



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114100522 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 01

(21) 申请号 202111431700.2

C10G 1/10 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.29

(71) 申请人 青岛伊克斯达智能装备有限公司

地址 266409 山东省青岛市黄岛区泊里镇
港兴大道88号

(72) 发明人 周平 陈晓燕 滕晶晶 马宗臣
王喃喃 姜波

(74) 专利代理机构 青岛清泰联信知识产权代理
有限公司 37256

代理人 赵雪聪

(51) Int. Cl.

B01J 6/00 (2006.01)

B01J 19/00 (2006.01)

B01J 19/18 (2006.01)

B01J 19/20 (2006.01)

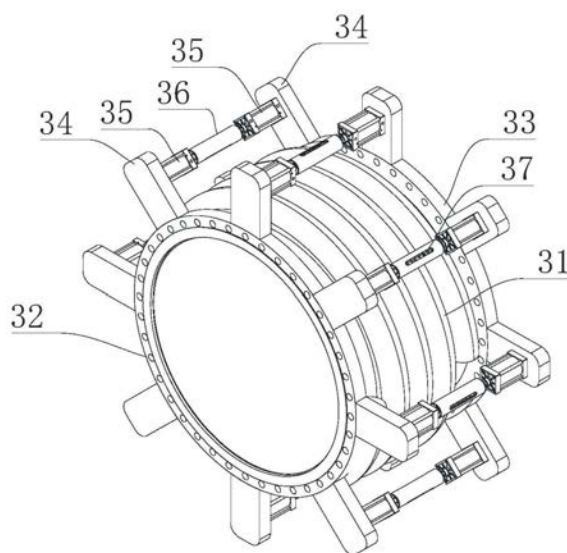
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

内旋式废旧橡塑热裂解设备

(57) 摘要

本发明公开了一种内旋式废旧橡塑热裂解设备,属于废旧橡塑热裂解设备领域。包括第一反应釜和第二反应釜,第一反应釜与第二反应釜通过釜体中部线胀装置相连;釜体中部线胀装置包括波纹补偿器,第一法兰,第二法兰,支撑板,气缸,弹簧套管,涨紧弹簧;波纹补偿器左侧通过第一法兰与第一反应釜的釜体相连,波纹补偿器右侧通过第二法兰与第二反应釜的釜体相连,支撑板沿第一法兰与第二法兰周向对应分布,气缸分别固定于若干支撑板上,弹簧套管设于对应设置的两个气缸之间,涨紧弹簧套设于弹簧套管内。本发明应用于废旧橡塑热裂解方面,解决了现有热裂解反应设备不能兼顾处理量及运行稳定性的问题,具有处理量大、釜体不易变形、运行稳定的特点。



1. 一种内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:包括串联连接的第一反应釜和第二反应釜,所述第一反应釜的釜体与所述第二反应釜的釜体通过釜体中部线胀装置相连;所述釜体中部线胀装置进一步包括

波纹补偿器;

第一法兰,所述波纹补偿器左侧通过所述第一法兰与所述第一反应釜的釜体相连;

第二法兰,所述波纹补偿器右侧通过所述第二法兰与所述第二反应釜的釜体相连;

支撑板,若干所述支撑板沿所述第一法兰与所述第二法兰周向对应分布;

气缸,数量与所述支撑板的数量相同,若干所述气缸分别固定于若干所述支撑板上;

弹簧套管,设于对应设置的两个所述气缸之间;

涨紧弹簧,套设于所述弹簧套管内。

2. 根据权利要求1所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:还包括

第一传动组件,设于所述第一反应釜左侧;

第二传动组件,设于所述第二反应釜右侧;

固定座,固定所述第一传动组件及所述第二传动组件。

3. 根据权利要求2所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:还包括

第一螺旋轴,设于所述第一反应釜内,并与所述第一传动组件相连;

第二螺旋轴,设于所述第二反应釜内,并与所述第二传动组件相连;

吊轴连接组件,用于连接所述第一螺旋轴与所述第二螺旋轴。

4. 根据权利要求3所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:所述吊轴连接组件进一步包括

外六方棒件,设于所述第一螺旋轴及所述第二螺旋轴之间;

滑动轴承,套设于所述外六方棒件中部;

外六方体,设于所述外六方棒件两端,并与所述第一螺旋轴右端的内六方卯及所述第二螺旋轴左端的内六方卯连接。

5. 根据权利要求4所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:所述吊轴连接组件还包括

轴承座,用于固定安装所述滑动轴承;

固定圈,所述轴承座设于所述固定圈中心位置;

支撑,连接所述轴承座与所述固定圈。

6. 根据权利要求5所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:所述支撑板的数量为16个,所述支撑的数量为3个,3个所述支撑沿所述固定圈周向均匀分布。

7. 根据权利要求1所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:还包括进料装置与出渣装置。

8. 根据权利要求7所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:所述进料装置包括自动堵气螺旋机,所述自动堵气螺旋机内设有不等距螺旋叶片。

9. 根据权利要求7所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:所述出渣装置包括依次相连的一级出渣自堵气螺旋机及二级出渣螺旋机。

10. 根据权利要求9所述的内旋式废旧橡塑热裂解设备,其特征在于:所述二级出渣螺旋机为撬装行走模式。

内旋式废旧橡塑热裂解设备

技术领域

[0001] 本发明属于废旧橡塑热裂解设备领域,尤其涉及一种内旋式废旧橡塑热裂解设备。

背景技术

[0002] 车的普及不仅方便了人们的生活,也为工业发展做出巨大贡献。但过了使用年限,废旧汽车、尤其是废旧轮胎、废塑料的处理成为严重影响环境的问题。废旧轮胎、废塑料属于人工合成有机物,无法自然降解,如果不妥善进行回收处理,不仅对环境破坏巨大,同时也是对资源的浪费。数据显示,我国每年的废旧轮胎在4亿条左右,废塑料每年大约有1400万吨废旧塑料没有得到回收利用,回收利用率只有25%,直接资源浪费高达280亿元/年,如果能合理利用将会创造巨大价值。

[0003] 热裂解技术是废橡胶、废塑料、生活垃圾等固废回收处理的一种化学回收技术,它是将废塑料在无氧或缺氧的条件下通过加热裂解,使高聚物裂解成低分子物质,得到汽油、煤油、柴油馏分及部分热解气体等。废塑料热裂解技术一方面缓解了废塑料造成的污染问题,另一方面实现了废塑料的回收利用,代表了当今废塑料资源化处理的重要方向,具有深远的意义。

[0004] 然而,目前废旧橡塑热裂解处理设备存在因反应釜处理量的有限而导致的处理产量低的问题,通过增加反应釜长度或增设新的反应釜来加大处理量,则会导致因热胀冷缩及长度过长而引起的设备运行不稳定的问题。

发明内容

[0005] 本发明的一个或多个实施例的细节在以下附图和描述中提出,以使本申请的其他特征、目的和优点更加简明易懂。

[0006] 本发明提出一种内旋式废旧橡塑热裂解设备,解决了现有热裂解反应设备不能兼顾处理量及运行稳定性的技术问题,具有处理量大、釜体不易变形、运行稳定的特点。

[0007] 本发明公开了一种内旋式废旧橡塑热裂解设备,包括串联连接的第一反应釜和第二反应釜,所述第一反应釜的釜体与所述第二反应釜的釜体通过釜体中部线胀装置相连;所述釜体中部线胀装置进一步包括

[0008] 波纹补偿器;

[0009] 第一法兰,所述波纹补偿器左侧通过所述第一法兰与所述第一反应釜的釜体相连;

[0010] 第二法兰,所述波纹补偿器右侧通过所述第二法兰与所述第二反应釜的釜体相连;

[0011] 支撑板,若干所述支撑板沿所述第一法兰与所述第二法兰周向对应分布;

[0012] 气缸,数量与所述支撑板的数量相同,若干所述气缸分别固定于若干所述支撑板上;

- [0013] 弹簧套管,设于对应设置的两个所述气缸之间;
- [0014] 涨紧弹簧,套设于所述弹簧套管内。
- [0015] 在其中一些实施例中,还包括
- [0016] 第一传动组件,设于所述第一反应釜左侧;
- [0017] 第二传动组件,设于所述第二反应釜右侧;
- [0018] 固定座,固定所述第一传动组件及所述第二传动组件。
- [0019] 在其中一些实施例中,还包括
- [0020] 第一螺旋轴,设于所述第一反应釜内,并与所述第一传动组件相连;
- [0021] 第二螺旋轴,设于所述第二反应釜内,并与所述第二传动组件相连;
- [0022] 吊轴连接组件,用于连接所述第一螺旋轴与所述第二螺旋轴。
- [0023] 在其中一些实施例中,所述吊轴连接组件进一步包括
- [0024] 外六方棒件,设于所述第一螺旋轴及所述第二螺旋轴之间;
- [0025] 滑动轴承,套设于所述外六方棒件中部;
- [0026] 外六方体,设于所述外六方棒件两端,并与所述第一螺旋轴右端的内六方卯及所述第二螺旋轴左端的内六方卯连接。
- [0027] 在其中一些实施例中,所述吊轴连接组件还包括
- [0028] 轴承座,用于固定安装所述滑动轴承;
- [0029] 固定圈,所述轴承座设于所述固定圈中心位置;
- [0030] 支撑,连接所述轴承座与所述固定圈。
- [0031] 在其中一些实施例中,所述支撑板的数量为16个,所述支撑的数量为3个,3个所述支撑沿所述固定圈周向均匀分布。
- [0032] 在其中一些实施例中,还包括进料装置与出渣装置。
- [0033] 在其中一些实施例中,所述进料装置包括自动堵气螺旋机,所述自动堵气螺旋机内设有不等距螺旋叶片。
- [0034] 在其中一些实施例中,所述出渣装置包括依次相连的一级出渣自堵气螺旋机及二级出渣螺旋机。
- [0035] 在其中一些实施例中,所述二级出渣螺旋机为撬装行走模式。
- [0036] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:
- [0037] 本发明提供一种内旋式废旧橡塑热裂解设备,通过设置釜体中部线胀装置,并在其上部设置有多组双向推力气缸,用于保证左侧与右侧釜体高温线胀时,能自动伸缩确保釜体能正常运行;螺旋轴与吊轴连接组件之间采用卯榫结构进行传动,轴与套之间因高温产生的线胀,即可以通过卯榫结构进行补偿;具有处理量大、釜体不易变形、运行稳定的特点。

附图说明

- [0038] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:
- [0039] 图1为本发明实施例所提供的内旋式废旧橡塑热裂解设备的结构示意图;
- [0040] 图2为本发明实施例所提供的釜体中部线胀装置的结构示意图;

- [0041] 图3为本发明实施例所提供的釜体中部线胀装置的剖面图；
- [0042] 图4为本发明实施例所提供的吊轴连接组件的结构示意图；
- [0043] 图5为本发明实施例所提供的吊轴连接组件的另一结构示意图；
- [0044] 图6为本发明实施例所提供的组装示意图；
- [0045] 附图说明：1、第一反应釜；2、第二反应釜；3、中部线胀装置；31、波纹补偿器；32、第一法兰；33、第二法兰；34、支撑板；35、气缸；36、弹簧套管；37、涨紧弹簧；4、第一传动组件；5、第二传动组件；6、固定座；7、第一螺旋轴；8、第二螺旋轴；91、外六方棒件；92、滑动轴承；93、外六方体；94、轴承座；95、固定圈；96、支撑；10、进料装置；11、出渣装置。

具体实施方式

[0046] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行描述和说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。基于本发明提供的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的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。

[0047] 显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些示例或实施例，对于本领域的普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图将本发明应用于其他类似情景。此外，还可以理解的是，虽然这种开发过程中所作出的努力可能是复杂并且冗长的，然而对于与本发明公开的内容相关的本领域的普通技术人员而言，在本发明揭露的技术内容的基础上进行的一些设计，制造或者生产等变更只是常规的技术手段，不应理解为本发明公开的内容不充分。

[0048] 在本发明中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域普通技术人员显式地和隐式地理解的是，本发明所描述的实施例在不冲突的情况下，可以与其它实施例相结合。

[0049] 除非另作定义，本发明所涉及的技术术语或者科学术语应当为本发明所属技术领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明所涉及的“一”、“一个”、“一种”、“该”等类似词语并不表示数量限制，可表示单数或复数。本发明所涉及的术语“包括”、“包含”、“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含；例如包含了一系列步骤或模块(单元)的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可以还包括没有列出的步骤或单元，或可以还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。本发明所涉及的“连接”、“相连”、“耦接”等类似的词语并非限于物理的或者机械的连接，而是可以包括电气的连接，不管是直接的还是间接的。本发明所涉及的“多个”是指两个或两个以上。“和/或”描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，“A和/或B”可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。本发明所涉及的术语“第一”、“第二”、“第三”等仅仅是区别类似的对象，不代表针对对象的特定排序。

[0050] 本发明实施例提供了一种内旋式废旧橡塑热裂解设备，图1为根据本发明实施例的内旋式废旧橡塑热裂解设备的结构示意图。参考图1所示，该设备至少包括串联连接的第

一反应釜1和第二反应釜2,第一反应釜1的釜体与第二反应釜2的釜体通过釜体中部线胀装置3相连;如图2、3所示,釜体中部线胀装置3进一步包括波纹补偿器31,第一法兰32,第二法兰33,支撑板34,气缸35,弹簧套管36以及涨紧弹簧37;其中,波纹补偿器31左侧通过第一法兰32与第一反应釜1的釜体相连,波纹补偿器31右侧通过第二法兰33与第二反应釜2的釜体相连,若干支撑板34沿第一法兰32与第二法兰33周向对应分布,气缸35的数量与支撑板34的数量相同,可选的,支撑板34与气缸35的数量各为16个,若干气缸35分别固定于若干支撑板34上,弹簧套管36设于对应设置的两个气缸35之间,涨紧弹簧37套设于弹簧套管36内。该设备通过设置釜体中部线胀装置3,并在其上部设置有多组双向推力气缸35,用于保证左侧与右侧釜体高温线胀时,能自动伸缩确保釜体能正常运行。该釜体中部线胀装置3属于一种补偿元件,利用其工作主体波纹管的有效伸缩变形,与气缸35进行配合以吸收釜体由热胀冷缩等原因而产生的尺寸变化。具体的,当左右两侧的釜体高温升高向中间线胀时,波纹补偿器31受到挤压向中间收缩,左右两侧气缸35的推杆推动弹簧套管36内的涨紧弹簧37进行压缩;反之当左右两侧的釜体因温度下降收缩时,带动波纹补偿器31伸展,由于釜体在收缩时一般摩擦力较大,防止将波纹补偿器31撕裂,光靠涨紧弹簧37的张力还不足以使波纹补偿器31安全位移,此时还需要辅以两侧的气缸35进行协助,以保证波纹补偿器31按设定技术参数进行伸缩。

[0051] 进一步还包括设于第一反应釜1左侧的第一传动组件4,设于第二反应釜2右侧的第二传动组件5,以及固定第一传动组件4及第二传动组件5的固定座6。采用双向分头驱动的方式,避免了因釜体过长容易造成内螺旋轴弯曲变形的弊端,利用固定座6将釜体左侧与右侧的进料端与出渣端分别进行固定,两釜体所产生的线胀都是向中间移动,保证了进料端与出渣端不会产生位移的现象。可选的,第一传动组件4安装在第一反应釜1的固定座6(传动底座),依次与第一反应釜1传动联轴器、传动轴承座94、轴封套、轴承支架进行连接,第一反应釜1轴承支架与第一反应釜1端盖进行连接,与第一反应釜1筒体左边法兰与釜体端盖法兰进行连接,第一反应釜1筒体右边法兰与釜体中部线胀装置3的左边法兰进行连接;第二反应釜2右边筒体法兰与反应釜右侧端盖进行连接,反应釜端盖上设备有轴封套、轴承座94、传动联轴器,第二反应釜2筒体左边法兰与釜体中部线胀装置3右边法兰进行连接。

[0052] 进一步,还包括第一螺旋轴7,第二螺旋轴8,以及用于连接第一螺旋轴7与第二螺旋轴8的吊轴连接组件,第一螺旋轴7设于第一反应釜1内,并与第一传动组件4相连,第二螺旋轴8设于第二反应釜2内,并与第二传动组件5相连。如图4、5、6所示,吊轴连接组件进一步包括外六方棒件91,滑动轴承92,外六方体93,轴承座94,固定圈95以及支撑96,其中,外六方棒件91设于第一螺旋轴7及第二螺旋轴8之间,滑动轴承92套设于外六方棒件91中部,外六方体93设于外六方棒件91两端,并与第一螺旋轴7右端的内六方卯及第二螺旋轴8左端的内六方卯连接,轴承座94用于固定安装滑动轴承92,轴承座94设于固定圈95中心位置,支撑96连接轴承座94与固定圈95。螺旋轴与吊轴连接组件之间采用卯榫结构进行传动,轴与套之间因高温产生的线胀,即可以通过卯榫结构进行补偿,具有处理量大、釜体不易变形、运行稳定的特点。需要说明的是,螺旋输送机依靠螺旋叶片的旋转推动物料进行移动的输送设备,在螺旋输送机的输送长度过长时,螺旋轴因为材质等原因会塌陷下去,所以螺旋输送机在长度过长时,会对断开长度较长的螺旋轴,该设备通过在两个螺旋轴中间添加吊轴连

接组件以避免螺旋轴塌陷对螺旋输送机的过度磨损。具体的,该吊轴连接组件是连接第一螺旋轴7与第二螺旋轴8的主要装置,釜体中部设置有固定不动滑动吊轴滑动外六方棒件91,外六方棒件91中部与滑动轴承92相配合,外六方棒件91两头为外六方体93,与螺旋轴管上的内六方卯件进行配合,在高温线胀时滑动补偿,滑动轴承92装在滑动吊轴下部轴承座94内,装好滑动轴承92后再盖上上部轴承座94,在滑动轴承92两端装有密封端盖,内装有防尘密封材料防止焦油进入,为了便于固定还在滑动吊轴上设置有多个支撑96,优选3个,具体为沿吊轴下部轴承座94中心线呈45度各设置1根支撑96,吊轴上部轴承座94沿中心线设置1根支撑96,3个支撑96与吊轴固定圈95相配合,形成一个完整的吊轴系统。关于固定圈95,波纹补偿器31由多个波纹管串联连接,其中位于中间的波纹管固定,两端的波纹管可伸缩,该固定圈95与位于的中间波纹管固定连接。

[0053] 进一步的,还包括进料装置10与出渣装置11。其中,进料装置10包括自动堵气螺旋机,自动堵气螺旋机内设有不等距螺旋叶片。从预处理车间输送的原料经输送刮板机输送至大料仓,大料仓右侧仓体上部垂直安装有上料位计,大料仓左侧仓体锥度下部垂直安装有下列位计。为了方便维修与控制下料,还在大料仓出料口设置有控制闸板阀门。在给热裂解反应釜进料时,按照热裂解的技术要求,釜内进料时物料不能带入空气,釜内的高温油蒸汽也绝对不允许窜出。否则,容易引起安全事故。进料自动堵气螺旋机在设计时便充分考虑到了上述特点,进料自动堵气螺旋机螺旋叶片采用不等距叶片,收缩与释放进行压缩,以达到自动堵气的作用。进料自动堵气螺旋机进料口垂直设置在螺旋筒体上部,与控制闸板阀门下部法兰进行垂直连接,进料自动堵气螺旋连接法兰与内旋式裂解反应釜进料口轴向连接。

[0054] 出渣装置11包括依次相连的一级出渣自堵气螺旋机及二级出渣螺旋机。具体的,第二反应釜2的釜体左边下部垂直设置有渣料出口,裂解完成后的渣料渣料进入到收集料仓,渣料收集料仓右侧上部垂直设置有上料位计,料仓左侧下部垂直设置有下列位计。渣料收集大料仓出渣口与一级出渣螺旋机进料口进行连接,一级出渣螺旋机出料口与二级出渣螺旋机进料口进行连接。二级出渣螺旋机落料口垂直设置在右侧,二级出渣螺旋机传动设置在右侧端部。二级出渣螺旋机根据需要设计成撬装行走模式,方便整体维修保养。

[0055] 上述内旋式废旧橡塑热裂解设备的工作过程为:

[0056] 物料依次进入第一反应釜1及第二反应釜2进行高温热裂解,期间,当左右两侧的釜体高温升高向中间线胀时,波纹补偿器31受到挤压向中间收缩,左右两侧气缸35的推杆推动弹簧套管36内的涨紧弹簧37进行压缩;反之当左右两侧的釜体因温度下降收缩时,带动波纹补偿器31伸展,由于釜体在收缩时一般摩擦力较大,防止将波纹补偿器31撕裂,光靠涨紧弹簧37的张力还不足以使波纹补偿器31安全位移,此时还需要辅以两侧的气缸35进行协助,以保证波纹补偿器31按设定技术参数进行伸缩。

[0057] 上述设备的反应釜采用多级结构,可以任意增加模块,提高产量,采用内旋推进方式,避免了釜体内物料的堆积,以及釜体内壁结焦的弊端,延长了设备的使用寿命,与外旋式热裂解设备相比,减少了前后动静密封密封装置,设备可以采用正压运行,避免了油蒸汽的泄漏风险。

[0058] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存

在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

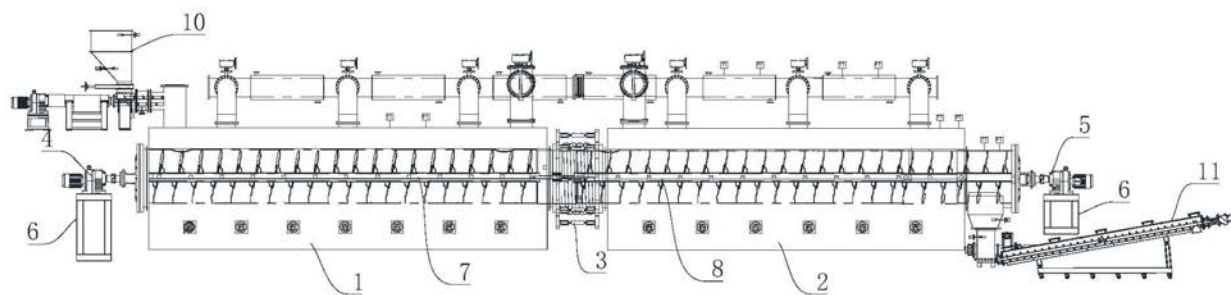


图1

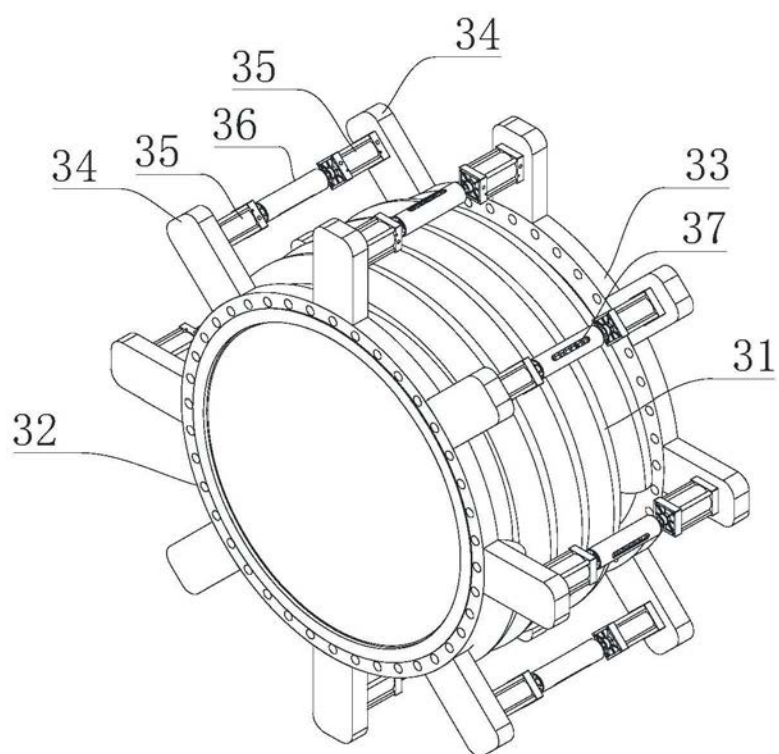


图2

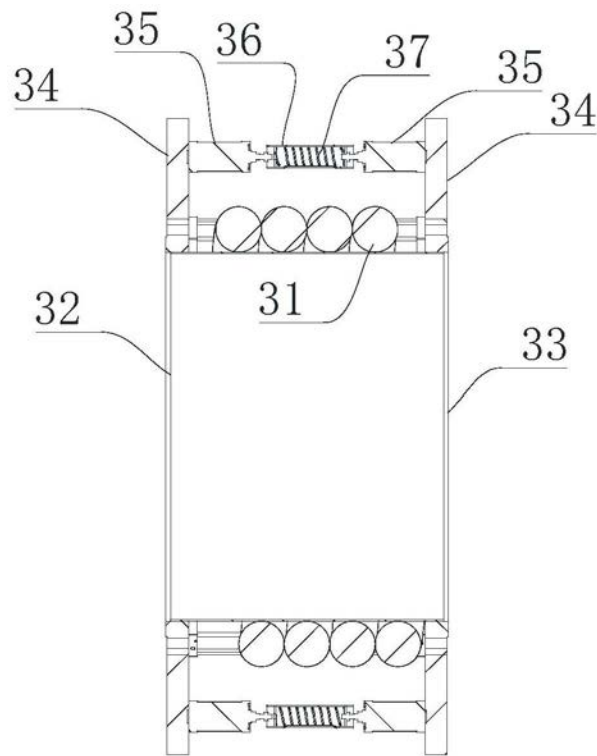


图3

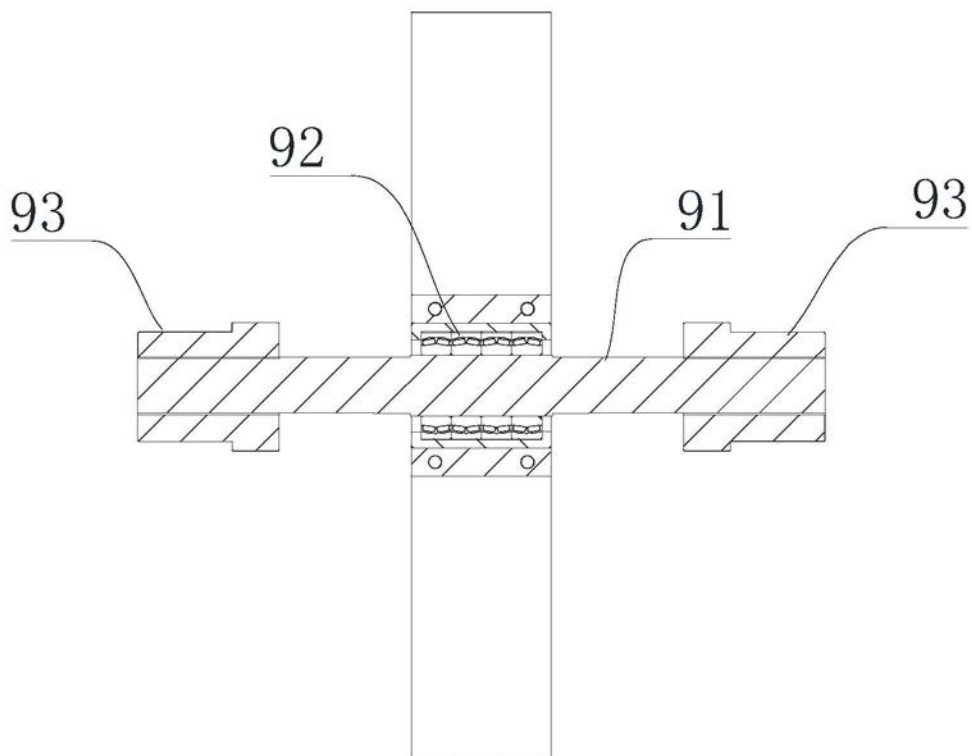


图4

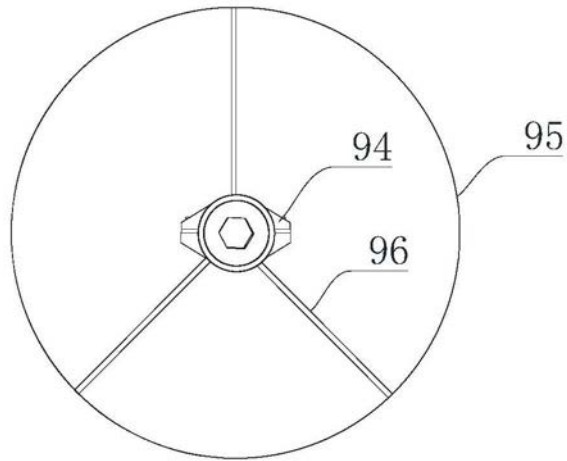


图5

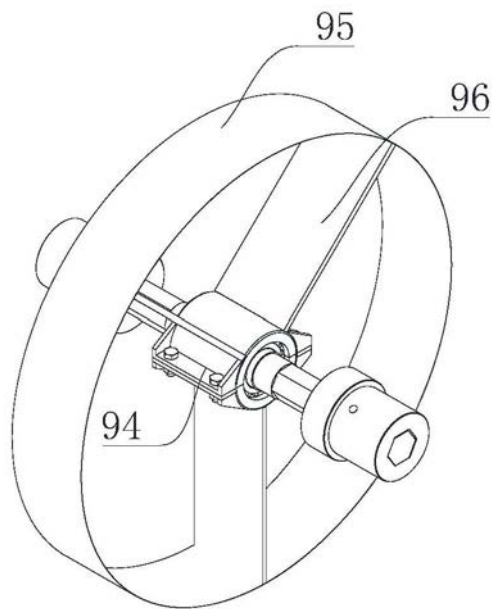


图6