



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101829459 A

(43) 申请公布日 2010.09.15

(21) 申请号 201010137665.9

(22) 申请日 2010.03.31

(71) 申请人 楼生友

地址 311811 浙江省绍兴市诸暨市枫桥镇进农村 7 号

申请人 楼陈波
骆宣权
陈炜

(72) 发明人 楼生友

(74) 专利代理机构 浙江翔隆专利事务所 33206

代理人 戴晓翔

(51) Int. Cl.

B01D 46/00 (2006.01)

B01D 46/42 (2006.01)

F27D 17/00 (2006.01)

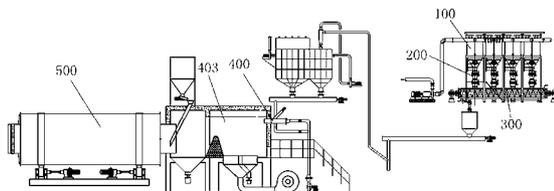
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 19 页

(54) 发明名称

碳尘分离循环系统

(57) 摘要

本发明涉及一种碳尘分离循环系统。它包括复数个碳尘分离装置、与碳尘分离装置相配合的密封阀、与密封阀相配合的输尘装置、与输尘装置相配合的燃烧装置、与燃烧装置相配合的烘干装置,每个碳尘分离装置都配合密封阀,输尘装置上设有与碳尘分离装置个数相对应的进料口,各个密封阀与相应的进料口密封连接形成循环分离系统,碳尘分离装置内的过滤舱中设有复数根分离器,每根分离器的出口端设于至少一个万向喷头。本发明具有的突出的实质性特点:碳尘分离装置为循环式结构,工作效率和分离率高、密封性强、余热回收、有利于节能减排。



1. 碳尘分离循环系统,包括碳尘分离装置(100)、与碳尘分离装置(100)相配合的密封阀(200)、与密封阀(200)相配合的输尘装置(300)、与输尘装置(300)相配合的燃烧装置(400)、与燃烧装置(400)相配合的烘干装置(500),其特征在于所述的碳尘分离装置(100)为复数个,每个碳尘分离装置(100)都配合密封阀(200),所述输尘装置(300)上设有与碳尘分离装置(100)个数相对应的进料口,各个密封阀与相应的进料口密封连接形成循环分离系统,所述碳尘分离装置内的过滤舱(101)中设有复数根分离器(102),每根分离器(102)的出口端设于至少一个所述的万向喷头(103)。

2. 根据权利要求1所述的碳尘分离器循环系统,其特征在于所述的过滤舱(101)轴向纵截面尺寸上小下大,外壁设有保温层,底部设有卸灰舱(104);所述的卸灰舱(104)包括复数节共轴线纵向设置的呈中空锥台结构的卸灰舱节,相邻的上方卸灰舱节的底部通过连接部与下节卸灰舱节的上部相连接,相邻的上方卸灰舱节的底部横截面尺寸小于下节卸灰舱节的上部横截面尺寸,在各个连接部(106)还设有喷气吹灰装置,所述的喷气吹灰装置的喷气口(107)呈环状的分布在连接部(106)上,相邻卸灰舱节之间还设有连接加强部(115)。

3. 根据权利要求1所述的碳尘分离器循环系统,其特征在于所述的燃烧装置包括助燃壳体(401),设置在助燃壳体内的复数个助燃进风通道,与助燃进风通道相配合的进料通道(402),所述的助燃进风通道与炉体(413)相连通;所述助燃壳体(401)内腔中与进料通道(402)相连通的助燃进风通道为第一助燃进风通道(403),所述的第一助燃进风通道(403)中设有哈夫风叶(407),所述第一助燃进风通道(403)的内腔中设有的燃进风通道为第二助燃进风通道(404),所述第二助燃进风通道(404)的出风口处设有万向喷头(103);所述第一助燃进风通道(403)的外围为第三助燃进风通道(406),所述第三助燃进风通道(406)的出风口处也设有万向喷头(103)。

4. 根据权利要求1所述的碳尘分离器循环系统,其特征在于所述的烘干装置(500)包括具有物料进口(501)和物料出口(502)的外壁设有轮带(504)的干燥筒体,所述干燥筒体包括复数个依次间隙嵌套配合的套筒,干燥筒体中最内侧的内套筒(505)内腔为主物料通道(503),相邻套筒之间的间隙为延伸物料通道,相邻延伸物料通道首尾相接,最里侧的内延伸物料通道(506)的进口与主物料通道(503)出口相连接,主物料通道(503)进口为物料进口(501),最外侧的外延伸物料通道(507)的出口为物料出口(502)。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的碳尘分离器循环系统,其特征在于所述的输尘装置包括开有进料口(306)和出料口(305)的输尘壳体甲(301)、设于所述输尘壳体甲(301)内与出料口相配合的刮板输尘部件,还设有调节输尘部件的拉紧调节组件,与拉紧调节组件和输尘壳体甲(301)相配合的密封装置,所述的刮板输尘部件包括被动转动轴(303)和主动传动轴(331),与被动转动轴(303)和主动传动轴(331)配合的传动链(304),设于传动链(304)上的刮尘板(302),并与出料口(305)相配合;所述密封装置还设在主动传动轴(331)与动力机构相配合端;所述的拉紧调节组件包括与被动转动轴(303)上的轴承座甲(307)相配合的拉紧螺杆(308),与拉紧螺杆(308)伸出输尘壳体甲(301)外的部分螺接配合的拉紧压套(309),所述拉紧压套(309)的内端与输尘壳体甲(301)外壁配合;所述拉紧压套(309)外还罩有通过连接件与输尘壳体甲可拆卸配合的密封外套(325),所述轴承座甲(307)内还设有与被动转动轴(303)相配合的滑动轴承(326),并在被动转动轴的外端设

有与轴承座甲 (307) 和滑动轴承 (326) 相配合的盖板 (327) 和盖板密封垫片 (328) ;

或者,所述的输尘装置包括具有进料口和出料口的输尘壳体 (301'),设置在输尘壳体乙内的输尘中空轴 (302'),分别设置在中空轴 (302') 两端与输尘壳体乙 (301') 相配合的两密封装置;所述的输尘壳体乙 (301') 上设有具有进水口 (306') 和出水口 (307') 的轴向设置的吸热腔 (305');所述中空轴 (302') 沿轴向方向的外表面设有螺旋式凸起送料板 (325'),其高度与输尘壳体乙 (301') 内腔相适应,该凸起送料板为螺旋式缠绕在中空轴 (302') 的外表面形成螺旋式输尘通道,该通道的进口和出口分别与壳体乙 (301') 上的进料口 (303') 和出料口 (304') 相对应;

所述的密封阀 (200) 包括阀体 (222)、设置在阀体内与阀口相配合的密封翻板盖 (223),与密封翻板盖相配合的转动轴 (201),所述转动轴 (201) 上也设有所述的密封装置。

6. 根据权利要求 5 所述的碳尘分离器循环系统,其特征在于所述的密封装置包括套设在转动轴 (201)、以及拉紧螺杆 (308) 或者中空轴 (302') 上的压圈 (601),压圈 (601) 上开有分别与转动轴 (201)、以及拉紧螺杆 (308) 或者中空轴 (302') 表面接触的通气通道 (602),设于转动轴 (201)、以及拉紧螺杆 (308) 或者中空轴 (302') 与压圈 (601) 之间的密封件,与密封件和压圈相配合的压盖 (609);所述的密封件包括金属件 (603)、设于金属件两侧的密封垫料 (604),所述的金属件的轴向截面上上开有工字型通道 (605),工字型的肩部和脚部分别与压圈 (601)、转动轴 (201)、以及拉紧螺杆 (308) 或者中空轴 (302') 的壁体相配合,该工字型密封通道 (605) 与通气通道 (602) 连通;所述通气通道 (602) 上还配合有流量计 (324)。

7. 根据权利要求 6 所述的碳尘分离器循环系统,其特征在于所述的转动轴 (201) 和拉紧螺杆 (308) 上还设有油润滑组件,所述转动轴 (201) 的一端还设有配重块 (221);转动轴 (201) 上的油润滑组件包括与压圈配合的座体 (213),设于座体 (213) 和压圈上的润滑通道 (214),与座体上的润滑通道 (214) 配合的密封盖 (215),与座体 (213) 相配合的罩设在密封盖 (215) 外的密封罩 (216);所述密封罩 (216) 和密封盖 (215) 与座体 (213) 可拆卸配合,密封罩 (216) 远上座体 (213) 端设有活动式把手 (217);

拉紧螺杆 (308) 上的油润滑组件包括设置在拉紧螺杆 (308) 中的润滑油道甲 (311),所述的轴承座甲 (307) 上开有通过软管 (312) 与润滑油道甲 (311) 相连通的润滑油道乙 (313),所述拉紧螺杆 (308) 位于输尘壳体甲外的端部设有与润滑油道甲 (311) 的进口达到封启配合的弹簧油咀 (314)。

8. 根据权利要求 7 所述的碳尘分离器循环系统,其特征在于设置在所述过滤舱 (101) 和卸灰舱 (104) 结合部的进气口阀门 (112),其上的进气通道倾斜向下与过滤舱内壁成夹角,所述过滤舱 (101) 上设有与设置在过滤舱 (101) 上的出气口阀门 (113) 相配合的密封式卸压阀 (111),所述过滤舱 (101) 上还设有气体检测仪 (108),分别与过滤舱 (101) 的进口和出口相配合;所述过滤舱 (101) 的顶盖 (109) 为片式可独立拆卸的顶盖分片 (110) 组装结构;所述的碳尘分离装置 (100) 中的各个部件之间都为密封式配合。

9. 根据权利要求 8 所述的碳尘分离器循环系统,其特征在于所述中空轴 (302') 内腔的两端分别设有台阶 B (312'),所述的密封装置还包括设置在台阶 B 上与该中空轴内腔相配合的内腔密封组件,该内腔密封组件包括一端嵌入到中空轴内腔中与台阶 B (312') 相对应的中空内套 (313')、设在中空内套 (313') 和中空轴 (302') 之间的垫料密封件

B(314')、与垫料密封件 B(314') 的压盖 B(315')；

所述中空轴 (302') 两端的外表面分别设有台阶 C(316')，台阶 C(316') 配合有调芯轴承 (317')，调芯轴承 (317') 的两侧分别设有闷盖 C(318')，相配合的调芯轴承 (317') 和两闷盖 C(318') 的外表面配有轴承座乙 (319')；位于所述中空轴介质入口端的中空内套 (313') 上、以及吸热腔 (305') 的进水口 (306') 处配合有计量器和调压阀；所述中空轴介质出口端、以及吸热腔 (305') 的出水口 (307') 处配合有温度测量仪。

10. 根据权利要求 9 所述的碳尘分离器循环系统，其特征在于所述的刮尘板 (302) 为复数块，每块刮尘板 (302) 间隔竖立的设置在传动链 (304) 上；所述被动转动轴 (303) 两端和主动传动轴 (331) 另一端分别设有与轴承座甲 (307) 相配合的防尘座 (315)、与防尘座 (315) 相配合的防尘罩 (316)，所述的防尘座 (315) 上设有防尘凸起 (317)，所述防尘罩 (316) 上设有与防尘凸起 (317) 插接配合的防尘凹槽 (318)；

每个所述助燃进风通道的进口处设有调压阀 (411)；所述进料通道 (402) 与第一助燃进风通道 (403) 成一夹角设置；所述进料通道 (402) 上配合有螺旋式进料计量器 (408)，该螺旋式进料计量器 (408) 的内腔中设有螺旋式通道，该通道构成进料通道的一段通道，该螺旋式通道与第一助燃进风通道 (403) 连通；所述助燃壳体 (401) 外缘凸设凸筋 (409) 和与凸筋相配合的哈夫压板 (410)，所述助燃壳体 (401) 通过与哈夫压板 (410) 与炉体相连接；

所述轮带 (504) 至少为两个，分别均衡的设置干燥筒体上，并在干燥筒体轴向中部的外壁上设有分别与轮带 (504) 两侧相配合的挡轮 (512)；所述进料口和出料口处的筒体内壁凸设螺旋状导料壁 (514)、相邻导料壁 (514) 形成进料通道 (515) 和出料通道 (515)，在所述外延伸物料通道的出口部设有位于出料口处筒体的内腔中的匀料件 (513)，其上的匀料通道的横截面为与外延伸物料通道的横截面相适应环形体，且匀料件 (513) 的横截面尺寸顺着出料口方向平滑过渡的减小，即匀料件 (513) 位于出料口的端部尺寸最小。

碳尘分离循环系统

【所属技术领域】

[0001] 本发明涉及一种碳尘分离系统,尤其涉及一种分离率高、密封性强、余热回收、工作效率高、碳尘分离装置为循环式结构的碳尘分离循环系统。

【背景技术】

[0002] 密闭矿热炉在高温的环境中冶炼矿物质,产生的尾气为一氧化碳、粉尘的高温混合气体。该尾气具有一氧化碳含量高、粉尘含量大、温度高的特性。对于现有的一般用于过滤分离常温粉尘的过滤装置来说,存在以下不足:一、不能承受该尾气的高温;二、由于该尾气中含有一定的焦油成份,降低温度过滤时,容易使焦油将粉尘粘附在分离器上,堵塞虑管,而且焦油具有腐蚀性,粘附在分离器上产生腐蚀现象;三、现有的过滤装置通常为圆筒形,上下尺寸一致,容易积灰,分离效率低下。

[0003] 由于一氧化碳具有毒性、易燃易爆性,其对处理装置的密封性具有极高的要求。现有的一般设备无法满足其密封性的要求,故极易出现安全事故。因此,设计一种即密封又耐高温耐腐蚀的碳尘分离装置成为密闭矿热炉节能减排急需解决的技术难题。

[0004] 其中,与碳尘分离装置、输尘装置相配合的密封阀,其传统技术多采用金属件垫片密封或浮动式普通填料密封,其密封可靠性差,特别在高温工作环境中,其极易发生形变而引发泄漏。

[0005] 由于经过碳尘分离设备分离后的粉尘含有较高的碳,高温碳粉灰卸出后,碰到大气中氧气,发生自然,无法实现碳粉灰的再利用,也存在安全隐患。因此,对输尘装置的密封性具有相当高的要求。目前,市场上暂无相关设备。

[0006] 另外,由于碳尘分离后的粉尘具有极高的温度,充分有效的回收该部分的热能有利于节能减排,且还有利于避免高温碳尘接触空气发生自燃或爆炸,提高安全性。而现有的设备在密封性和余热回收方面存在技术缺失,较浪费能源,也存在安全隐患。

[0007] 此外,现有的燃烧装置通常包括用于供燃料燃烧的燃烧炉炉体,炉体上设有进料通道和进风通道。通常情况下进风通道为一个,并且进风通道的出风口为广口型,基本上朝炉体内的一个方向吹风,不能使通过进料通道进入炉体内的燃料均匀的吹向各个方向,因此,存在不完全燃烧现象,燃烧效率低,同时,不完全燃烧产生一氧化碳等有毒气体,需要专门回收设备,否则污染环境,且安全性差,且一般情况下现有燃烧器都需设一个预热空间,本专利申请的产品则不需要。

[0008] 而且,在现有的干燥装置上,通常干燥筒体内仅具有一道物料通道,没有对物料通道进行延伸,相对较短,烘干效率低,而且干燥筒体内的热媒的热能利用率低,且干燥筒体的保温作用相对较弱,浪费能源较严重。并且,传统干燥机通常采用齿轮传动的模式,其具有摩擦阻力大、噪音大的缺点,同时,震动比较厉害,影响稳定性。

【发明内容】

[0009] 本发明的目的在于提供一种碳尘分离循环系统,其具有如下特点:碳尘分离装置

为循环式结构的分离率高、密封性强、余热回收、烘干工作效率高等特点,要解决的现有技术存在的上述缺点。

[0010] 本发明解决现有技术问题所采用的技术方案是:碳尘分离循环系统,包括碳尘分离装置、与碳尘分离装置相配合的密封阀、与密封阀相配合的输尘装置、与输尘装置相配合的燃烧装置、与燃烧装置相配合的烘干装置,其特征在于所述的碳尘分离装置为复数个,每个碳尘分离装置都配合密封阀,所述输尘装置上设有与碳尘分离装置个数相对应的进料口,各个密封阀与相应的进料口密封连接形成循环分离系统,所述碳尘分离装置内的过滤舱中设有复数根分离器,每根分离器的出口端设于至少一个所述的万向喷头。多个碳尘分离装置分别通过密封阀与输尘装置相连通,多个碳尘分离装置同时工作时,工作效率高;可以关闭一个或多个,剩下的继续工作,对于关闭停止工作的多个碳尘分离装置进行维修、维护,不影响正常生产工作,形成循环系统。其中,万向喷头,通常情况下与脉冲喷氮装置相连接,克服单角喷头的冲气作用面积有限的缺点,克服积灰死角,起到全方位喷气吹灰的目的,保证分离器单元彻底脱灰的效果。分离器单元采用耐高温新型高科技材料,其为由粘结核状无机物与纤维复合制成的低密度多空滤料。上述材料具有以下优点:具有能耐 1600℃ 的高温 and 耐酸耐碱性,能在 1000℃ 的高温下长期工作,具有耐酸耐碱性,能抵抗焦油的腐蚀性;能过滤大于 1 微米的粉尘,除尘率为 99.99%;过滤速度为 2cm/s ~ 5cm/s,较其他常用材质具有更快的过滤速度;排放浓度低于 1mg/m³。采用耐高温材料有利于在不降低温度的同时分离粉尘,最大限度的减少了热能的损失,为余热的回收利用提供有限的保障。

[0011] 作为对上述技术方案的进一步完善和补充,本发明采用如下技术措施:所述的过滤舱轴向纵截面尺寸上小下大,外壁设有保温层,底部设有卸灰舱;所述的卸灰舱包括复数节共轴线纵向设置的呈中空锥台结构的卸灰舱节,相邻的上方卸灰舱节的底部通过连接部与下节卸灰舱节的上部相连接,相邻的上方卸灰舱节的底部横截面尺寸小于下节卸灰舱节的上部横截面尺寸,在各个连接部还设有喷气吹灰装置,所述的喷气吹灰装置的喷气口呈环状的分布在连接部上,相邻卸灰舱节之间还设有连接加强部。卸灰舱一改传统的一个圆柱面或棱柱面或圆台面或棱台面的结构,采用复数节错层设置的卸灰舱节,同时,轴向纵截面尺寸上大下小的设计有利于顺应重力的作用,使虑灰顺利的卸下,进入下一流程。并且,在相邻卸灰舱节的结合处设有脉冲式喷气吹灰装置,有效防止卸灰舱壁积灰,尽可能避免积灰死角,提高分离出灰率。而,过滤舱形状为上小下大的圆锥形,一方面有坡度的舱体能有效防止舱壁的积灰问题。另一方面,此形状的舱体更符合空气动力学,在外力(如引风机)的作用下更有利于含尘气体由下往上运动,从而加速碳尘分离器的工作效率。喷气吹灰装置,通常情况下通氮气,当空气检测仪检测到有气体渗入的时候,该喷气吹灰装置自动开启,使过滤舱和卸灰舱内增加氮气含量,减低空气浓度,避免爆炸极限的出现,提供安全性能。喷气口呈环状分布连接部上,有利于对卸灰舱的各个方向吹灰,其设置方式至少有两种,一种为开一个环形结构的喷气口与环形的连接部相配合;一种为在连接部上等距设置复数个喷头。此外,由于分离气体中含有一定成份的焦油,因此保证焦油的气化成为影响碳尘分离效果的重要因素。焦油一般情况下能在 260℃ 的时候气化,特殊情况下在 450℃ 以上气化。因而保温层的采用一方面能保证舱体的高温,使焦油始终处于气化状态创造有利条件,从而解决了液体状焦油引发的灰尘粘结问题。另一方面,能有效减少热能的损失,为下一步的余热回收利用提高保障,从而提高能源的利用效率。并且通过利用过滤舱和气体回

收管道的温度差,使得焦油在气体回收管道中凝结为液体,有效实现与一氧化碳气体的分离,提高一氧化碳的纯净度。

[0012] 所述的燃烧装置包括助燃壳体,设置在助燃壳体内的复数个助燃进风通道,与助燃进风通道相配合的进料通道,所述的助燃进风通道与炉体相连通;所述助燃壳体内腔中与进料通道相连通的助燃进风通道为第一助燃进风通道,所述的第一助燃进风通道中设有哈夫风叶,所述第一助燃进风通道的内腔中设有的燃进风通道为第二助燃进风通道,所述第二助燃进风通道的出风口处设有万向喷头;所述第一助燃进风通道的外围为第三助燃进风通道,所述第三助燃进风通道的出风口处也设有万向喷头。燃料通过进料通道进入第一助燃进风通道与空气混合后吹入炉体时,设置在第一助燃进风通道的中部第二助燃进风通道上的万向喷头进一步将燃料和空气充分混合的朝炉体内的各个方向吹入,在第三助燃进风通道的万向吹气喷头的作用下,使燃料更彻底的与空气混合进入炉体,且在炉体内均有扩散,有利于加热的均衡性。哈夫风叶的设置,一方面将燃料吹入炉体,另一方面使燃料和空气混合均匀。

[0013] 所述的烘干装置包括具有物料进口和物料出口的外壁设有轮带的干燥筒体,所述干燥筒体包括复数个依次间隙嵌套配合的套筒,干燥筒体中最内侧的内套筒内腔为主物料通道,相邻套筒之间的间隙为延伸物料通道,相邻延伸物料通道首尾相接,最里侧的内延伸物料通道的进口与主物料通道出口相连接,主物料通道进口为物料进口,最外侧的外延伸物料通道的出口为物料出口。干燥筒体为多套筒式,延伸物料通道,提高烘干效率,且有利于烘干均匀。干燥筒体中最外侧的外套筒至少为三层结构,其内外层为壁体,位于两壁体之间的为中空真空层,干燥筒体中其他的套筒为单层结构,其材质为热的良导体。外层套筒具有保温性,内部套筒又采用热的良导体材质,充分吸收烘干物料上余热用于后续烘干,起到节能的作用,还有效降低筒体内部高热气体(热媒)的热能损耗。外层真空式多层结构的套筒,还具有隔音效果,降低干燥筒体内部噪音外传的程度。干燥筒体中外套筒的层数可以根据实际情况调整。每个套筒的内壁都设有成螺旋状间隙排列的导料凸起,其中螺旋状的轴线与套筒的轴线相对应,且导料凸起的外端内凹形成弯折部,与套筒内壁成一夹角或平行。块状导料凸起有利于避免待烘干的物料粘在一起,使物料充分的与高温气体接触,有利于烘干的均匀性。而导料凸起的外端内凹形成弯折部,有利于使物料顺着导料凸起的设置方向流动,并尽量与套筒壁体接触,因为套筒壁体温度高,充分利用套筒壁体吸收的余热使物料顺利被烘干。延伸物料通道和主物料通道平行设置,相邻延伸物料通道之间的连接处、以及延伸物料通道与主物料通道的连接处都通过弧线过渡圆环面,使折弯处的通道形成平滑的过渡通道。由于传统的干燥机不能有效解决热媒(干燥用的高热气体)的压力损耗问题(压力损耗主要来源于 90° 弯角的摩擦阻力损耗),受到 90° 弯角的摩擦阻力,不仅减慢热媒的流动速度,减低了干燥效率,而其增加了能耗。本申请在弯角处设计有圆弧形挡板,形成平滑的过渡通道,能有效引导热媒顺利流动,减少摩擦损耗,提高了热媒的流动速度,同时减轻工作负荷,更具节能环保性。

[0014] 所述的输尘装置包括开有进料口和出料口的输尘壳体甲、设于所述输尘壳体甲301内与出料口相配合的刮板输尘部件,还设有调节输尘部件的拉紧调节组件,与拉紧调节组件和输尘壳体甲相配合的密封装置,所述的刮板输尘部件包括被动转动轴和主动传动轴,与被动转动轴和主动传动轴配合的传动链,设于传动链上的刮尘板,并与出料口相配

合；所述密封装置还设在主动转动轴与动力机构相配合端；所述的拉紧调节组件包括与被动转动轴上的轴承座甲相配合的拉紧螺杆，与拉紧螺杆伸出输尘壳体甲外的部分螺接配合的拉紧压套，所述拉紧压套的内端与输尘壳体甲外壁配合；所述拉紧压套外还罩有通过连接件与输尘壳体甲可拆卸配合的密封外套，所述轴承座甲内还设有与被动转动轴相配合的滑动轴承，并在被动转动轴的外端设有与轴承座甲和滑动轴承相配合的盖板和盖板密封垫片；拉紧调节组件用于调节刮板输尘组件的紧度，使其工作顺利进行。通过调节拉紧压套和拉紧螺杆的相对位置，可以使拉紧螺杆拉动转动轴，使传动链始终处于张紧状态，防止在传动轴上打滑，保证传动效率和效果。密封装置用于密封整体设备内部空间处于密封状态，提供安全性，并使碳灰尘充分收集再利用。该刮板密封式输尘装置配合碳尘分离设备时，相互间密封连接，从碳尘分离设备出来的碳粉尘到从出料口落下，都不跟空气接触，使生产安全。多块刮尘板能同时运输碳灰尘，提高输尘效率，并依次经过出料口，使碳粉尘高效的被收集。盖板和盖板密封垫片的设置有利于防止灰尘进入转动轴和轴承之间，防止摩擦力的增加，减少磨损，提高使用寿命。

[0015] 或者，所述的输尘装置包括具有进料口和出料口的输尘壳体乙，设置在输尘壳体乙内的输尘中空轴，分别设置在中空轴两端与输尘壳体乙相配合的两密封装置；所述的输尘壳体乙上设有具有进水口和出水口的轴向设置的吸热腔；所述中空轴沿轴向方向的外表面设有螺旋式凸起送料板，其高度与输尘壳体乙内腔相适应，该凸起送料板为螺旋式缠绕在中空轴的外表面形成螺旋式输尘通道，该通道的进口和出口分别与壳体乙上的进料口和出料口相对应；物料从进料口进入之后通过螺旋式凸起送料板随中空轴的转动送到出料口，螺旋式物料通道较直线通道延长了路程，有利热量回收。中空轴的内腔中通冷水，提高安全性。内腔中水流的方向与物料流动的方向相向。进水口和出水口的走向与进料口和出料口的走向相反，换句话说，进水口设置在进料口的下方，出水口设置在出料口的上方，物料从上往下，水从下往上，并从进料方向流向出料方向，有利于充分吸收物料上的热量。内腔中水流的方向与物料流动的方向相向；而冷水吸热腔中水流的方向又与内腔中水流的方向相向，回收物料（如从碳尘分离器中分离出来的高温碳粉尘）上的热量，并设置密封装置，防止高温物料与泄露进来的空气混合发生自燃或爆炸。充气密封件中设有充气腔体，充气（通常情况下充的气体为惰性气体，如氮气）后，在中空轴表面形成气体密封，同时配合垫料密封，密封效果好。闷盖 A 的作用主要用于将密封组件固定到中空轴和壳体上；压盖 A 主要将垫料密封件 A 和冲气密封件固定。

[0016] 所述的密封阀包括阀体、设置在阀体内与阀口相配合的密封翻板盖，与密封翻板盖相配合的转动轴，所述转动轴上也设有所述的密封装置。

[0017] 所述的密封装置包括套设在转动轴、以及拉紧螺杆或者中空轴上的压圈，压圈上开有分别与转动轴、以及拉紧螺杆或者中空轴表面接触的通气通道，设于转动轴、以及拉紧螺杆或者中空轴与压圈之间的密封件，与密封件和压圈相配合的压盖；所述的密封件包括金属件、设于金属件两侧的密封垫料，所述的金属件的轴向截面上开有工字型通道，工字型的肩部和脚部分别与压圈、转动轴、以及拉紧螺杆或者中空轴的壁体相配合，该工字型密封通道与通气通道连通；所述通气通道上还配合有流量计。通气通道可以与充气装置相连接，向通气通道充气，形成惰性气体隔离层，实现气体密封的效果。通常情况下冲惰性气体（如氮气）。通过密封垫件和气体密封的双重密封作用，避免因密封垫件形变而发生漏气，提高

密封性能。因为碳尘分离循环系统中的一氧化碳含量非常高,发生泄漏时,一氧化碳和空气混合,容易发生爆炸,因此,对于密封性要求非常严格。转动轴上可以根据需要设置一个密封转轴,也可以设置两个以上的密封装置,密封装置设置的个数可根据实际情况而定。通常情况下压圈内设有密封空间,有利于使密封件和密封垫件稳定的置于压圈内,减少密封垫件形变。金属件中设置密封通道,避免挤压变形,有利于使工字型的肩部和脚部始终紧密的与转动轴、拉紧螺杆、以及主动传动轴、中空轴等的外壁与压圈的内壁相配合,使密封性得到保证。通常情况下密封垫料至少为两层结构(如设有内密封垫料和外密封垫料),提高密封性。那么充气装置始终对通气通道充入饱和的惰性气体(氮气),并配合流量计,计量通气通道中惰性气体的情况,查看流量计变化情况,检测轴承密封的情况,如果有空气泄露,则充气量增加,查看流量计则起到预警的作用,提高安全性。

[0018] 所述的转动轴和拉紧螺杆上还设有油润滑组件,所述转动轴的一端还设有配重块;转动轴上的油润滑组件包括与压圈配合的座体,设于座体和压圈上的润滑通道,与座体上的润滑通道配合的密封盖,与座体相配合的罩设在密封盖外的密封罩;所述密封罩和密封盖与座体可拆卸配合,密封罩远上座体端设有活动式把手;作中转动轴和主动转动轴始终在转动,润滑不够时不仅容易磨损,也增加转动负荷浪费能源,润滑时还需要考虑密封性,因此,对润滑也有密封性要求。通过密封盖和密封罩的双重密封作用,使转动轴即能加油润滑,同时还具有严密的密封特性。把手与密封罩的中心轴垂直设置,把手相对密封罩可水平拉动,当密封罩与座体螺接强度大时,将把手水平拉至一边,使把手的一端与密封罩配合形成杠杆作用的支点,使整个把手的长度作为力臂,通过杠杆原理,加大力臂减小作用力的方式打开密封罩。降低操作的劳动强度。对于密封阀来说,阀盖设置在转动轴上,转动轴的一端设置在阀体内部,另一端伸出阀体侧壁外,密封式的轴承与阀体侧壁相配合使转动轴与阀体相配合时具有密封性,防止阀体内外气体相互流通,即当打开或关闭阀盖,需要转动转动轴时,由于配重块的设置,可减少作用力。

[0019] 拉紧螺杆上的油润滑组件包括设置在拉紧螺杆中的润滑油道甲,所述的轴承座甲上开有通过软管与润滑油道甲相连通的润滑油道乙,所述拉紧螺杆位于输尘壳体甲外的端部设有与润滑油道甲的进口达到封启配合的弹簧油咀。通常情况下,润滑油道乙与轴承座甲轴线成夹角方式设置在轴承座内(因为轴承座甲还要与拉紧螺杆相连接,为了提高两者的连接强度,同时还要保证润滑油道顺利的通道转动轴上,采用夹角的方式设置,能保证上述两种情况能够得到满足),由于润滑油道甲和润滑油道乙不在同一直线,因此采用软管连通润滑油道甲和润滑油道乙使润滑油道能抵达转动轴,对转动轴起到润滑的作用。

[0020] 设置在所述过滤舱和卸灰舱结合部的进气口阀门,其上的进气通道倾斜向下与过滤舱内壁成夹角,所述过滤舱上设有与设置在过滤舱上的出气口阀门相配合的密封式卸压阀,所述过滤舱上还设有气体检测仪,分别与过滤舱的进口和出口相配合;所述过滤舱的顶盖为片式可独立拆卸的顶盖分片组装结构;所述的碳尘分离装置中的各个部件之间都为密封式配合。传统进气通道一般设置在卸灰舱侧壁,与过滤舱内壁垂直或倾斜向上,对积灰在卸灰舱侧壁灰尘没有产生有效的吹灰作用。本申请改变进气通道的方向,由上向下进气,进气通道设置在过滤舱和卸灰舱结合部,通常情况由上往下成 45° 角设置。这样能保证进气时,气体先往下方卸灰舱方向进气,起到一定的吹灰作用,同时,气体先向下运动后,增加了空气向上运动的空间,减缓了气体上升的速度,大大增加了停留在过滤舱内的时间,更加有

利于提高气体过滤、分离的效果。当碳尘分离器内部因空气的泄露而气体急剧膨胀压力骤升或者进气多、出气少压力逐渐增大的情况时,卸压阀在压力作用下即刻开启,从而有效减缓爆炸的冲击力,保障设备和人员的安全。只要气体检测仪检测的异常就启动自动系统关闭进气阀和出气阀,把该碳尘分离装置从整体系统中独立出来,从而使整个系统安全的正常工作。在气体的进出口和出口处装备气体检测仪。一方面能及时检测分析分离器内部的气体成分,为安全生产提供预警和防护。其次,出口的气体分析仪,能根据粉尘含量的变化为碳尘分离器是否正常工作提供重要的参考依据,从而及时发现问题,自动系统关闭进气阀和出气阀,使碳尘分离装置停止工作进行维修。顶盖为多快板装卸设计避免了检修时候需打开整个舱顶的情形,大大减轻了检修的复杂程度和工作强度,使维修更为经济便捷。过滤舱分别与顶盖、与卸灰舱、与卸压阀、与气体检测仪之间的各个连接处,卸灰舱中各节卸灰舱节之间的连接处,连接部与喷气吹灰装置之间的连接处,以及顶盖分片分片之间的连接处,都分别设有高温密封垫料和高温密封胶。舱体上各种固定阀门和管道的接入口处,采用高温密封垫料+高温密封胶的技术,提高耐高温的密封性能,同时,还有利于克服法兰螺丝受热松动的问题。

[0021] 高温密封垫料为高强石墨复合垫料,高温密封胶为 1000℃ 高温密封胶 HS-176 型。高温密封垫料具有优异的热稳定性,耐化学腐蚀,压缩和回弹性好,热应力松弛小,使用寿命长。高温密封胶具有粘结强度高、耐老化的特点。当然,高温密封胶还可以为与 1000℃ 高温密封胶 HS-176 型性能类似的替代物。

[0022] 所述中空轴内腔的两端分别设有台阶 B,所述的密封装置还包括设置在台阶 B 上与该中空轴内腔相配合的内腔密封组件,该内腔密封组件包括一端嵌入到中空轴内腔中与台阶 B 相对应的中空内套、设在中空内套和中空轴之间的垫料密封件 B、与垫料密封件 B 的压盖 B;台阶 B 和压盖 B 的设置有利于限制垫料密封件 B 的位置。中空轴的一端设有转动齿轮,转动齿轮上配合带动齿轮,带动齿轮上配合有带减速机的电机。通过电机、带动齿轮、转动齿轮带动中空轴旋转,使螺旋式物料通道起到有效的作用。

[0023] 所述中空轴两端的外表面分别设有台阶 C,台阶 C 配合有调芯轴承,调芯轴承的两侧分别设有闷盖 C,相配合的调芯轴承和两闷盖 C 的外表面配有轴承座乙;位于所述中空轴介质入口端的中空内套上、以及吸热腔的进水口处配合有计量器和调压阀;所述中空轴介质出口端、以及吸热腔的出水口处配合有温度测量仪。台阶 C 和两闷盖 C 配合对调芯轴承限位。计量器、调压阀和温度测量仪用于测量冷水流量和流速,方便控制整个设备充分有效的回收余热。

[0024] 所述的刮尘板为复数块,每块刮尘板间隔竖立的设置在传动链上;所述被动转动轴两端和主动传动轴另一端分别设有与轴承座甲相配合的防尘座、与防尘座相配合的防尘罩,所述的防尘座上设有防尘凸起,所述防尘罩上设有与防尘凸起插接配合的防尘凹槽;由于主动传动轴与动力机构相配合端,以及拉紧螺杆都需要伸出壳体外,同时不能采用密封盖的方式与可以固定焊接,因此需要采用密封组件,使壳体内保持密封状态。而主动传动轴的另外一端,以及被动转动轴的两端又需要防止灰尘落到主动传动轴和被动转动轴与轴承配合的间隙内,提供主动传动轴和被动转动轴转动的灵活性,同时也有利于避免灰尘与转动轴之间的摩擦,提高使用寿命。

[0025] 每个所述助燃进风通道的进口处设有调压阀;所述进料通道与第一助燃进风通道

成一夹角设置；所述进料通道上配合有螺旋式进料计量器，该螺旋式进料计量器的内腔中设有螺旋式通道，该通道构成进料通道的一段通道，该螺旋式通道与第一助燃进风通道连通；所述助燃壳体外缘凸设凸筋和与凸筋相配合的哈夫压板，所述助燃壳体通过与哈夫压板与炉体相连接；进料通道与第一助燃进风通道成一夹角设置，避免直角设置时燃料在重力作用迅速落到第一助燃进风通道下壁上，方便燃料进入第一助燃进风通道内时，在哈夫风叶的作用下顺利吹入炉体。由于此处的进风为低氧空气，那样就能保证煤粉完全吹入燃烧区域后，在二次三次高氧空气的配合下实现充分燃烧。此设计取代了现有设备需要一个预热空间的设计。螺旋式进料计量器用于计量并调节进入炉体燃料的量。计量器内的通道为螺旋式，有利于经过计量器的燃料进入第一助燃进风通道时产生飘扬的效果，有利于在哈夫风叶的作用下，与空气充分混合的进入炉体。通过哈夫压板的设置方便安装，由凸筋和哈夫压板配合使进料和进风通道的壳体稳定的固定在炉体上。调节阀的设置方便控制各个助燃进风通道进风的状态，并通过煤粉供应量的控制来调节燃烧区域和燃烧温度。

[0026] 所述轮带至少为两个，分别均衡的设置干燥筒体上，并在干燥筒体轴向中部的的外壁上设有分别与轮带两侧相配合的挡轮；所述进料口和出料口处的筒体内壁凸设螺旋状导料壁、相邻导料壁形成进料通道和出料通道，在所述外延伸物料通道的出口部设有位于出料口处筒体的内腔中的匀料件，其上的匀料通道的横截面为与外延伸物料通道的横截面相适应环形体，且匀料件的横截面尺寸顺着出料口方向平滑过渡的减小，即匀料件位于出料口的端部尺寸最小。干燥筒体为圆柱体，由于设有轮带，则驱动筒体转动的动力机构为滚轮式驱动机构，由滚轮与轮带配合，有利于有效的减震、降低传动噪音。挡轮有利于使转动的筒体在相对平稳的状态下转动，有利于整体设备工作的平稳性，也有利于提高设备的工作寿命，减少维修。同一轮带两侧的挡轮通过固定杆连接拉紧在一起。匀料件的设置，使最后物料通道中的物料经该匀料件的作用，均匀平稳的进入出料通道。导料壁为螺旋形条状，使进料和出料速度快，有利于整体的烘干效率，干燥后所排放的气体接入普通除尘装置，将过滤达到排放标准后再排入大气中。

[0027] 本发明具有的突出的实质性特点：1、分离装置中，万向喷头的设置，从多角度对同一根分离器吹气，避免在分离器侧壁积灰；2、过滤舱上小下大和卸灰舱下小上大的结构，顺应气流动力学的原理，使热气流顺利上升充分过滤，过滤出来的灰尘在重力和进气口气流的推力共同作用下顺利向下运动，提高分离效率；3、密封阀中的金属件中设置通气通道，有利于避免密封垫料挤压通气通道，上环形凹槽和下环形凹槽通过通孔连通，有利于在金属件部分形成压力，使惰性气体始终紧密得与转动轴外壁、滑动轴承的内壁相配合，并配合密封垫料的双重密封，密封性强；4、润滑组件的设置即方便添加润滑油，又具有密封性；5、密封刮板式输尘装置上增设了调节链传动组件中链条紧度的拉紧调节组件，还曾设了密封装置，提高密封性、方便性、便捷性；5、余热回收式密封输尘装置，通过多筒套的设计，在内套筒（即中空轴）外表面设有螺旋式凸起送料板，延长物料途经路程，通过内腔中冷水与物料相向流动提高余热回收率，同时，配合壳体上的冷水吸热腔（即外套筒）中的冷水与内腔中冷水相向流动的方式进一步回收余热，实现余热充分的回收，并且，在轴的两端配合密封装置，降低环境的污染性和提高生产工作的安全性；6、燃烧器中的多道助燃进风通道、以及万向吹气喷头的设置，使燃料与空气充分混合，并向炉体内各个方向吹入，提高燃烧效率和对炉体加温的均衡性，提供完全燃烧率；7、干燥筒体为多套筒式，延伸物料通道，提高烘干效

率,同时,外层套筒具有保温性,内部套筒又采用热的良导体材质,充分吸收热媒热量,并且利用余热回收用于后续烘干,起到节能的作用。

【附图说明】

- [0028] 图 1 是本发明的一种结构示意图;
- [0029] 图 2 是本发明的一个碳尘分离装置的局部剖视结构示意图;
- [0030] 图 3 是图 2 中万向喷头的结构示意图;
- [0031] 图 4 是图 2 一种俯视结构示意图;
- [0032] 图 5 是图 2 中 A 部的放大结构示意图;
- [0033] 图 6 是图 1 中密封阀沿转动轴轴线方向剖视的结构示意图;
- [0034] 图 7 是图 6 密封阀中设置密封装置的一种剖视结构示意图;
- [0035] 图 8 是图 6 密封阀中设置密封装置的另一种剖视结构示意图;
- [0036] 图 9 是图 7 或图 8 中金属件的结构示意图;
- [0037] 图 10 是图 8 的 B-B 向结构示意图;
- [0038] 图 11 是图 7 中油润滑组件的剖视结构示意图;
- [0039] 图 12 是本发明中密封刮板式输尘装置的水平方向剖切的剖视结构示意图;
- [0040] 图 13 是图 12 中 C 部分的放大结构示意图;
- [0041] 图 14 是本发明中密封刮板式输尘装置的竖直方向剖切的剖视结构示意图;
- [0042] 图 15 是本发明中余热回收式密封输尘装置的一种剖视结构示意图;
- [0043] 图 16 是图 15 中 D 向剖视结构示意图;
- [0044] 图 17 是图 15 中 E 向剖视结构示意图;
- [0045] 图 18 是本发明中燃烧器的一种剖视结构示意图;
- [0046] 图 19 是图 18 的左视结构示意图;
- [0047] 图 20 是本发明中烘干装置的一种轴向剖视结构示意图;
- [0048] 图 21 是图 20 的侧视结构示意图;
- [0049] 图 22 是本发明中烘干装置内的挡轮与轮带配合的结构示意图;
- [0050] 图 23 是本发明中烘干装置内导料凸起的结构示意图;
- [0051] 图 24 是图 23 的右视结构示意图。

【具体实施方式】

[0052] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的说明。

[0053] 实施例 1:碳尘分离循环系统,如图 1 所示,包括碳尘分离装置 100、与碳尘分离装置相配合的密封阀 200、与密封阀相配合的输尘装置 300、与输尘装置相配合的燃烧装置 400、与燃烧装置相配合的烘干装置 500,与烘干装置 500 相配合的碳尘收集处理设备。碳尘分离装置 100 为复数个,每个碳尘分离装置 100 都配合密封阀 200,输尘装置 300 上设有与碳尘分离装置 100 个数相对应的进料口,各个密封阀与相应的进料口密封连接形成循环分离系统。碳尘分离装置 100 可以单个单独工作,也可以多个同时工作。需要维修时,启动正常的碳尘分离装置,关闭待修的碳尘分离装置。这种循环工作方式,即不影响整体系统的工作,也不影响维修工作。该碳尘分离循环系统种的电子控制系统可方便的控制该系统循环

工作。在碳尘分离装置 100 和输尘装置 300 的出口端分别都设有至少两个密封阀,相配合的密封阀依次工作,防止开启密封阀时漏入空气,隔绝空气形成密封性。

[0054] 碳尘分离装置 100,如图 2-图 5 所示,它包括过滤舱 101,设于过滤舱 101 内的复数根分离器 102,设于每根分离器 102 的出口端的万向喷头 103,该喷头 103 通常情况下与脉冲喷氮装置相连接。过滤舱 101 轴向纵截面尺寸上小下大。并且,过滤舱 101 的外壁设有保温层。

[0055] 过滤舱 101 底部设有卸灰舱 104,该卸灰舱 104 的轴向纵截面尺寸上大下小,在卸灰舱 104 的侧壁还设有喷气吹灰装置 105。具体来说,卸灰舱 104 包括复数节呈中空锥台结构的卸灰舱节,该复数节卸灰舱节呈共轴线纵向设置,相邻的上方卸灰舱节的底部通过连接部与下节卸灰舱节的上部相连接,相邻的上方卸灰舱节的底部横截面尺寸小于下节卸灰舱节的上部横截面尺寸,喷气吹灰装置设置在各个连接部 106 上。喷气口 107 为一个与连接部的环状相适应的环状条形喷气口,或者为均匀分布在连接部上的喷气小孔。设置在各个连接部的喷气吹灰装置相互连通,与一个供气脉冲装置 116 相连接。相邻卸灰舱节之间还设有连接加强部 15。卸灰舱的侧壁上还设有检修门 114,用于检测维修卸灰舱。

[0056] 设置在过滤舱和卸灰舱结合部的进气口阀门,其上的进气通道倾斜向下与过滤舱内壁成夹角。本申请改变进气通道的方向,由上向下进气。进气通道设置在过滤舱和卸灰舱结合部,通常情况由上往下成 45° 角设置。

[0057] 过滤舱 101 上还设有密封式卸压阀 111,其与设置在过滤舱 101 上的出气口阀门 113 相配合。当碳尘分离器内部因空气的泄露而气体急剧膨胀压力骤升或者进气多、出气少压力逐渐增大的情况时,卸压阀在压力作用下即刻开启,从而有效减缓爆炸的冲击力,保障设备和人员的安全。只要气体检测仪检测的异样就启动自动系统关闭进气阀和出气阀,将该碳尘分离装置从整体系统中独立出来,从而使整个系统安全的正常工作。

[0058] 过滤舱 101 上还设有气体检测仪 108,分别与过滤舱 101 的进口和出口相配合。气体检测仪 108 为一个检测仪,同时或分时检测进气口阀门 112 和出气口阀门 113 的气体状况;或者气体检测仪 108 为两个检测仪(如图 2 所示),分别检测进气口阀门 112、出气口阀门 113 的气体状况。

[0059] 过滤舱 101 的顶盖 109 为片式可独立拆卸的顶盖分片 110 组装结构。

[0060] 其中,过滤舱 101 与顶盖 109、与卸灰舱 104、与卸压阀 111、与气体检测仪 108 之间的各个连接处,卸灰舱 104 中各节卸灰舱节之间的连接处,连接部 106 与喷气吹灰装置之间的连接处,以及顶盖分片 110 分片之间的连接处,都分别设有高温密封垫料和高温密封胶。高温密封垫料为高强石墨复合垫料,高温密封胶为 1000°C 高温密封胶 HS-176 型。

[0061] 密封阀 200 包括阀体 222、设置在阀体内与阀口相配合的密封翻板盖 223,与密封翻板盖相配合的转动轴 201,如图 1、图 2、图 6、图 7-8 所示,转动轴 201 上设有密封装置。密封装置包括套设在转动轴 201 上的压圈 601,压圈 601 上开有与转动轴 1 表面接触的通气通道 602,设于转动轴 201 与压圈 601 之间的密封件,与密封件和压圈相配合的压盖 609。密封件包括金属件 603、设于金属件两侧的密封垫料 604,金属件的轴向截面上开有工字型通道 605,工字型的肩部和脚部分别与压圈 601、转动轴 201 的壁体相配合,该工字型密封通道 605 与通气通道 602 连通;通气通道 602 上还配合有流量计 324。转动轴的一端设置在阀体内部,另一端伸出阀体侧壁外与配重块 221 相配合,密封式的压圈与阀体侧壁相配合使转

动轴与阀体相配合时具有密封性,防止阀体内外气体相互流通,即当打开或关闭阀盖,需要转动转动轴时,由于配重块的设置,可减少作用力。当转动轴两端都伸出阀体外时,两端与阀体侧壁配合处都设有密封装置,如图 8 所示。

[0062] 压圈 601 与转动轴 201 通过滑动轴承 203 相配合。压圈 601 外套设有压套 204。压套 204 和压圈 601 在滑动轴承 203 的一端具有外悬部 206,外悬部 206 与转动轴 201 之间形成密封空间。密封件设置在密封空间中,通气通道 202 设置在外悬部 206 与密封件相配合。为了增加密封空间的体积,压圈 601 为 L 型,L 型包围的空间为密封空间的一部分。因为 L 型的压圈 601 存在弯折应力,在弯折处容易折断,因此通过压套的配合,提高压圈 601 的整体强度。压套 204 和压圈 601 之间设有填料密封层 226。

[0063] 金属件的工字型通道 605,具体形成方式(如图 9 和图 10 所示):金属件的内外壁上开有上环形凹槽 218 和下环形凹槽 219,两环形凹槽通过通孔 220 相连通,上环形凹槽 218、下环形凹槽 219 以及通孔 220 构成通气通道 202 与转动轴 201 接触的一段通道。密封垫料为耐高温填料(如高强石墨复合填料),金属件的每侧都设有至少两个塑料垫件。通孔 220 至少为两个(通常情况为了使上下环形凹槽通气更顺畅,通孔 220 为六个以上),并均匀的分布在金属件的圆周上。

[0064] 压套 204 上还设有与通气通道连通的气管 210,气管 210 上设有流量计 211。计量向通气通道冲气的情况,以及检测轴承密封部分是否漏气。

[0065] 转动轴 201 上还设有油润滑组件,该油润滑组件包括与压圈配合的座体 213,设于座体 213 和压圈上的润滑通道 214,与座体上的润滑通道 214 配合的密封盖 215,与座体 213 相配合的罩设在密封盖 215 外的密封罩 216。密封盖 215 与座体 213 可拆卸配合。密封罩 216 与座体 213 螺接配合,密封罩 216 上远座体 213 端设有活动式把手 217。密封盖 215 的外端开有注油孔,密封盖内设有压簧 225、与压簧 225 配合的钢球 224,钢球 224 与注油孔相配合控制密封盖的开合,如图 11 所示,当向密封盖 215 内腔中注润滑油时,钢球推动压簧 225 向转动轴方向运动;当注完油后,在压簧 225 的作用下,钢球 224 抵住注油孔,使密封盖密封。把手与密封罩的中心轴垂直设置,把手相对密封罩可水平拉动,当密封罩与座体螺接强度大时,将把手水平拉至一边,使把手的一端与密封罩配合形成杠杆作用的支点,使整个把手的长度作为力臂,通过杠杆原理,加大力臂减小作用力的方式打开密封罩。降低操作的劳动强度。

[0066] 使用时,通气通道与充气装置相连接,向通气通道充气,形成气体隔离层,实现气体密封的效果。通常情况下这种气体为惰性气体(如氮气)。通过密封件和气体密封的双重密封作用,避免因密封件形变而发生漏气,提高密封性能。因为碳尘分离设备中的一氧化碳含量非常高,发生泄漏时,一氧化碳和空气混合,容易发生爆炸,因此,密封阀中的轴密封符合安全性要求。工作中,转动轴始终在转动,需要及时润滑,打开密封盖,向润滑通道注入润滑剂。完毕后,盖上密封盖和密封罩,密封该部分,使转动轴始终处于密封状态。

[0067] 输尘装置 300 包括刮板式输尘装置和余热回收式输尘装置,在输尘的出口端也设有密封阀。其中,如图 1、图 12 所示,刮板式输尘装置,包括开有进料口 306 和出料口 305 的输尘壳体甲 301,设于输尘壳体甲 301 内设有与出料口相配合的刮板输尘部件,还设有调节输尘部件的拉紧调节组件,与拉紧调节组件和输尘壳体甲 301 相配合的密封组件。在使用中,刮板输尘部件与动力机构相配合。

[0068] 刮板输尘部件包括链传动组件,设于链传动组件上的复数块刮尘板 302;链传动组件包括被动转动轴 303 和主动转动轴 331,与被动转动轴 303 和主动转动轴 331 配合的传动链 304,刮尘板 302 设在传动链 304 上,并与出料口 305 相配合。每块刮尘板 302 间隔竖立的设置在传动链 304 上。动力机构与主动转动轴 331 相连接。

[0069] 拉紧调节组件包括与被动转动轴 303 上的轴承座甲 307 相配合的拉紧螺杆 308,与转动轴 303 螺接配合的拉紧压套 309,拉紧螺杆 309 伸出输尘壳体甲 301 外与拉紧压套 309 的外端通过拉紧螺母 310 螺接,拉紧压套 309 的内端与输尘壳体甲 301 外壁配合。拉紧螺杆 308 与轴承座甲 307 通过拧紧螺母 329 可拆卸配合,轴承座甲 307 侧壁上设有拧紧螺母 329 容纳操作腔 330,拉紧螺杆 308 插入轴承座甲 307 侧壁,并伸入容纳操作腔 330 与拧紧螺母 329 螺接。拉紧螺杆与轴承座甲的连接关系,方便拆卸,同时因为拉紧螺杆与轴承座甲的连接部内没有润滑油道,由软管连接拉紧螺杆和轴承座甲上的润滑油道,在拉紧螺杆与轴承座通过拧紧螺母螺接时,一方面连接强度可靠,另一方面不压迫润滑油道。

[0070] 在拉紧螺杆 308 中,轴向通有润滑油道甲 311,轴承座甲 307 上开有通过软管 312 与润滑油道甲 311 相连通的润滑油道乙 313,拉紧螺杆 308 位于输尘壳体甲 301 外的端部设有与润滑油道甲 311 的进口达到封启配合的弹簧油咀 314。通常情况下,润滑油道乙与轴承座甲轴线成夹角方式设置在轴承座内(因为轴承座甲还要与拉紧螺杆相连接,为了提高两者的连接强度,同时还要保证润滑油道顺利的通道转动轴上,采用夹角的方式设置,能保证上述两种情况能够得到满足),由于润滑油道甲和润滑油道乙不在同一直线,因此采用软管连通润滑油道甲和润滑油道乙使润滑油道能抵达转动轴,对转动轴起到润滑的作用。

[0071] 由于主动转动轴与动力机构相配合端、以及拉紧螺杆都需要伸出输尘壳体甲 301 外,同时不能采用密封盖的方式,也不可以固定焊接,因此需要密封,使输尘壳体甲 301 内保持密封状态。而主动转动轴的另外一端,以及被动转动轴的两端又需要防止灰尘落到主动转动轴和被动转动轴与轴承配合的间隙内,确保主动转动轴和被动转动轴转动的灵活性,同时也有利于避免灰尘与转动轴之间的摩擦,提高使用寿命。因此,密封装置设在主动转动轴 331 与动力机构相配合端、以及拉紧螺杆 308 上。防尘效果主要体现在:被动转动轴 303 两端和主动转动轴 331 另一端分别设有与轴承座甲 307 相配合的防尘座 315、与防尘座 315 相配合的防尘罩 316,所述的防尘座 315 上设有防尘凸起 317,防尘罩 316 上设有与防尘凸起 317 插接配合的防尘凹槽 318。

[0072] 如图 12-14 所示,主动转动轴 331 和拉紧螺栓上的密封装置与密封阀中密封轴上的密封装置结构相同,区别在于:由于拉紧螺栓不需要转动,因此较密封轴上的密封装置减少了滑动轴承 203,此外,主动转动轴 331 上的压圈 601 为轴承。拉紧螺栓上的密封装置中,远输尘壳体甲 301 侧的密封垫料 322 与压紧法兰 320 相配合,近输尘壳体甲 301 侧的密封垫料 322 与输尘壳体甲 301 外壁压紧配合。拉紧压套 309 外还罩有通过连接件与壳体可拆卸配合的密封外套 325,轴承座甲 307 内还设有与被动转动轴 303 相配合的滑动轴承 326,并在被动转动轴的外端设有与轴承座甲 307 和滑动轴承 303 相配合的盖板 327 和盖板密封垫片 328。

[0073] 燃烧装置 400,如图 1 和图 18-19 所示,它包括助燃壳体 401,设置在助燃壳体内的复数个助燃进风通道,与助燃进风通道相配合的进料通道 402,所述的助燃进风通道与炉体 413 相连通。每个助燃进风通道的进口处设有调压阀 411。壳体 401 外缘凸设凸筋 409 和

与凸筋相配合的哈夫压板 410,壳体 401 通过与哈夫压板 410 与燃烧炉的炉体相连接。

[0074] 壳体 401 内腔中与进料通道 402 相连通的助燃进风通道为第一助燃进风通道 403,第一助燃进风通道 403 的内腔中设有的燃进风通道为第二助燃进风通道 404,第二助燃进风通道 404 的出风口处设有万向吹气喷头 405。第一助燃进风通道 403 的外围为第三助燃进风通道 406,第三助燃进风通道 406 的出风口处也设有万向吹气喷头 405。万向吹气喷头 405 上开有多个朝各个方向开口的吹气孔 412。第一助燃进风通道 403 中设有哈夫风叶 407。进料通道 402 上配合有螺旋式进料计量器 408,该螺旋式进料计量器 408 的内腔中设有螺旋式通道,该通道构成进料通道的一段通道,该螺旋式通道与第一助燃进风通道 403 连通。进料通道 402 与第一助燃进风通道 403 成一夹角设置,如成 40° 的夹角设置。

[0075] 设置在第三助燃进风通道 406 出风口处的万向吹气喷头 405 为多个呈均匀状态的设置。

[0076] 燃料通过进料通道进入第一助燃进风通道在哈夫风叶的作用下与空气混合后吹入炉体时,设置在第一助燃进风通道的中部第二助燃进风通道和设置在第一助燃进风通道的外围的第三助燃进风通道上的万向吹气喷头进一步将燃料和空气充分混合的朝炉体内的各个方向吹入,使燃料更彻底的与空气混合进入炉体,且在炉体内均有扩散,有利于燃料燃烧的完全性和加热的均衡性。

[0077] 烘干装置 500,如图 1 和图 20-24 所示,它包括具有物料进口 501 和物料出口 502 的干燥筒体,干燥筒体的内腔为分别与物料进口 501 和物料出口 502 相配合的主物料通道 503,干燥筒体外壁设有轮带 504,干燥筒体包括复数个依次间隙嵌套配合的套筒,干燥筒体中最内侧的内套筒 505 内腔为主物料通道 503,相邻套筒之间的间隙为延伸物料通道,相邻延伸物料通道首尾相接,最里侧的内延伸物料通道 506 的进口与主物料通道 503 出口相连接,主物料通道 503 进口为物料进口 501,最外侧的外延伸物料通道 507 的出口为物料出口 502。进料口和出料口处的筒体内壁凸设螺旋状导料壁、相邻导料壁形成进料通道和出料通道。在外延伸物料通道的出口部设有匀料件 513(匀料件 513 位于出料口处筒体的内腔中),其上的匀料通道的横截面为与外延伸物料通道的横截面相适应环形体,且匀料件 513 的横截面尺寸顺着出料口方向平滑过渡的减小,即匀料件 513 位于出料口的端部尺寸最小。工作时,轮带与滚轮式驱动机构上的滚轮 516 配合,驱动筒体转动。

[0078] 干燥筒体中最外侧的外套筒 508 至少为三层结构(常规情况下,三层基本上能满足实际应用,但也不排除多于三层的情况),其内外层为壁体,位于两壁体之间的为中空真空层,干燥筒体中其他的套筒为单层结构,其材质为热的良导体。

[0079] 延伸物料通道和主物料通道 503 平行设置,相邻所述的延伸物料通道之间的连接处、以及延伸物料通道与主物料通道 503 的连接处都通过弧线过渡圆环面 509,使折弯处的通道形成平滑的过渡通道。

[0080] 如图 20、图 23 和图 24 所示,每个套筒的内壁都设有成螺旋状间隙排列的导料凸起 510,其中螺旋状的轴线与套筒的轴线相对应,且导料凸起 510 的外端内凹形成弯折部 511,与套筒内壁成一夹角或平行。

[0081] 如图 21 和图 22 所示,干燥筒体呈柱形,轮带 504 为两个,分别均衡的设置干燥筒体上,并在干燥筒体轴向中部的外壁上设有与轮带 504 配合的挡轮 512,每个轮带 504 的每侧配合一个挡轮 512。同一轮带两侧的挡轮通过固定杆连接拉紧在一起。

[0082] 实施例 2:碳尘分离循环系统,该系统中的输尘装置 300 还可以为如下结构,如图 15-17 所示,它包括具有进料口和出料口的输尘壳体乙 301',设置在输尘壳体乙内的中空轴 302',分别设置在延伸至输尘壳体乙 301' 外的中空轴 302' 的两端与壳体相配合的密封装置。中空轴 2 的一端设有转动齿轮 321',转动齿轮 321' 上配合带动齿轮 322',带动齿轮 322' 上配合有带减速机 323' 的电机 324'。

[0083] 位于中空轴介质入口端的中空内套 313' 上配合有介质计量器和调压阀,出口端配合有温度测量仪。这里的介质通常情况下为水。中空轴 302' 中通的水(如图 15 所示)从右到左流动,而输尘壳体乙上的进料口设置在左端,出料口设置在壳体的右端,有利于热量回收。

[0084] 输尘壳体乙 301' 上还设有具有进水口 306' 和出水口 307' 的冷水吸热腔 305',进水口 306' 和出水口 307' 分别与输尘壳体乙 301' 上的进料口 303' 和出料口 304' 相对应。进水口上配合有计量器和调压阀,出水口配合有温度测量仪。中空轴的内腔中通冷水,回收物料(如从碳尘分离器中分离出来的高温碳粉尘)上的热量,进水口设置在进料口的下方,出水口设置在出料口的上方,物料从上往下、从左往右,水从下往上、从左往右,有利于充分吸收物料上的热量。也就是说,内腔中水流的方向与物料流动的方向相向;而冷水吸热腔中水流的方向又与内腔中水流的方向相向。

[0085] 为了延长物料通道的长度,中空轴 302' 沿轴向方向的外表面设有螺旋式凸起送料板 325',其高度与输尘壳体乙 301' 内腔相适应,该凸起送料板为螺旋式缠绕在中空轴 302' 的外表面形成螺旋式物料通道,该通道的进口和出口分别与输尘壳体乙 301' 上的进料口 303' 和出料口 304' 相对应。物料从进料口进入之后通过螺旋式凸起送料板随中空轴的转动送到出料口。

[0086] 该输尘装置中与输尘壳体乙 301' 相配合的密封装置与上述实施例 1 中密封阀中的密封装置相同。

[0087] 中空轴 302' 内腔的两端分别设有台阶 B312',该输尘装置上的密封装置还包括与中空轴配合的密封部分,该部分的密封装置包括设置在台阶 B 上与该中空轴内腔相配合的内腔密封组件,该内腔密封组件包括一端嵌入到中空轴内腔中与台阶 B312' 相对应的中空内套 313'、设在中空内套 313' 和中空轴 302' 之间的垫料密封件 B314'、与垫料密封件 B314' 的压盖 B315'。

[0088] 中空轴 302' 两端的外表面分别设有台阶 C316',台阶 C316' 配合有调芯轴承 317',调芯轴承 317' 的两侧分别设有闷盖 C318',相配合的调芯轴承 317' 和两闷盖 C318' 的外表面配有轴承座 319'。

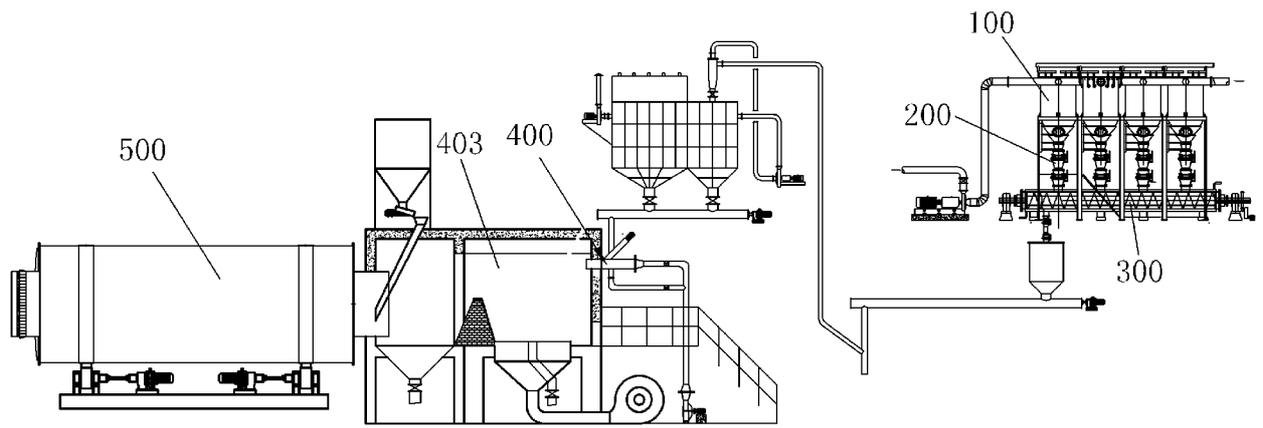


图 1

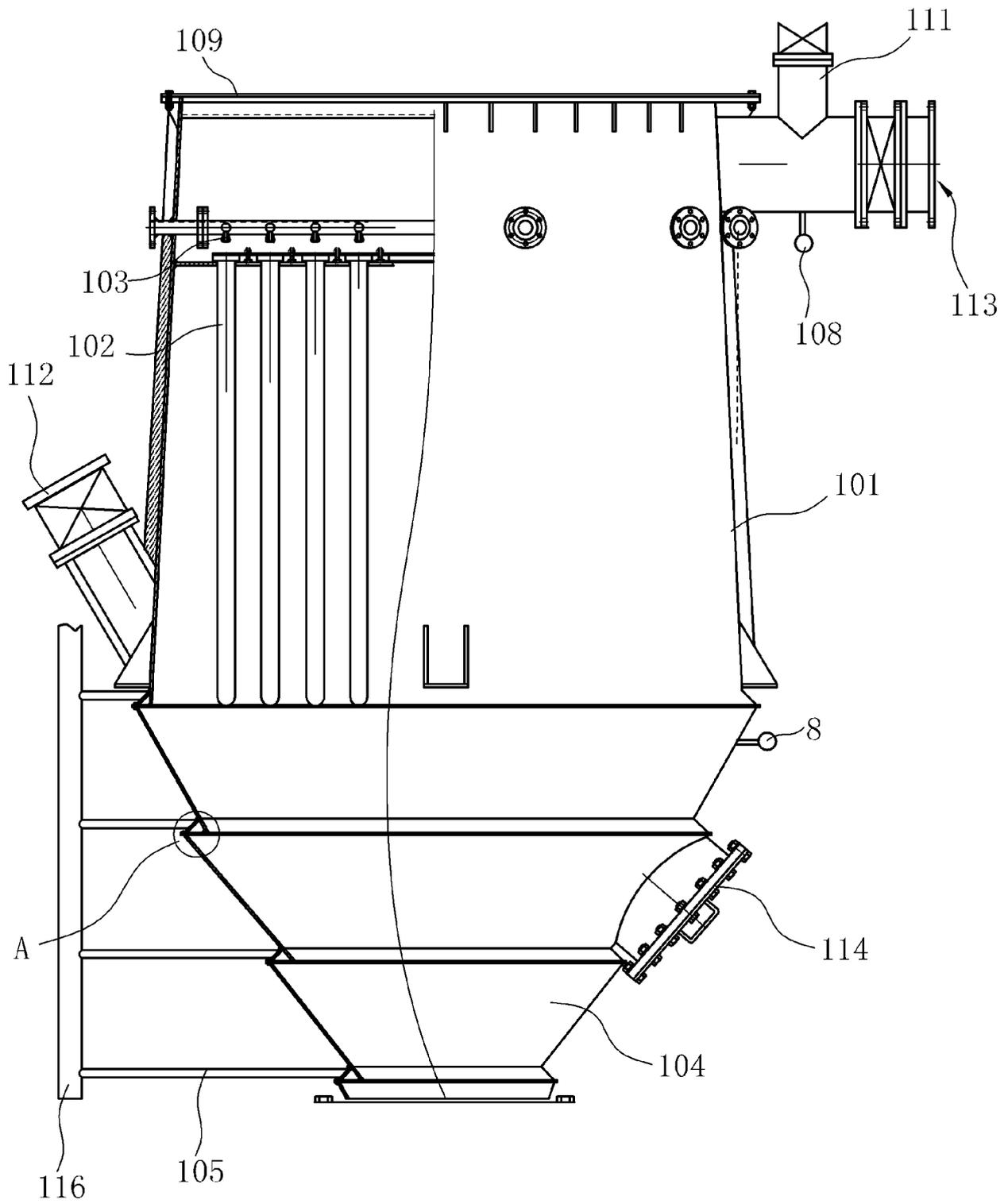


图 2

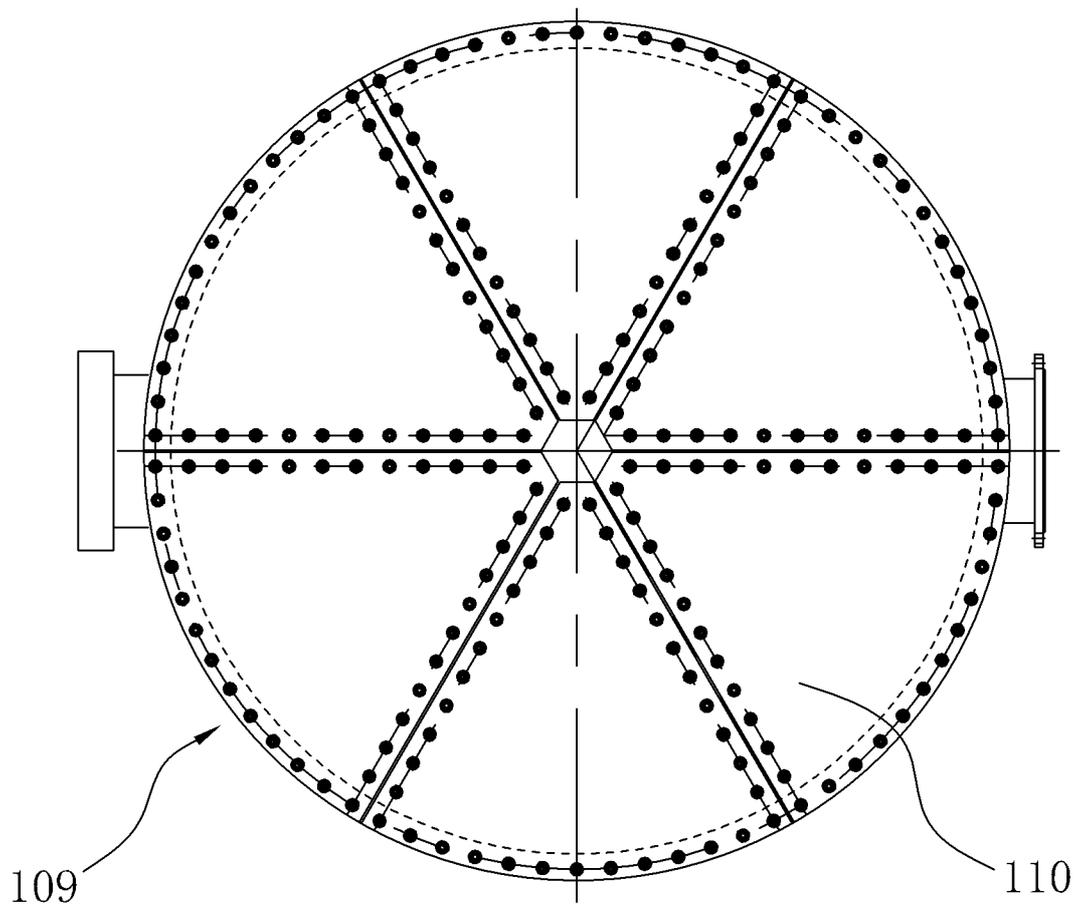


图 3

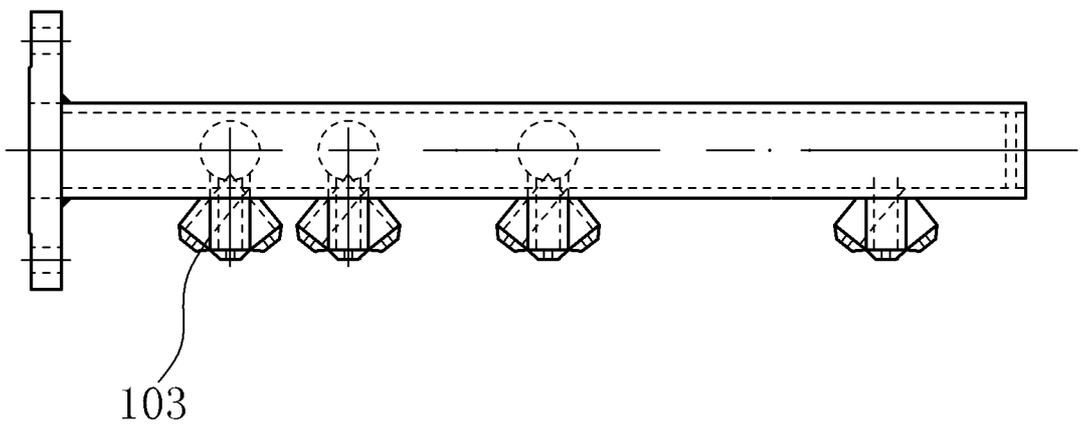


图 4

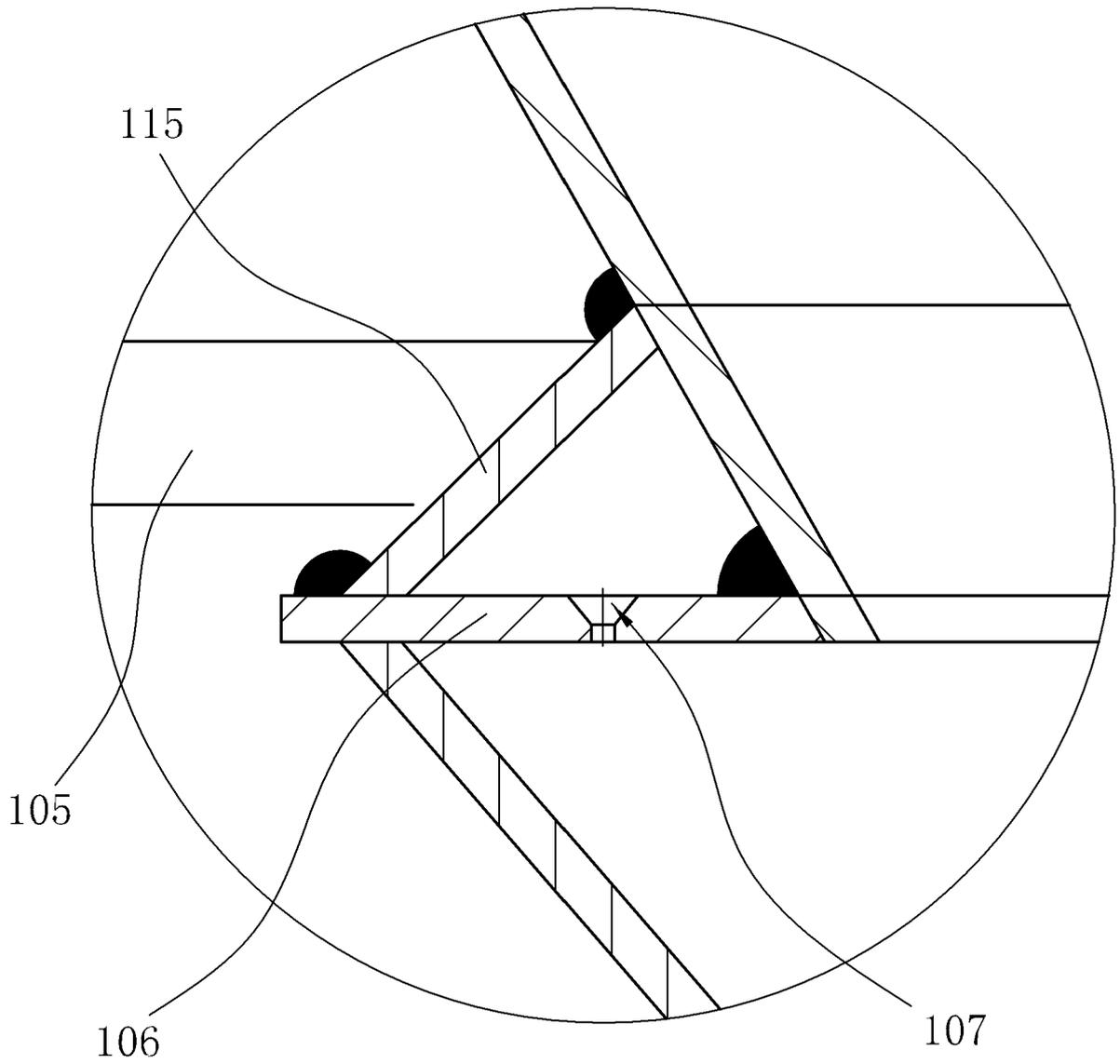


图 5

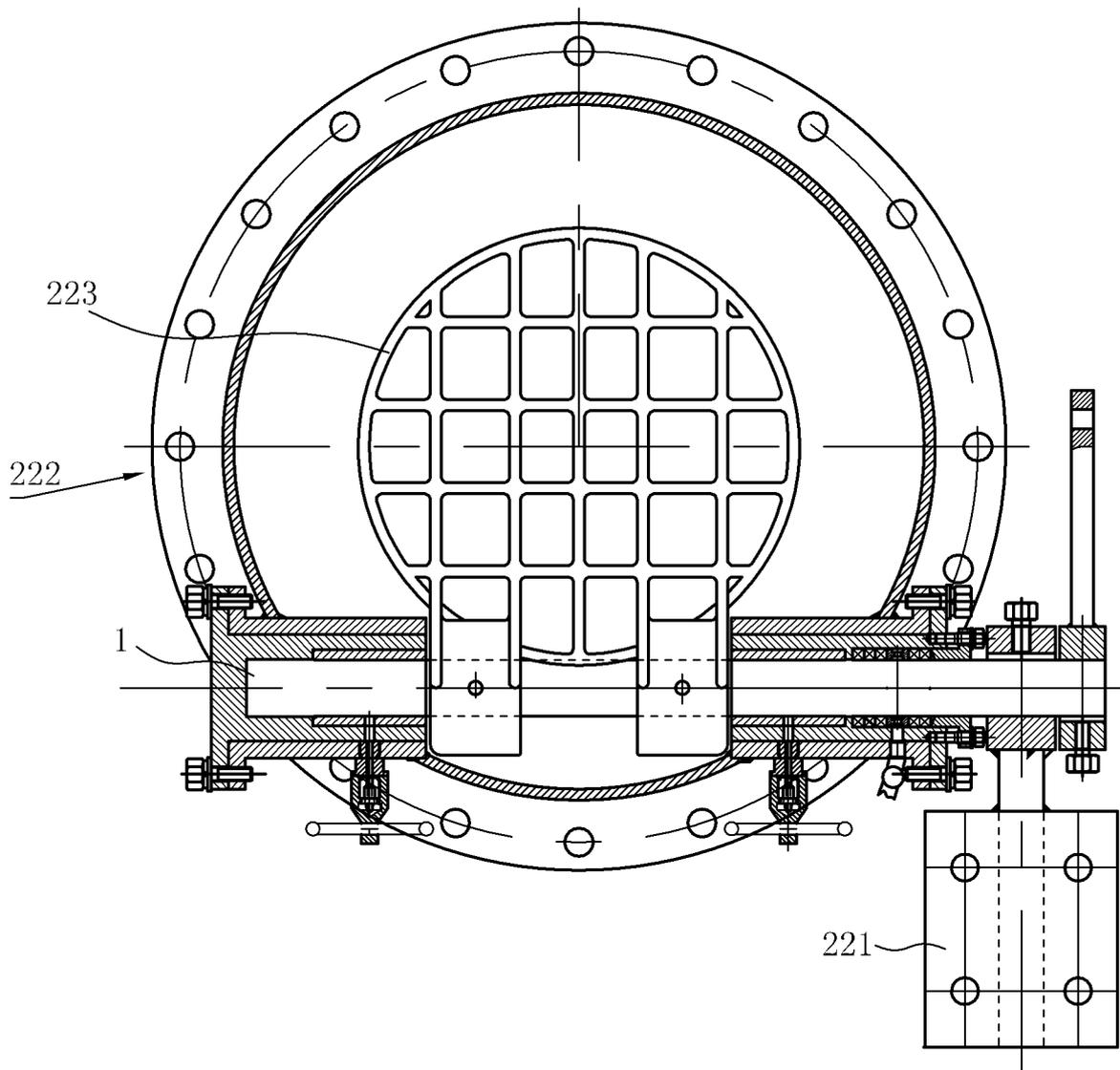


图 6

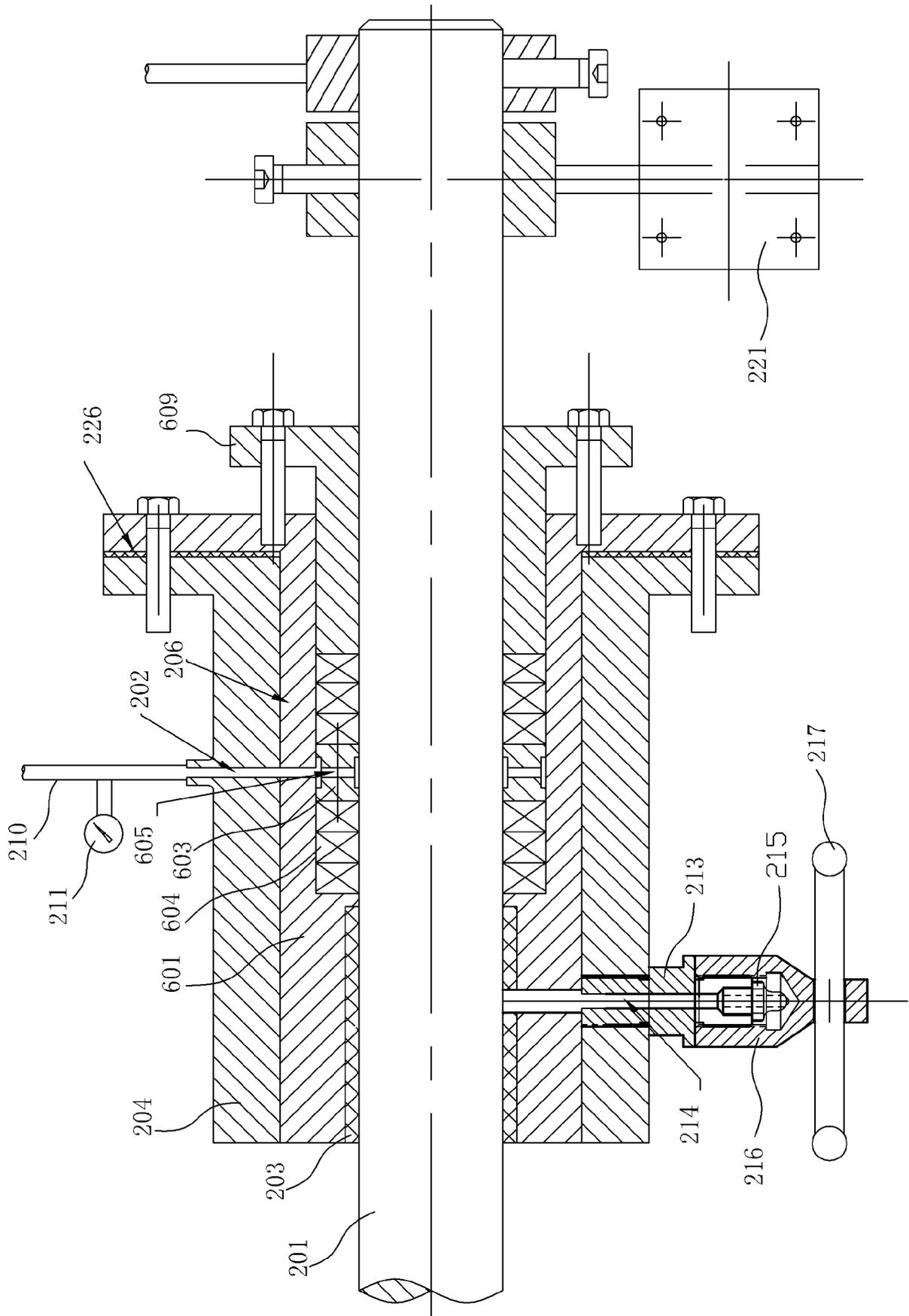


图 7

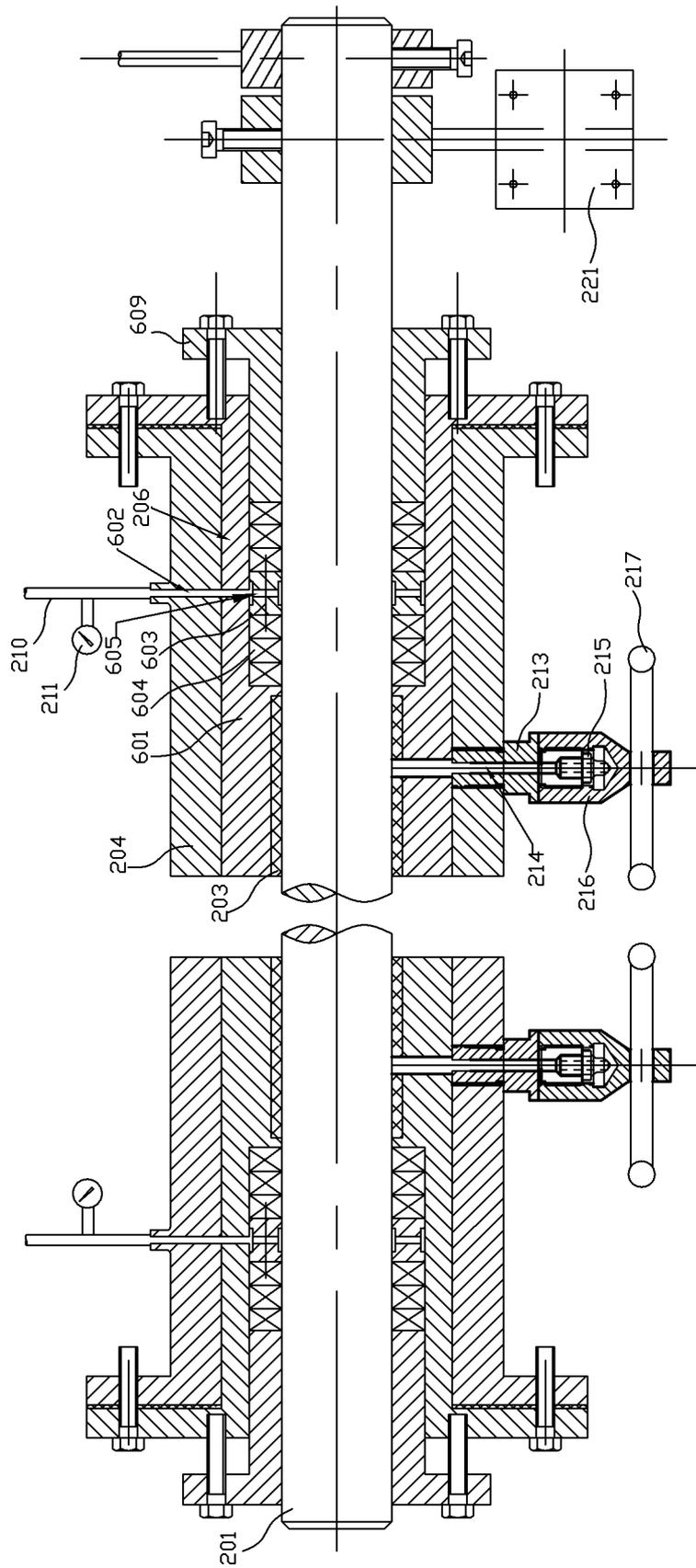


图 8

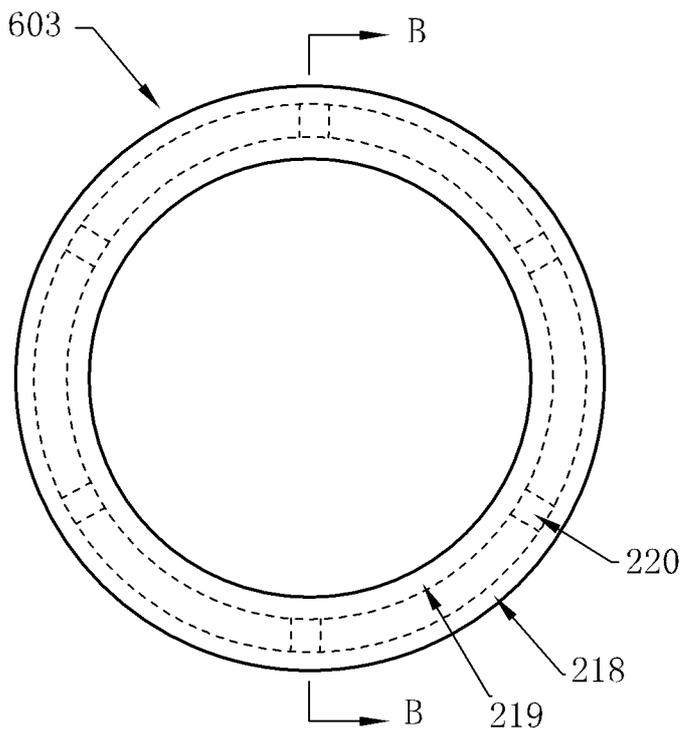


图 9

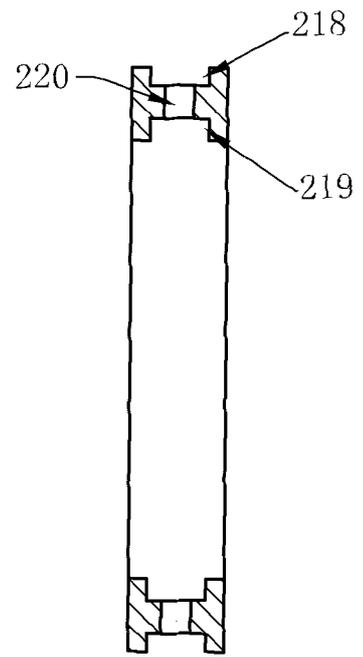


图 10

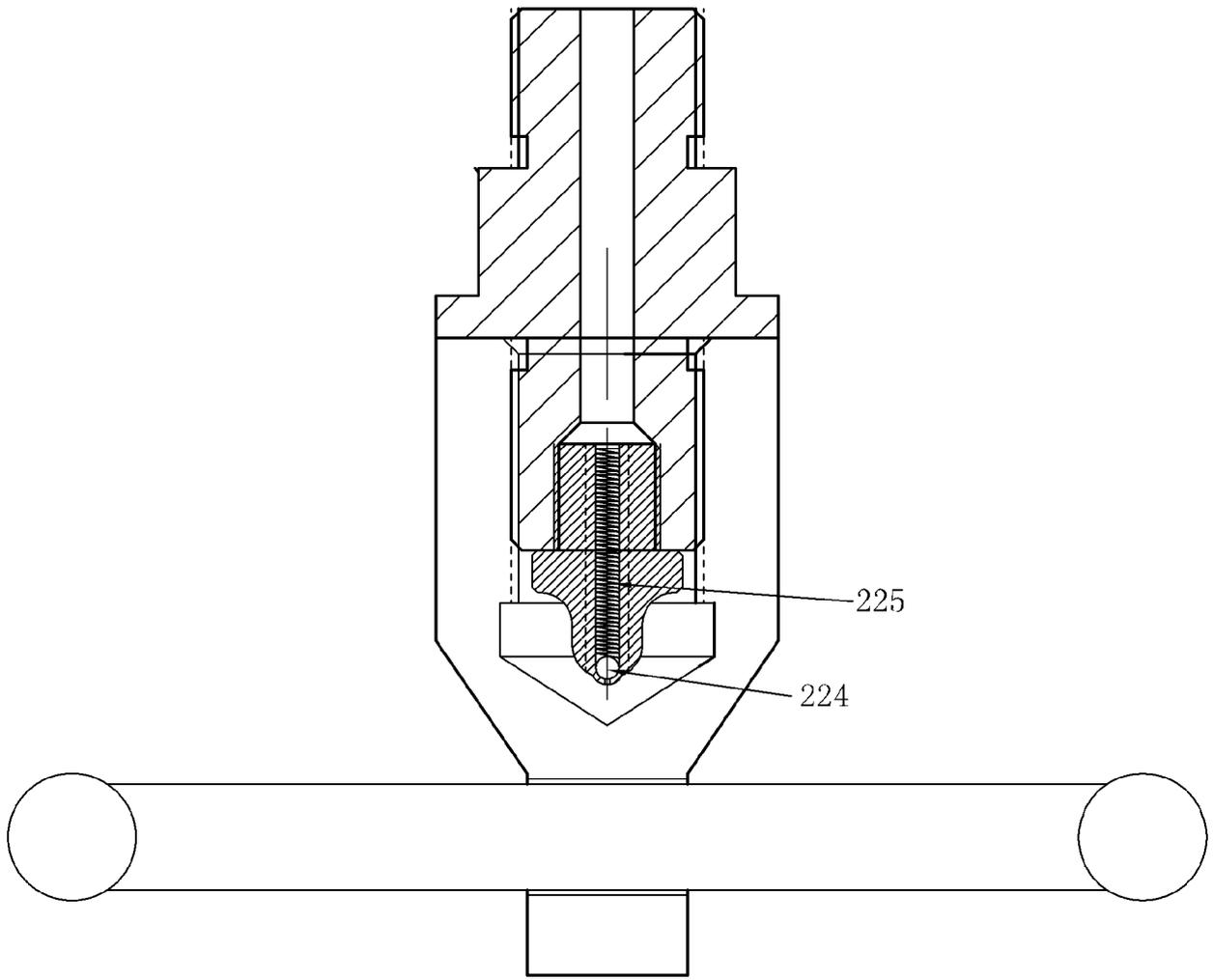


图 11

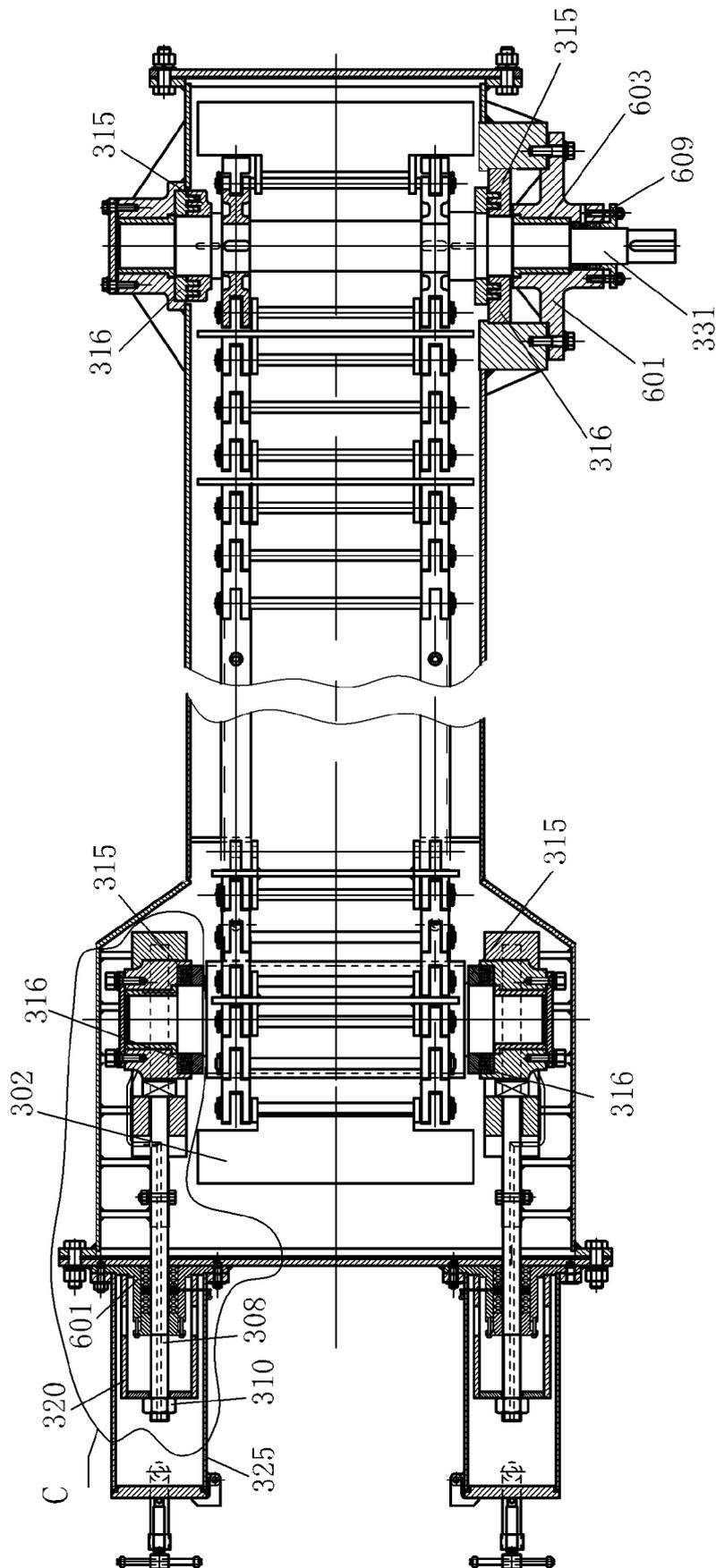


图 12

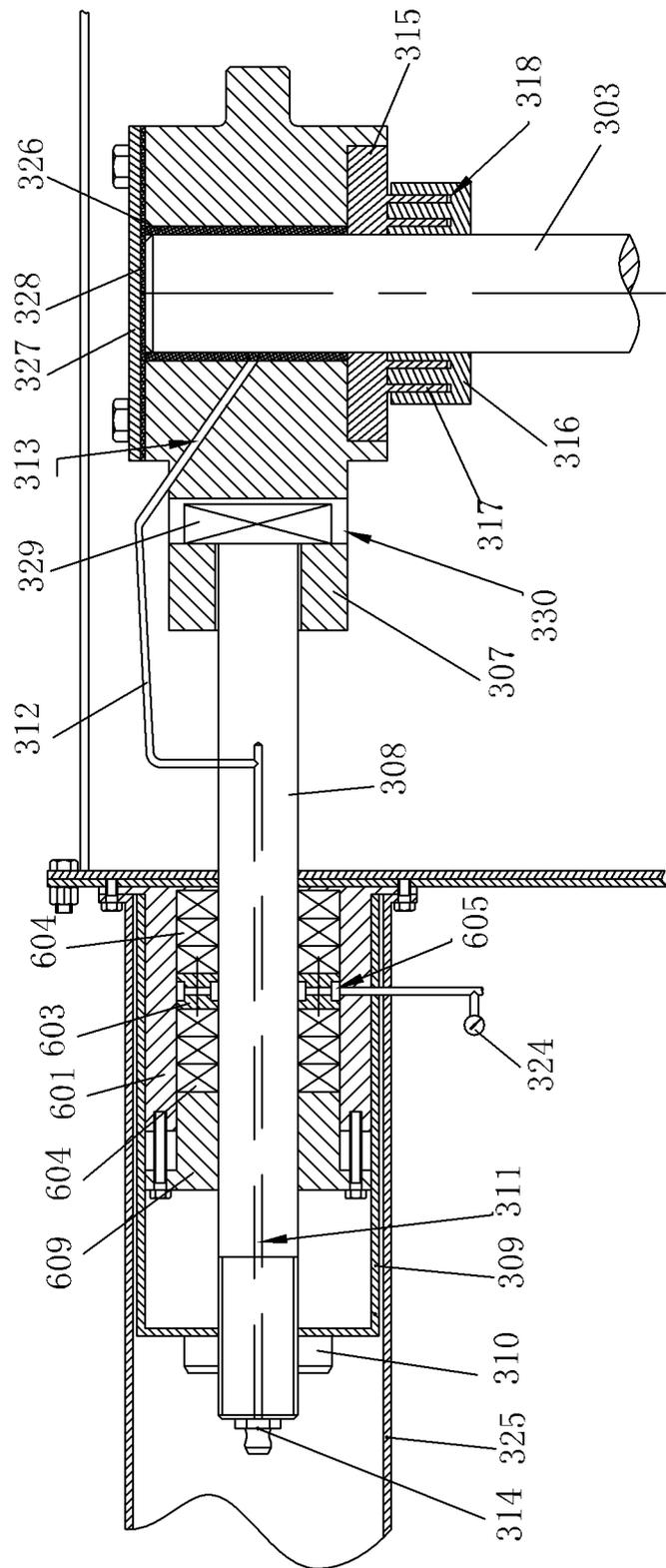


图 13

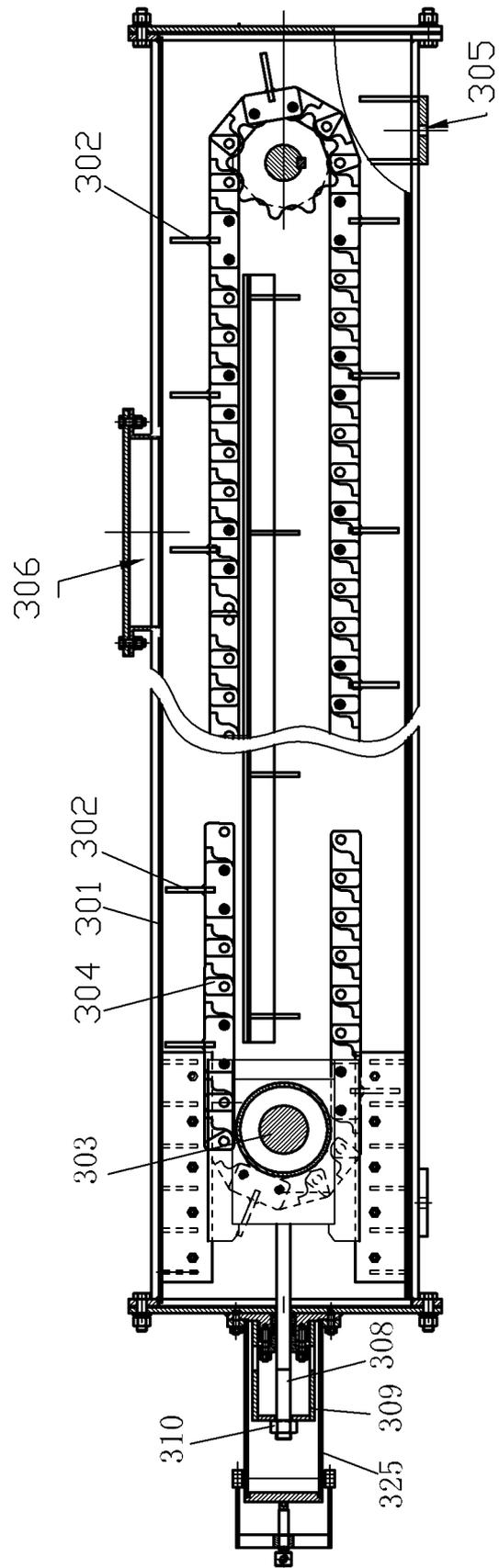


图 14

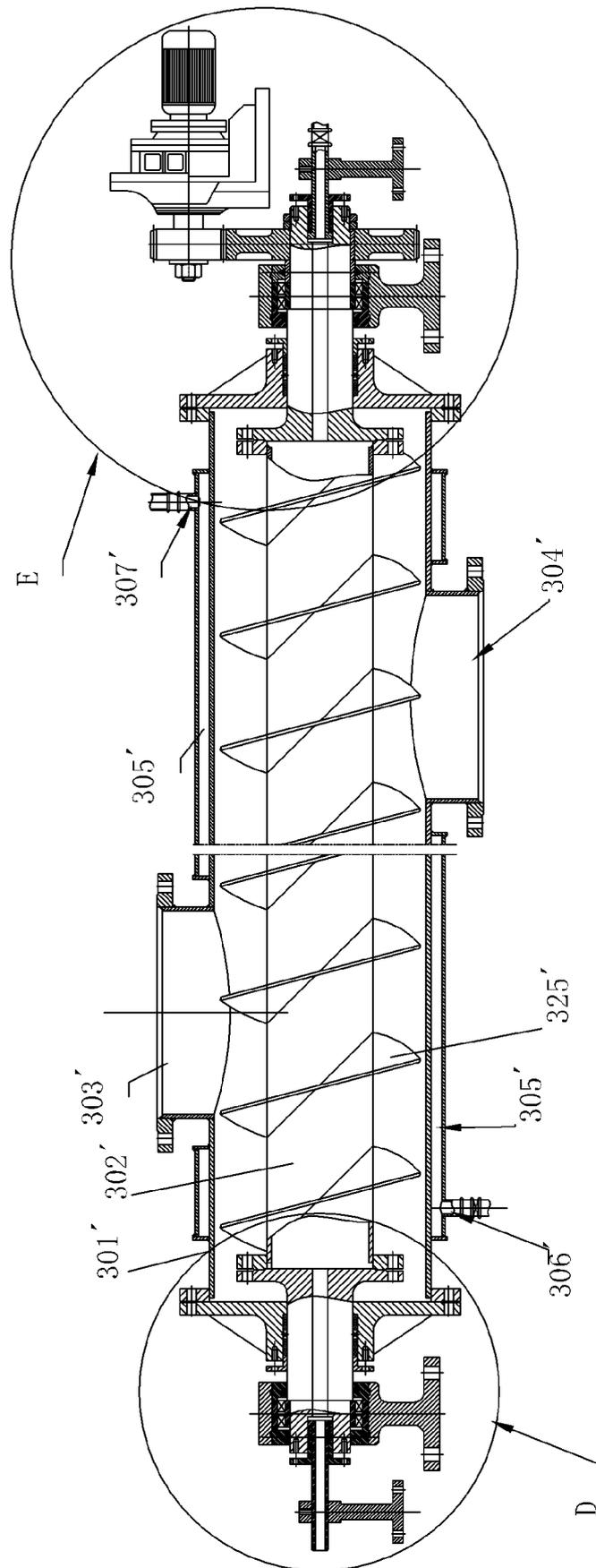


图 15

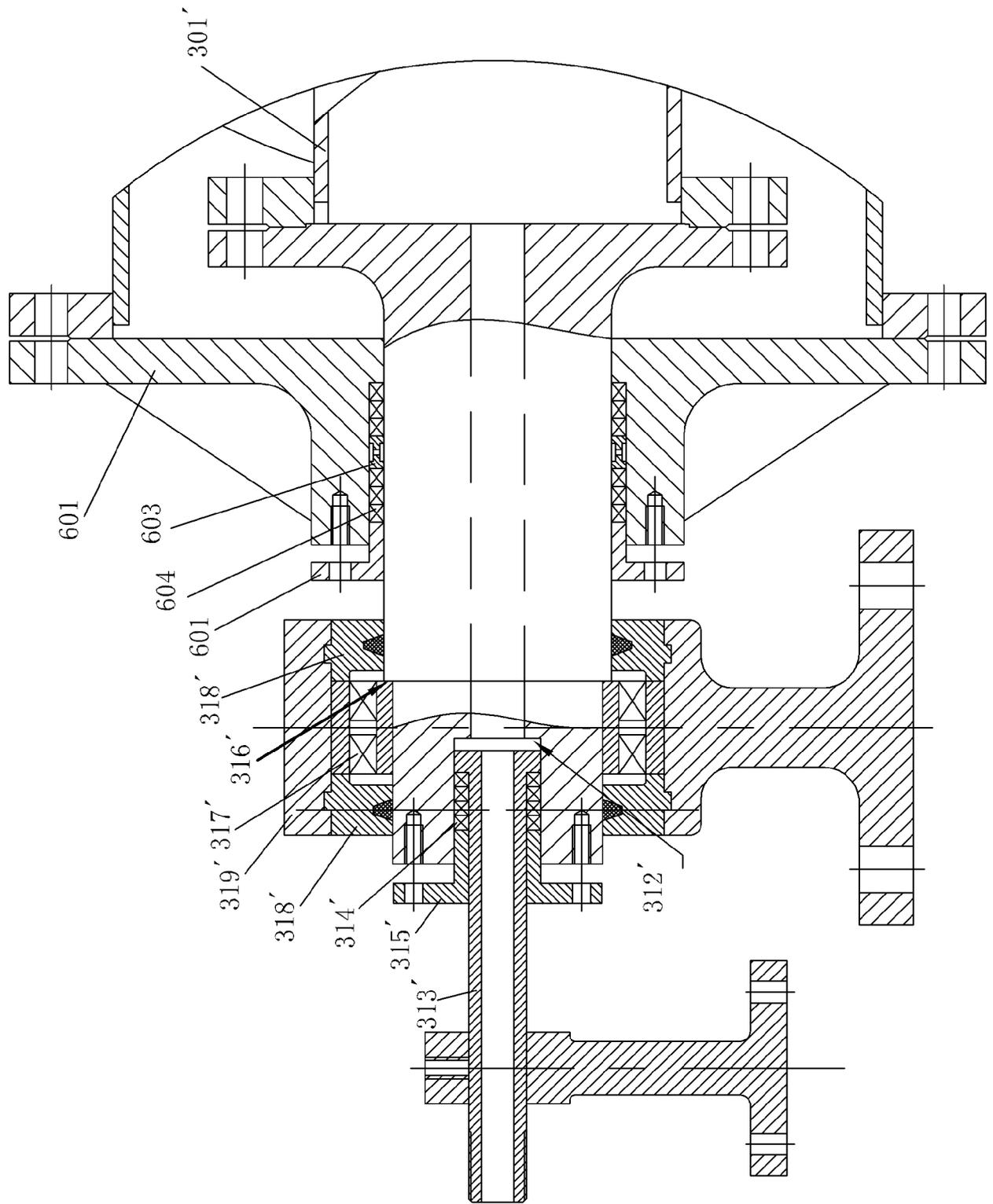


图 16

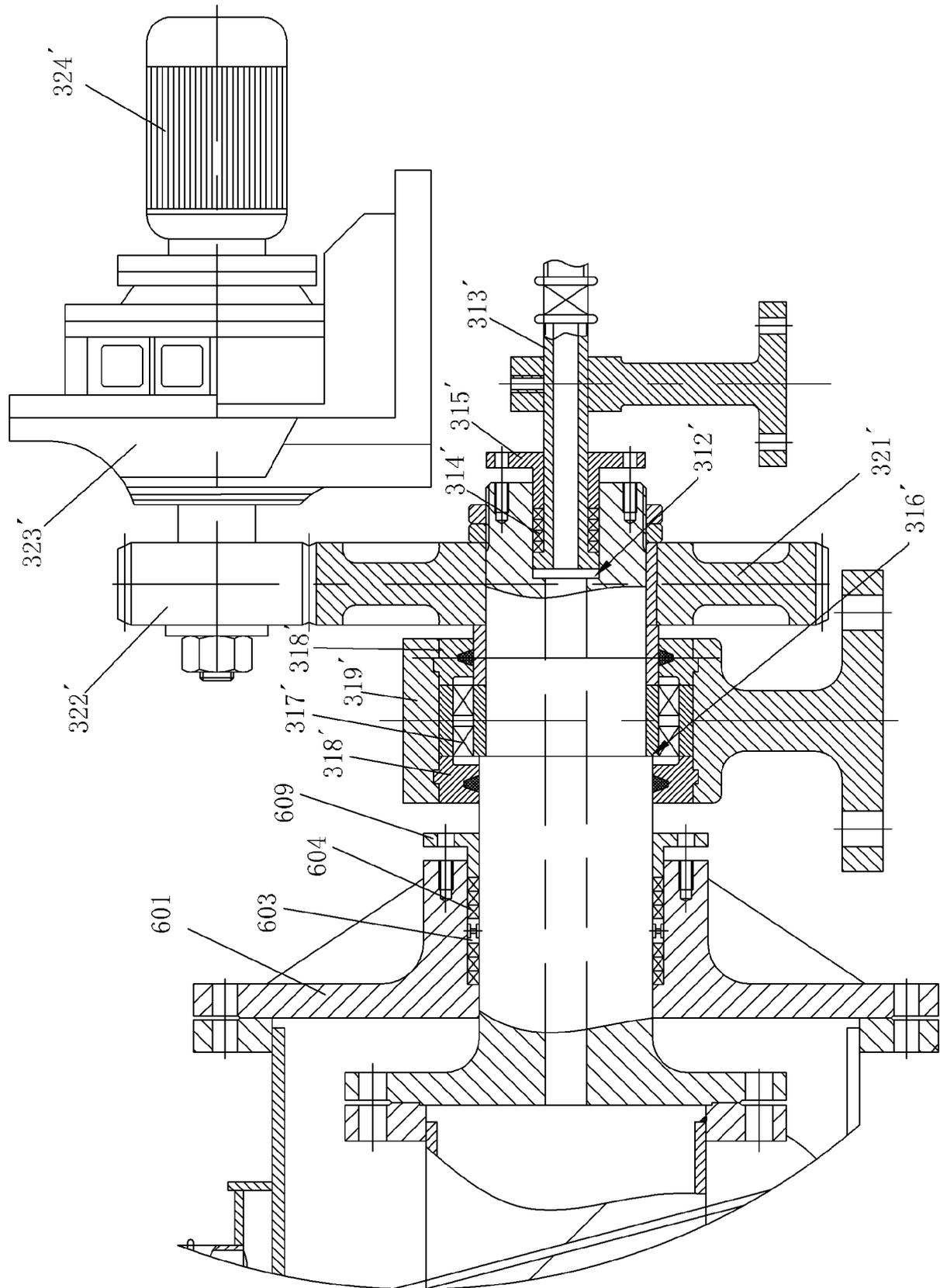


图 17

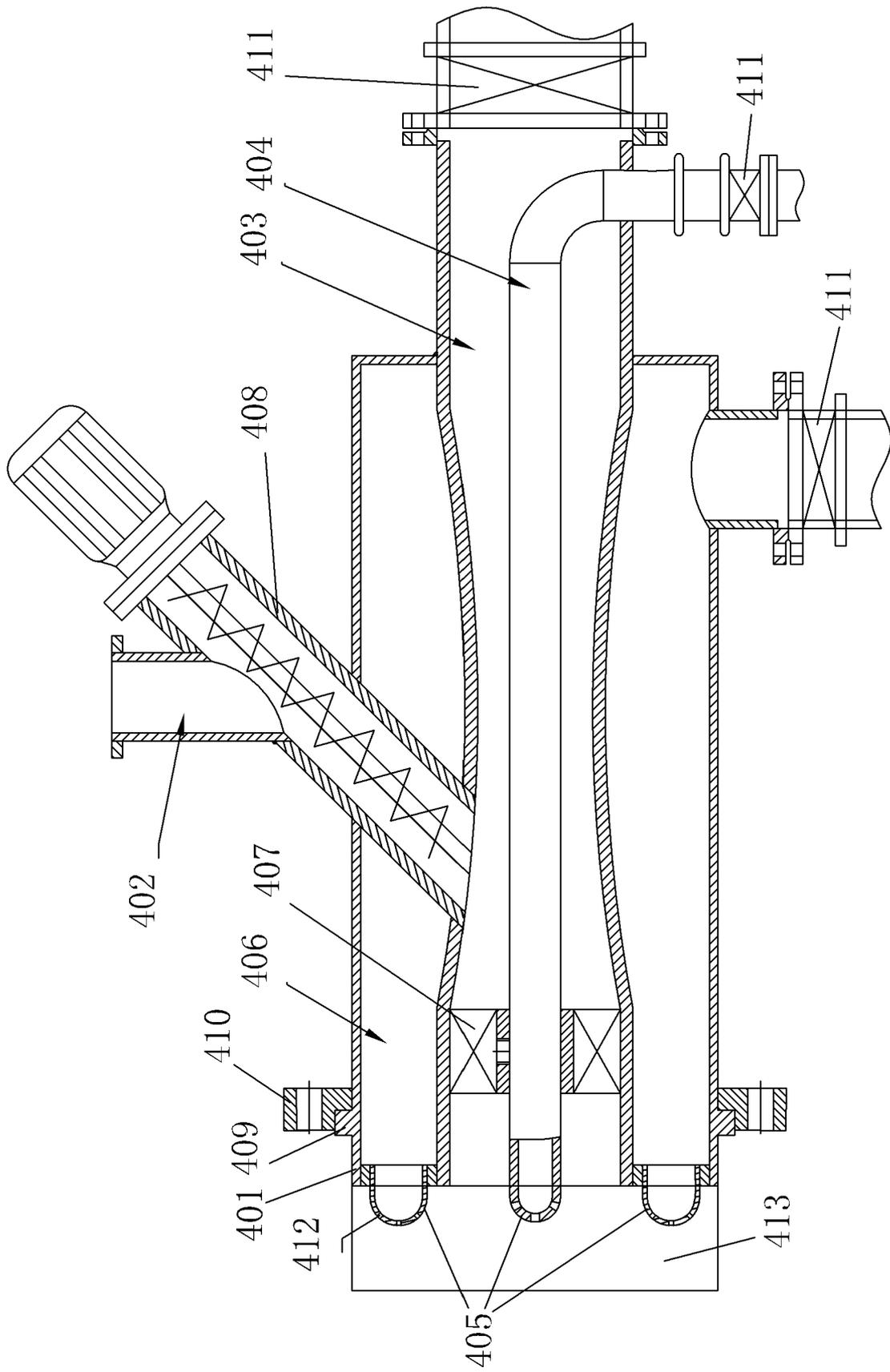


图 18

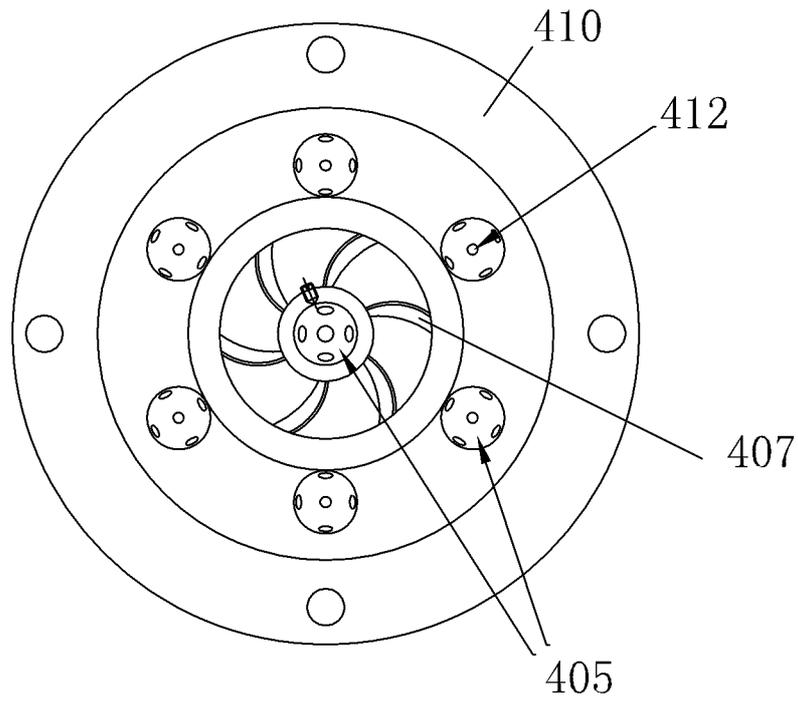


图 19

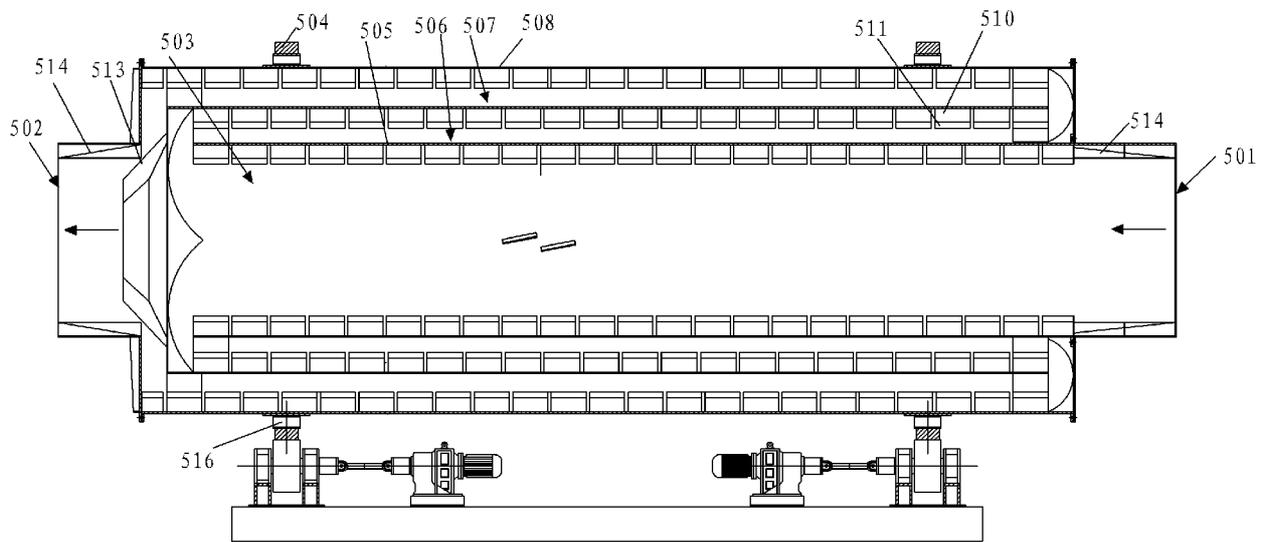


图 20

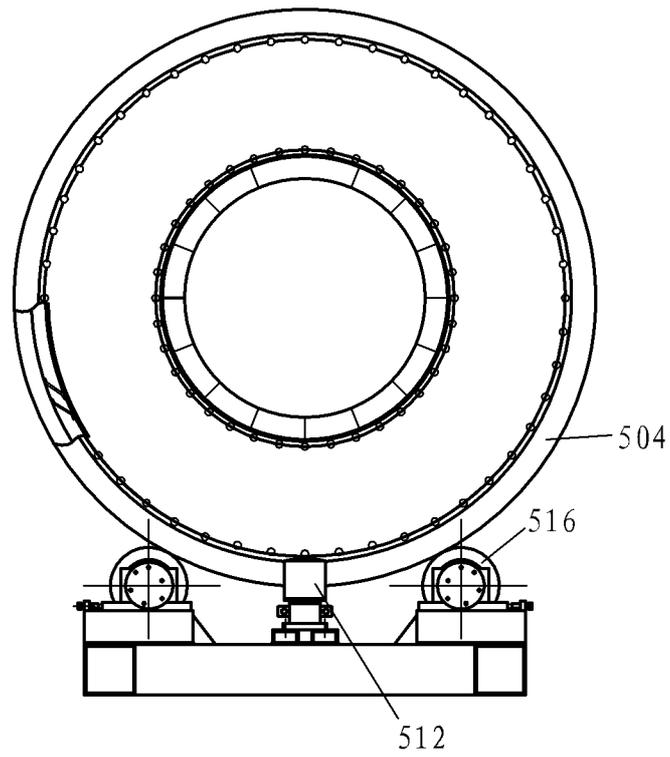


图 21

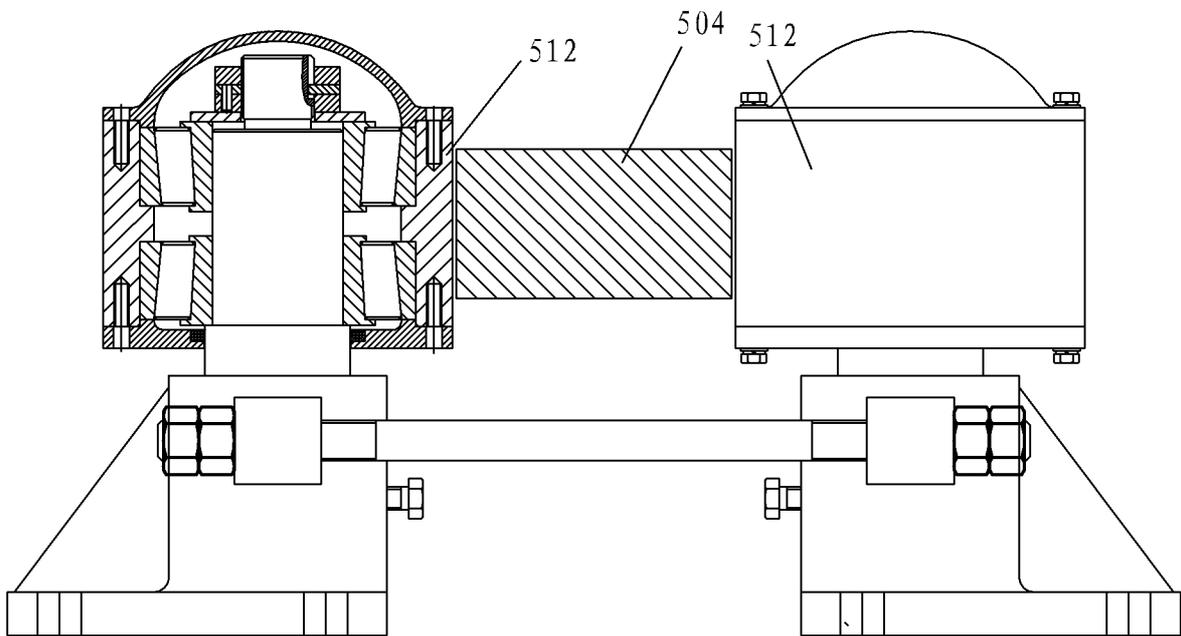


图 22

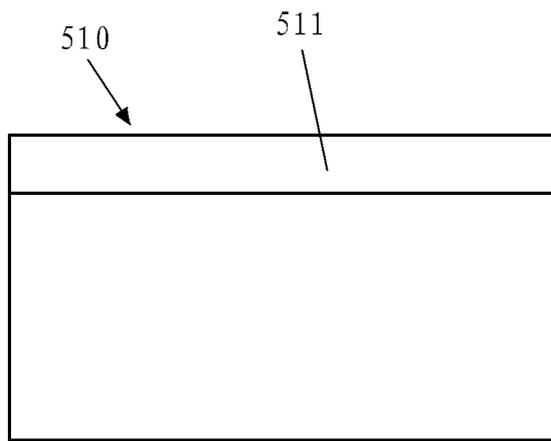


图 23

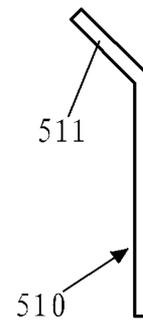


图 24