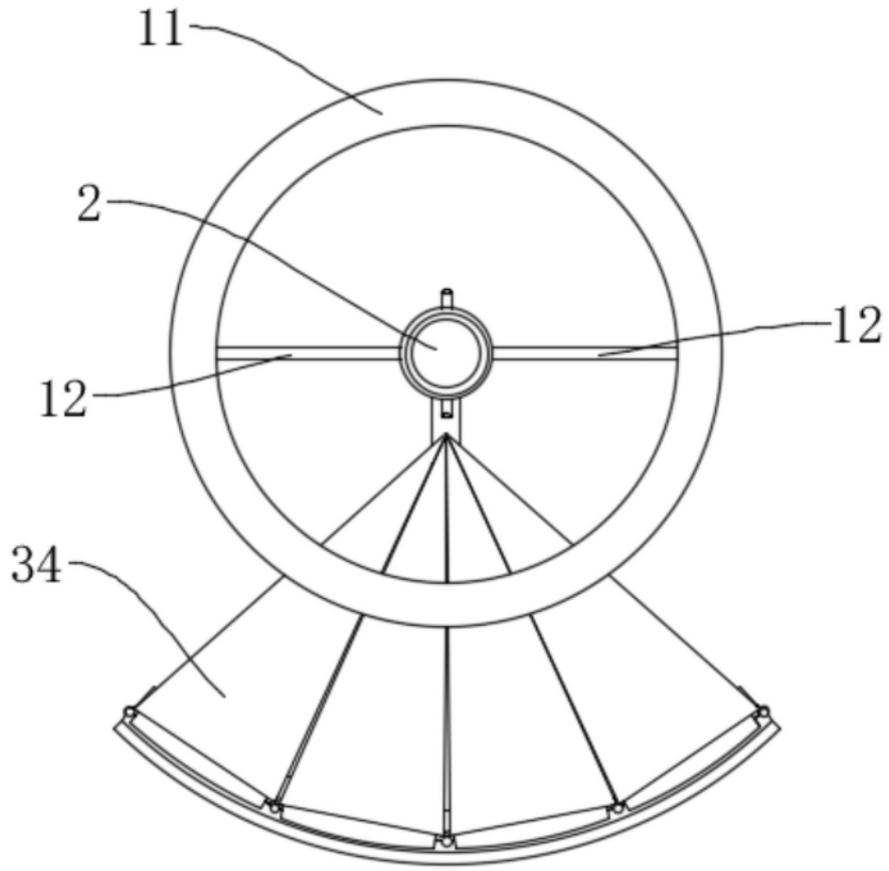


图4

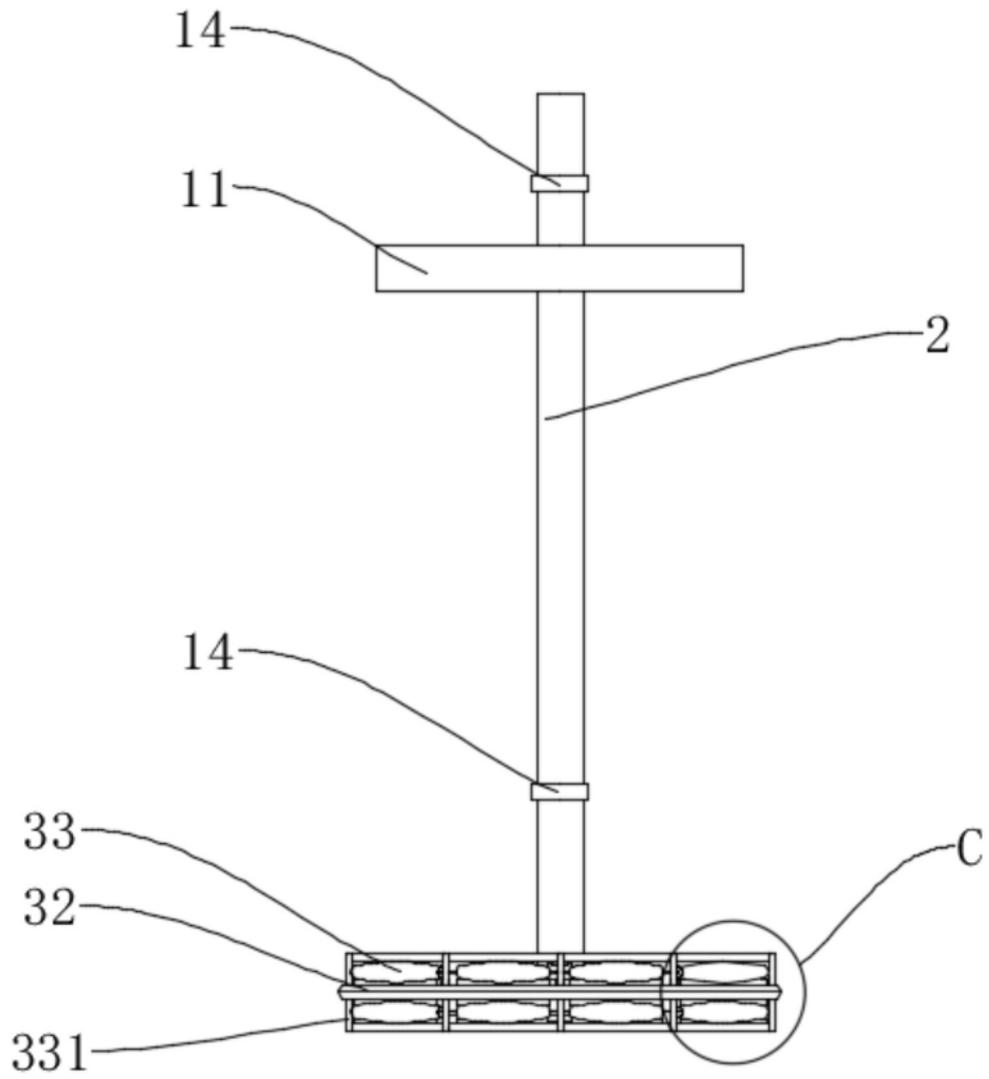


图5

C

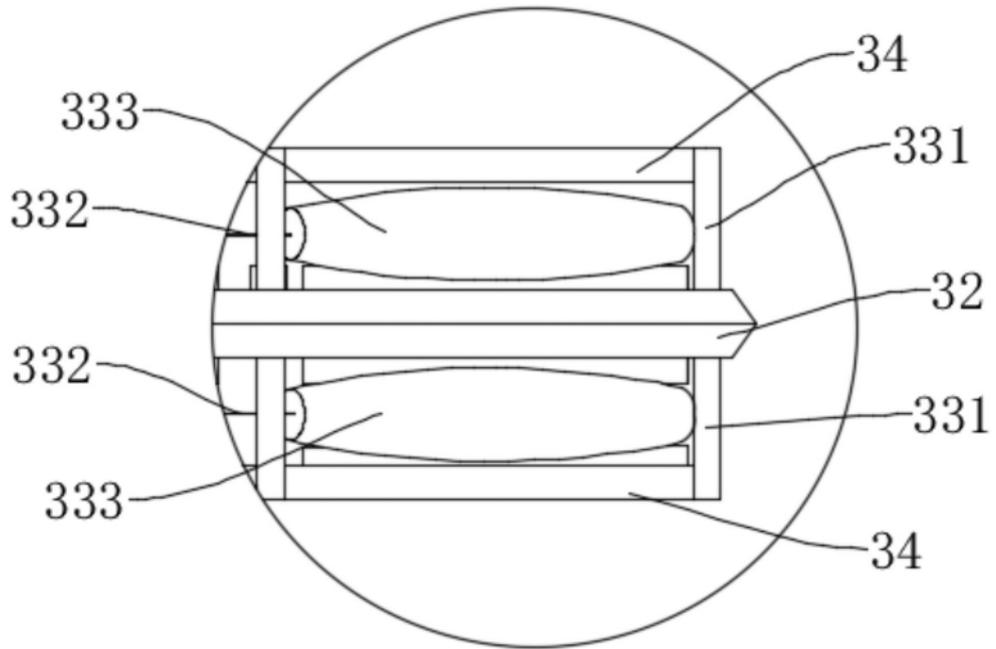


图6

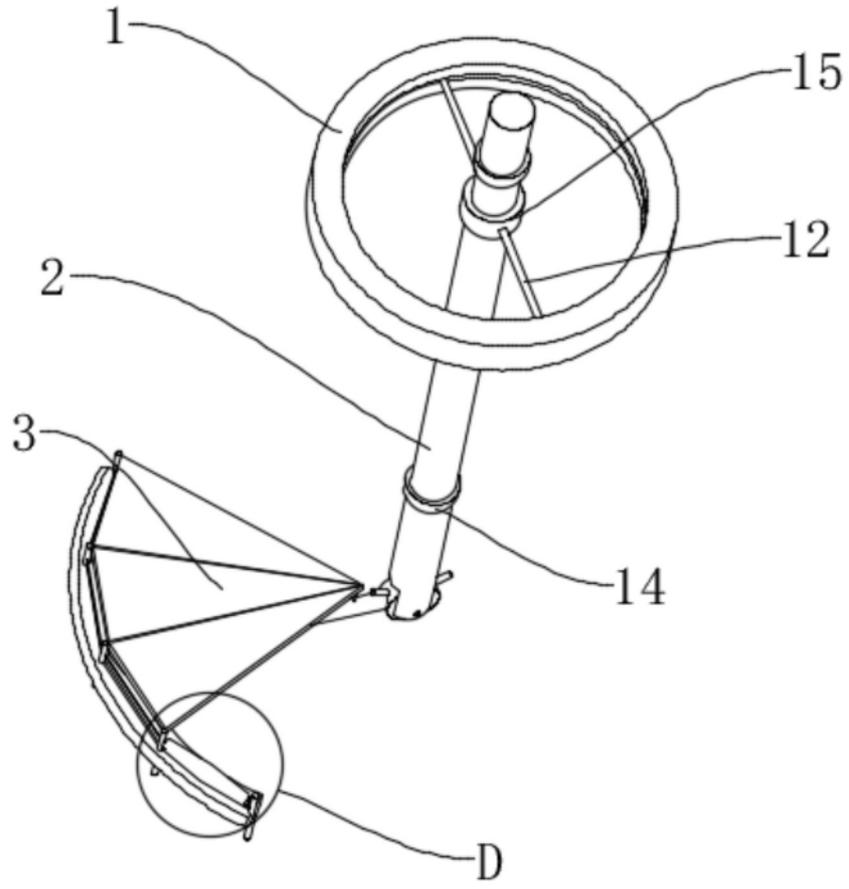


图7

D

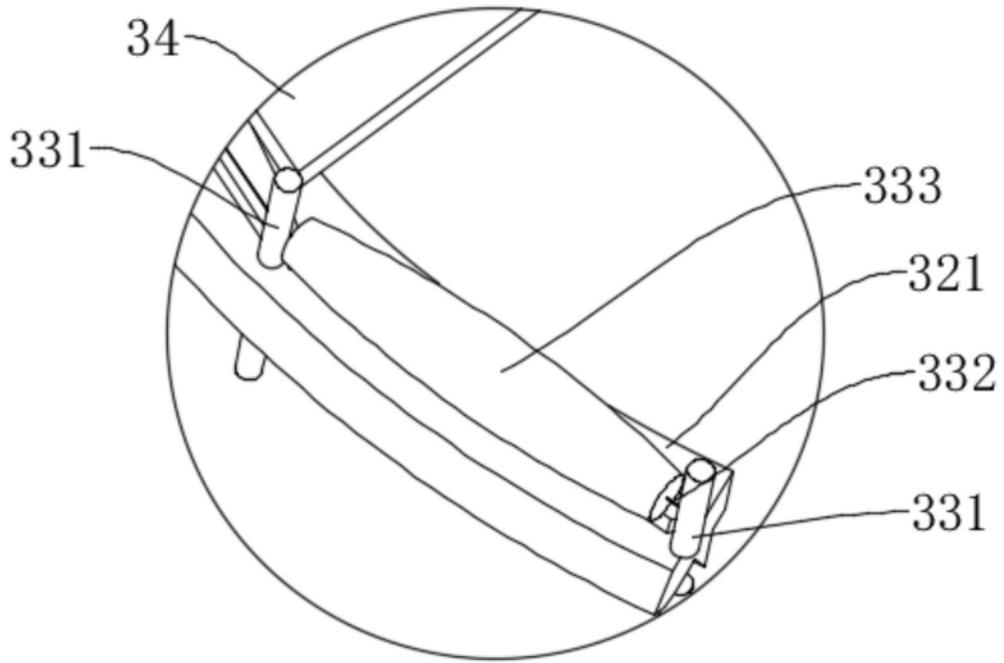


图8