



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114184050 A

(43) 申请公布日 2022. 03. 15

(21) 申请号 202111639006.X

(22) 申请日 2021.12.29

(71) 申请人 中冶南方工程技术有限公司
地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路33号

(72) 发明人 金文浩 牟丹 王文聪

(74) 专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 乐综胜

(51) Int. Cl.
F27D 15/02 (2006.01)

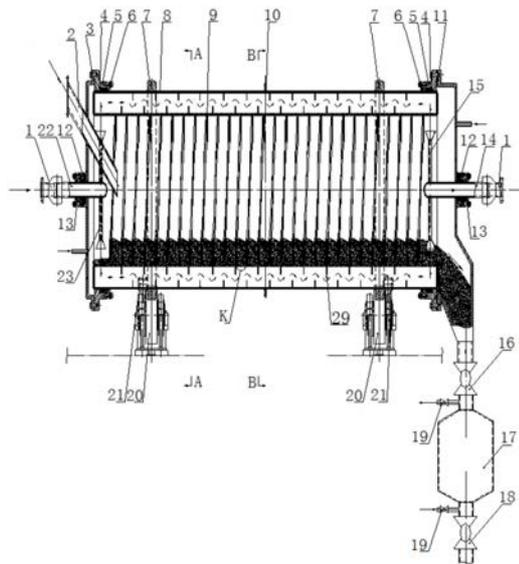
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,包括筒体、传动机构、减速电机,筒体的内壁上布置有叶片,筒体的外壁布置有冷却水腔,减速电机通过传动机构与筒体连接;筒体的两端分别连接有进料管和下料口;筒体底部布置有滚轮支撑组件,筒体内腔通有惰性气体;减速电机通过传动机构带动筒体在滚轮支撑组件上转动。本发明实现高温物料的密闭输送及冷却,防止空气对高温物料造成氧化,尤其适用于冶金、化工等工业领域。



1. 一种用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,包括筒体、传动机构、减速电机,筒体的内壁上布置有叶片,筒体的外壁布置有冷却水腔,减速电机通过传动机构与筒体连接;筒体的两端分别连接有进料管和下料口;筒体底部布置有滚轮支撑组件,筒体内腔通有惰性气体;减速电机通过传动机构带动筒体在滚轮支撑组件上转动。

2. 根据权利要求1所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,滚轮支撑组件包括两个滚轮和支座,两个滚轮布置于筒体底部两侧,筒体外圈设有轨道,滚轮设置于支座上,每个滚轮两侧均布置有挡轮,挡轮设置于支座上,滚轮与轨道的外表面接触,轨道的两侧与挡轮接触。

3. 根据权利要求1所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,筒体内壁上布置的叶片为螺旋叶片,螺旋叶片为不锈钢,螺旋叶片表面喷涂有隔热材料。

4. 根据权利要求1所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,传动机构包括大链轮和小链轮,大链轮套设于筒体外圈,减速电机的输出轴与小链轮连接,大链轮通过链条与小链轮连接。

5. 根据权利要求1所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,下料口下部依次连接下料阀、储料罐和密封阀;储料罐的进料口和出料口分别设有氮气入口和氮气排气口,氮气入口和氮气排气口均设有球阀。

6. 根据权利要求1所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,筒体的前后两端分别连接有前密封端盖和后密封端盖,进料管固定于前密封端盖上,并从筒体的前密封端盖斜插入筒体内,下料口设置于后密封端盖下部,前密封端盖和后密封端盖与筒体之间均设有轴承。

7. 根据权利要求6所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,筒体的两端分别连接有进水总管和回水总管,进水总管从前密封端盖的中心处穿入至筒体内,通过进水支管与冷却水腔的一端连通,冷却水腔的另一端通过回水支管与回水总管连接,回水总管从后密封端盖的中心处穿出至筒体外,进水总管、出水总管分别通过旋转接头与外部固定的水管道接通。

8. 根据权利要求7所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,进水总管与前密封端盖之间和回水总管与后密封端盖之间设有水管填料密封,水管填料密封通过水管密封压盖固设于相应的密封端盖上;

筒体的轴承外依次布置有筒体填料密封和筒体密封压盖。

9. 根据权利要求1所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,其特征在于,前密封端盖和后密封端盖处均设有挡料环,前密封端盖和后密封端盖均设有氮气接口。

10. 根据权利要求1所述的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料设备,其特征在于,冷却水腔内沿周向分布有多个隔板,将冷却水腔分隔成多个单元腔体;

每个单元腔体内沿筒体长度方向分布有上下交错的挡水板;冷却水腔的换热面钢板靠水腔侧设有齿形结构。

一种用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置

技术领域

[0001] 本发明涉及物料输送技术领域,具体涉及一种用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置。

背景技术

[0002] 在工业领域,物料经冶炼或煅烧等工艺后,成品温度一般较高,其排料装置往往需要满足在高温环境下稳定工作,在排料过程中,还应对高温物料进行冷却,以便后续存储及转运。并且,对一些特殊物料,还应避免其高温状态接触空气而氧化,影响产品质量。

[0003] 因此,开发一套带水冷,能对自身及输送的物料进行冷却,在高温环境中能稳定工作并且密闭,能有效避免物料高温氧化的排料装置十分有意义。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是,针对现有技术存在的上述缺陷,提供了一种用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,实现高温物料的密闭输送及冷却,防止空气对高温物料造成氧化,尤其适用于冶金、化工等工业领域。

[0005] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,包括筒体、传动机构、减速电机,筒体的内壁上布置有叶片,筒体的外壁布置有冷却水腔,减速电机通过传动机构与筒体连接;筒体的两端分别连接有进料管和下料口;筒体底部布置有滚轮支撑组件,筒体内腔通有惰性气体;减速电机通过传动机构带动筒体在滚轮支撑组件上转动。

[0007] 按照上述技术方案,滚轮支撑组件包括两个滚轮和支座,两个滚轮布置于筒体底部两侧,筒体外圈设有轨道,滚轮设置于支座上,每个滚轮两侧均布置有挡轮,挡轮设置于支座上,滚轮与轨道的外表面接触,轨道的两侧与挡轮接触。

[0008] 滚轮支撑组件有多个,轨道个数与滚轮支撑组件的个数一致,一一对应布置;多个滚轮支撑组件沿筒体轴线方向依次布置。

[0009] 按照上述技术方案,筒体内壁上布置的叶片为螺旋叶片,螺旋叶片为不锈钢,螺旋叶片表面喷涂有隔热材料。

[0010] 按照上述技术方案,传动机构包括大链轮和小链轮,大链轮套设于筒体外圈,减速电机的输出轴与小链轮连接,大链轮通过链条与小链轮连接。

[0011] 按照上述技术方案,下料口下部依次连接下料阀、储料罐和密封阀;储料罐的进料口和出料口分别设有氮气入口和氮气排气口,氮气入口和氮气排气口均设有球阀;氮气入口可通入氮气或其他惰性气体。

[0012] 按照上述技术方案,筒体的前后两端分别连接有前密封端盖和后密封端盖,进料管固定于前密封端盖上,并从筒体的前密封端盖斜插入筒体内,下料口设置于后密封端盖下部,前密封端盖和后密封端盖与筒体之间均设有轴承;筒体及螺旋叶片整体转动时,前、后密封端盖不转动,进料管不转动,进、回水主管及支管随之转动。

[0013] 按照上述技术方案,筒体的两端分别连接有进水总管和回水总管,进水总管从前密封端盖的中心处穿入至筒体内,通过进水支管与冷却水腔的一端连通,冷却水腔的另一端通过回水支管与回水总管连接,回水总管从后密封端盖的中心处穿出至筒体外,进水总管、出水总管分别通过旋转接头与外部固定的水管道接通。

[0014] 按照上述技术方案,进水总管与前密封端盖之间和回水总管与后密封端盖之间设有水管填料密封,水管填料密封通过水管密封压盖固设于相应的密封端盖上;进水总管、回水总管分别穿出前、后密封端盖处,通过水管填料密封、水管密封压盖实现密封。进水总管、出水总管通过旋转接头与外部固定的水管道接通;

[0015] 筒体的轴承外依次布置有筒体填料密封和筒体密封压盖;前、后密封端盖与筒体间通过筒体填料密封、筒体密封压盖实现密封。

[0016] 按照上述技术方案,前密封端盖和后密封端盖处均设有挡料环,前密封端盖和后密封端盖均设有氮气接口;氮气接口用于接通氮气或其他惰性气体。

[0017] 按照上述技术方案,冷却水腔内沿周向分布有多个隔板,将冷却水腔分隔成多个单元腔体;每个单元腔体内沿筒体长度方向分布有上下交错的挡水板;冷却水腔的换热面钢板靠水腔侧设有齿形结构。

[0018] 本发明具有以下有益效果:

[0019] 1、本装置实现高温物料的密闭输送及冷却,防止空气对高温物料造成氧化,尤其适用于冶金、化工等工业领域;采用螺旋叶片的转动实现对物料的直线输送,简单可靠;整个冷却水腔随筒体旋转,水腔与高温物料的换热面随之变化,不断有冷的冷却水进入换热区域,换热效率更高;物料随筒体转动而翻转,冷却更充分;采用滚轮支撑组件的方式,避免使用较大轴承,结构简单可靠,维护方便,设备制造成本低;

[0020] 2、冷却水同时也对螺旋叶片进行冷却,并且螺旋叶片表面喷涂隔热材料,有效减少高温物料对叶片轴强度的影响,避免叶片轴变形损坏;通过设置较大的储料罐,既实现对物料的临时存储,对下道工序预留一定检修时间,又可通过下料阀及密封阀的动作,采用氮气置换空气,避免物料排出时,空气进入设备内造成物料高温氧化;由于链传动为柔性传动,避免了筒体受热伸长对电机及减速机的影响,且电机、减速机检修、更换更方便;筒体物料与冷却水换热面设有齿形结构,以加大换热面积,加强换热效率;前后密封端盖均设有氮气接口,通过输入一定压力的氮气,使筒体内为氮气氛围,并保持相对大气的微正压,可有效避免空气通过密封间隙进入筒体内,造成物料高温氧化;并且初次输送物料时,可通过通入氮气置换筒体内空气;通过在前后密封端盖处设置挡料环,可减少物料进入端盖密封部位,影响密封寿命;筒体冷却水腔设有上下交错的挡水板,使冷却水在筒体内流动时尽量紊动,在同样流速下,自身热交换更充分,以增强对物料的冷却效果;通过设置挡轮,有效限制筒体转动过程中的轴向位移,设备运行可靠。

附图说明

[0021] 图1是本发明实施例中用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置的结构示意图;

[0022] 图2是图1的B-B剖视图;

[0023] 图3是图1的A-A剖视图;

[0024] 图4是图1的局部K视图;

[0025] 图中,1-旋转接头、2-进料管、3-前密封端盖、4-筒体填料密封、5-端法兰、6-筒体密封压盖、7-轨道、8-筒体、9-螺旋叶片、10-大链轮、11-后密封端盖、12-水管填料密封、13-水管密封压盖、14-回水总管、15-回水支管、16-下料阀、17-储料罐、18-密封阀、19-球阀、20-滚轮、21-挡轮、22-进水总管、23-进水支管、24-链条、25-减速机、26-电机、27-链轮座,28-齿形结构,29-挡水板,30-隔板。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0027] 参照图1~图4所示,本发明提供的一个实施例中的用于高温物料的水冷密闭螺旋排料装置,包括筒体8、传动机构、减速电机,筒体8的内壁上布置有叶片,筒体8的外壁布置有冷却水腔,减速电机通过传动机构与筒体8连接;筒体8的两端分别连接有进料管2和下料口;筒体8底部沿筒体8轴向依次布置有两个滚轮支撑组件,筒体8内腔通有惰性气体;减速电机通过传动机构带动筒体8在滚轮支撑组件上转动。

[0028] 进一步地,滚轮支撑组件包括两个滚轮20和支座,两个滚轮20布置于筒体8底部两侧,筒体8外圈设有轨道7,滚轮20设置于支座上,每个滚轮20两侧均布置有挡轮21,挡轮21设置于支座上,滚轮20与轨道7的外表面接触,轨道7的两侧与挡轮21接触。

[0029] 滚轮支撑组件有多个,轨道个数与滚轮支撑组件的个数一致,一一对应布置。

[0030] 进一步地,筒体内壁上布置的叶片为螺旋叶片9,螺旋叶片9为不锈钢,螺旋叶片9表面喷涂有隔热材料。

[0031] 进一步地,传动机构包括大链轮10和小链轮,大链轮10套设于筒体8外圈,减速电机的输出轴与小链轮连接,大链轮10通过链条24与小链轮连接。

[0032] 进一步地,下料口下部依次连接下料阀16、储料罐17和密封阀18;储料罐17的进口和出口分别设有氮气入口和氮气排气口,氮气入口和氮气排气口均设有球阀19;氮气入口可通入氮气或其他惰性气体。

[0033] 进一步地,筒体8的前后两端分别连接有前密封端盖3和后密封端盖11,进料管2固定于前密封端盖3上,并从筒体8的前密封端盖3斜插入筒体8内,下料口设置于后密封端盖11下部,前密封端盖3和后密封端盖11与筒体8之间均设有轴承;筒体8及螺旋叶片9整体转动时,前、后密封端盖11不转动,进料管2不转动,进、回水主管及支管随之转动。

[0034] 进一步地,筒体8的两端分别连接有进水总管22和回水总管14,进水总管22从前密封端盖3的中心处穿入至筒体8内,通过进水支管23与冷却水腔的一端连通,冷却水腔的另一端通过回水支管15与回水总管14连接,回水总管14从后密封端盖11的中心处穿出至筒体8外,进水总管22、出水总管分别通过旋转接头1与外部固定的水管道接通。

[0035] 进一步地,进水总管22与前密封端盖3之间和回水总管14与后密封端盖11之间设有水管填料密封12,水管填料密封12通过水管密封压盖13固设于相应的密封端盖上;进水总管22、回水总管14分别穿出前、后密封端盖11处,通过水管填料密封12、水管密封压盖13实现密封。进水总管22、出水总管通过旋转接头1与外部固定的水管道接通;

[0036] 筒体8的轴承外依次布置有筒体填料密封4和筒体密封压盖6;前、后密封端盖11与筒体8间通过筒体填料密封4、筒体密封压盖6实现密封。

[0037] 进一步地,前密封端盖3和后密封端盖11处均设有挡料环,前密封端盖3和后密封

端盖11均设有氮气接口;氮气接口用于接通氮气或其他惰性气体。

[0038] 进一步地,冷却水腔内沿周向分布有多个隔板,将冷却水腔分隔成多个单元腔体;每个单元腔体内沿筒体长度方向分布有上下交错的挡水板;冷却水腔的换热面钢板靠水腔侧设有齿形结构28。

[0039] 进一步地,隔板的数量为3~5个,本实施例中隔板数量的最优选择为4个。

[0040] 进一步地,减速电机包括电机和减速机,电机的输出端与减速机的输入端连接。

[0041] 本发明的工作原理:高温物料由进料管2进入筒体8内,筒体8内侧固定有螺旋叶片9,筒体8及螺旋叶片9一并由电机26、减速机25通过小链轮及链轮座27、链条24、大链轮10驱动,按特定方向转动,推动高温物料往出料口方向输送。筒体8前后部位设有轨道7,通过轨道7在滚轮20及其支座上转动。减速电机采用变频调速控制;通过对减速电机进行变频调速控制,可实现螺旋叶片9转速控制,进而控制排料速度。

[0042] 筒体内、外壁间设有冷却水腔,冷却水腔通过进水总管22、进水支管23通入冷却水,沿物料输送方向流动,冷却螺旋叶片9间的高温物料,至出料口侧由回水支管15汇至回水总管14后排出。

[0043] 筒体前、后端均设有端法兰5,分别安装有前密封端盖3、后密封端盖11。前密封端盖固定有进料管,并斜插入筒体内螺旋叶片9区域,物料由进料管靠重力滑落至螺旋叶片9间隙中。后密封端盖下部设置“V”形下料口,下料口下部依次连接下料阀16、储料罐17、密封阀18。

[0044] 储料罐17每次进料前,先保持下料阀16及密封阀18关闭,打开储料罐下部氮气入口及顶部排气口球阀19,由氮气入口通入氮气,对罐内空气进行置换吹扫,气体由排气口排出。待置换完成后,关闭球阀19,打开下料阀,物料即进入储料罐。

[0045] 每个小链轮及链轮座上均设有挡轮21,其侧面与轨道7侧面接触滚动。

[0046] 以上的仅为本发明的较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明申请专利范围所作的等效变化,仍属本发明的保护范围。

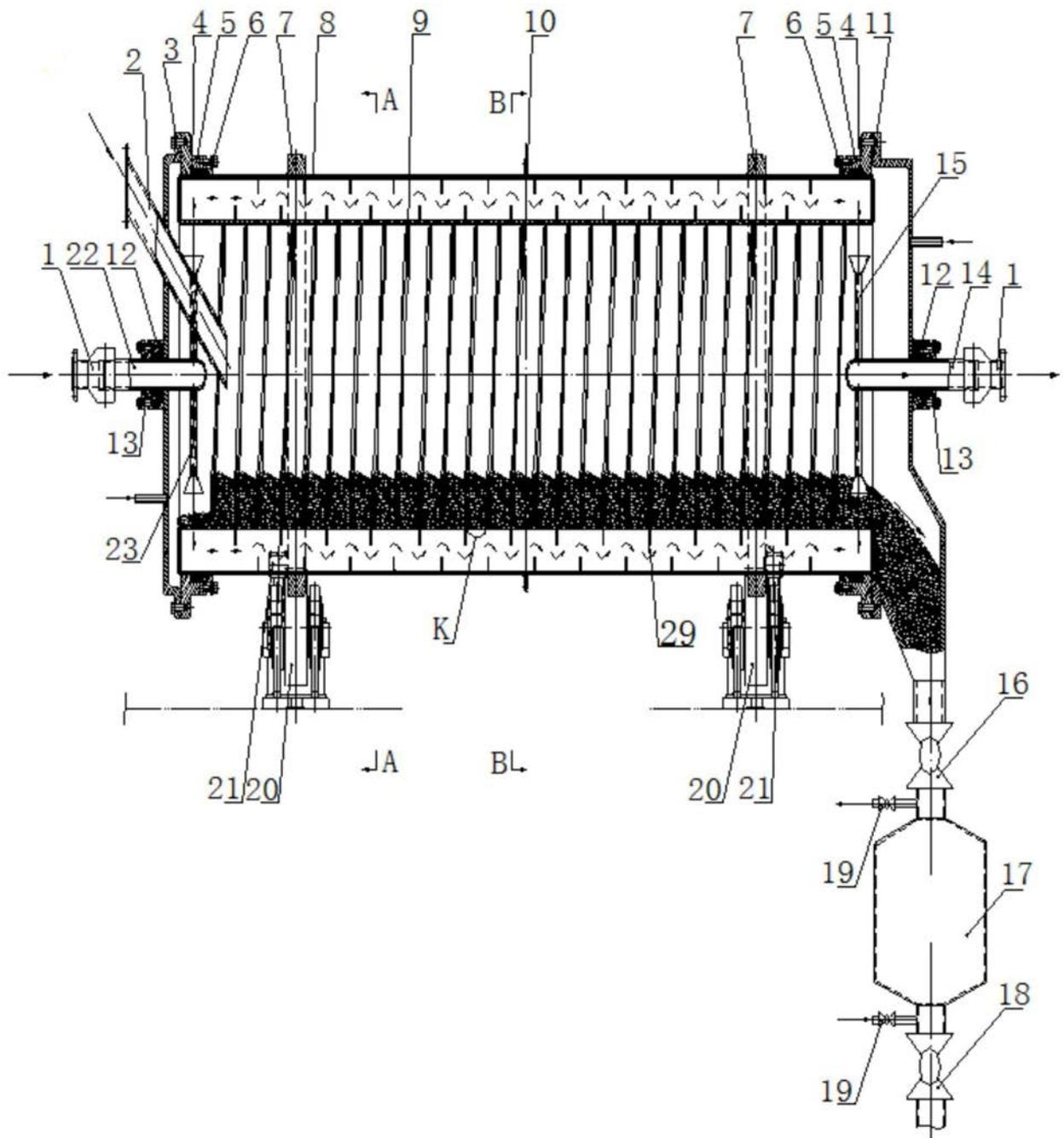


图1

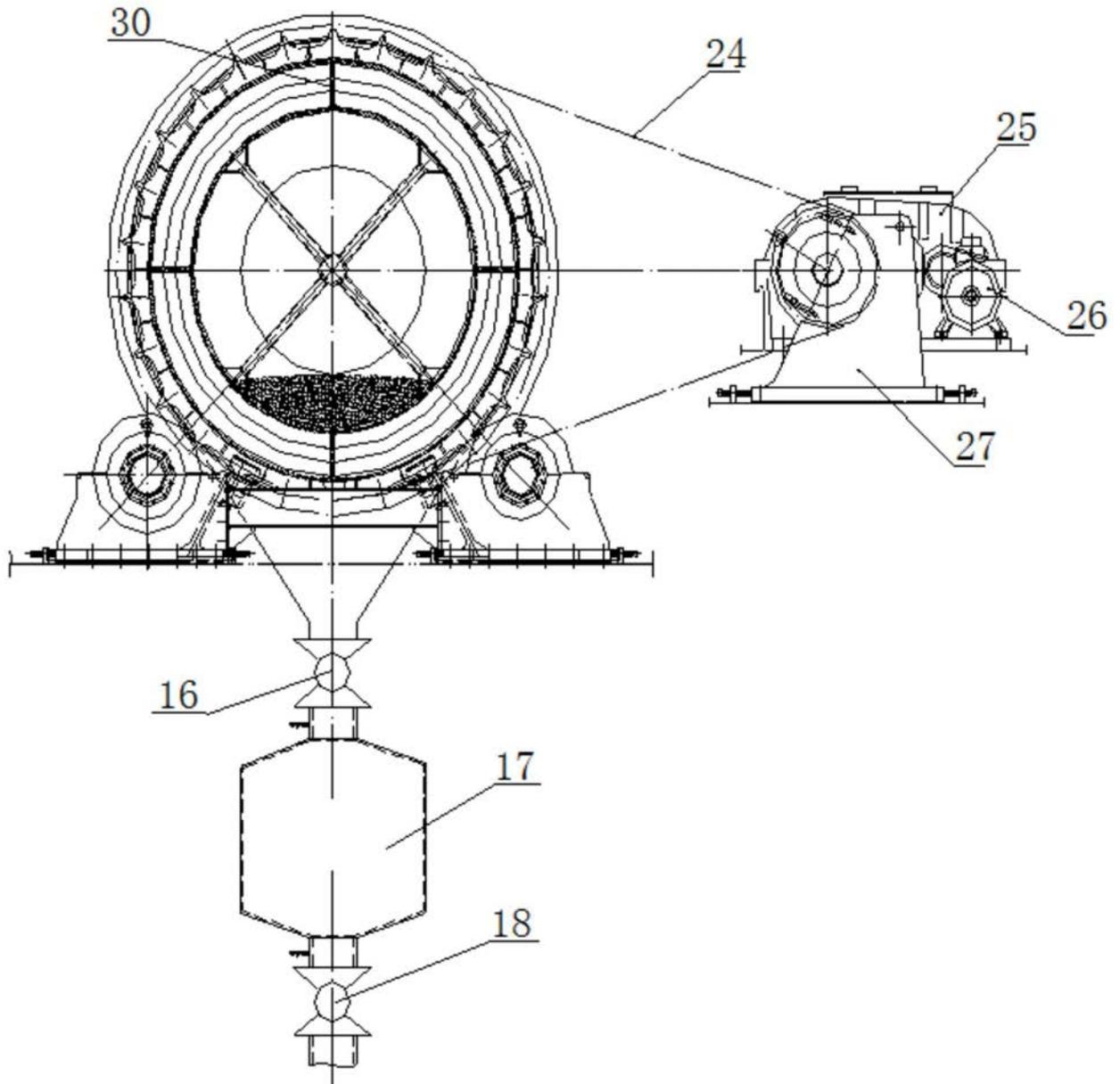


图2

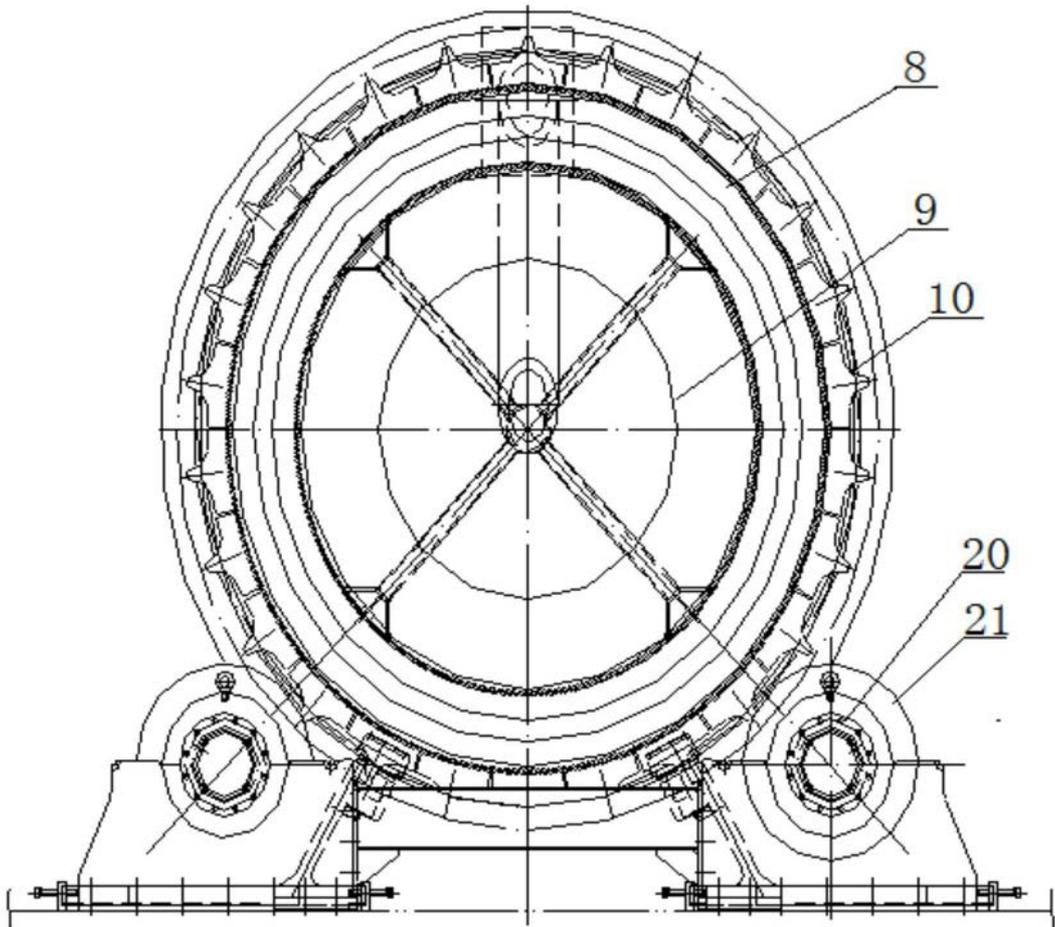


图3

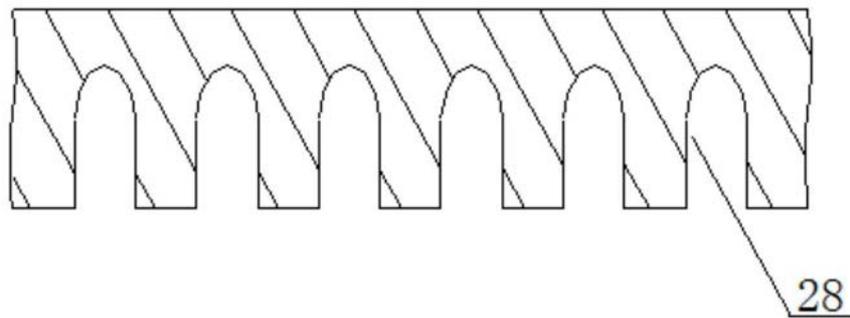


图4