



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116334385 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 202310616332.1

(22) 申请日 2023.05.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116334385 A

(43) 申请公布日 2023.06.27

(73) 专利权人 河北燕山钢铁集团有限公司

地址 064400 河北省唐山市迁安经济开发区火车站西侧

(72) 发明人 贾小华 黄瑞山 曹艳 王书元

李兰辉 赵晶龙 陈雷

(74) 专利代理机构 北京达友众邦知识产权代理

事务所(普通合伙) 11904

专利代理师 闫文雯

(51) Int. Cl.

C22B 1/24 (2006.01)

C22B 1/242 (2006.01)

C21B 3/02 (2006.01)

B01F 27/90 (2022.01)

B01F 35/12 (2022.01)

B01F 35/75 (2022.01)

B01J 2/20 (2006.01)

B01J 2/00 (2006.01)

审查员 郭芳芳

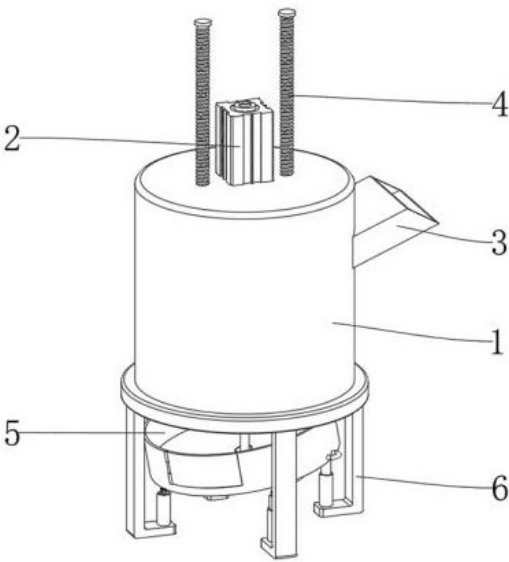
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种金属化球团降硅的稳定设备

(57) 摘要

本发明公开了一种金属化球团降硅的稳定设备,具体涉及金属化球团降硅相关技术领域,包括外筒,所述外筒的上端中部设有电机,所述电机的输出端贯穿外筒的内腔顶壁并通过联轴器设有转动连接在外筒底壁上的矩形传动轴,所述矩形传动轴的外表面均匀设有四个搅拌板,所述外筒的内腔顶壁外侧设有转动圆环,所述转动圆环的下端均匀设有六个矩形旋转杆,六个所述矩形旋转杆远离矩形传动轴的一侧外表面均设有紧贴外筒内表面的刮板。本发明所述的一种金属化球团降硅的稳定设备,利用挤压盘的挤压以及切割刀片的等段切割,来使球团体积大小一致,再利用电加热丝环来对球团进行预热,以便于去除球团表面的水分,使得球团表面变得干燥、坚硬以及不易变形。



1. 一种金属化球团降硅的稳定设备,包括外筒(1),其特征在于:所述外筒(1)的上端中部设有电机(2),所述电机(2)的输出端贯穿外筒(1)的内腔顶壁并通过联轴器设有转动连接在外筒(1)底壁上的矩形传动轴(21),通过将连接在电机(2)上的轴设置成矩形,是为了方便利用矩形的棱角来带动挤压盘(7)一起转动,同时还可以使挤压盘(7)在矩形传动轴(21)上滑动,所述矩形传动轴(21)的外表面均匀设有四个搅拌板(22),所述外筒(1)的内腔顶壁外侧设有转动圆环(11),所述转动圆环(11)的下端均匀设有六个矩形旋转杆(13),矩形旋转杆(13)在挤压盘(7)的带动下进行圆形轨迹的移动,六个所述矩形旋转杆(13)远离矩形传动轴(21)的一侧外表面均设有紧贴外筒(1)内表面的刮板(14),六个所述矩形旋转杆(13)的外表面上部与矩形传动轴(21)的外表面上部共同设有挤压盘(7),所述挤压盘(7)的上端中部开设有贯穿其下端的用于配合搅拌板(22)使用的十字形移动槽(71),所述挤压盘(7)的外表面均匀开设有六个贯穿其上下两端的用于配合刮板(14)使用的倾斜移动槽(72),所述外筒(1)的外表面上部开设有贯穿其内表面的进料槽(12),所述进料槽(12)的内部设有延伸至外筒(1)外侧的进料管(3),所述外筒(1)的底部内侧均匀开设有多个贯穿外筒(1)底壁的出料口(15),多个所述出料口(15)的内部均设有单向阀(16);

所述外筒(1)的上端设有两个对称设置的螺纹杆(4),两个所述螺纹杆(4)的下端均贯穿外筒(1)的顶壁并共同设有转动连接在挤压盘(7)上的旋转圆环,所述外筒(1)的顶壁内侧中部开设有空槽(17),所述空槽(17)的内部设有两个分别套设在两个螺纹杆(4)外侧的直齿轮(25),所述空槽(17)的中部设有用于控制两个直齿轮(25)转动的传动机构(24);

所述传动机构(24)包括与两个直齿轮(25)啮合的齿轮环(241)和套设在电机(2)输出端外表面的移动环(242),所述齿轮环(241)的内表面开设有螺纹槽(243),所述移动环(242)的外表面中部设有滑动连接在螺纹槽(243)内的限位棒(244)。

2. 根据权利要求1所述的一种金属化球团降硅的稳定设备,其特征在于:所述刮板(14)和搅拌板(22)上端面的水平高度大于进料槽(12)顶壁靠近外筒(1)内腔的一侧的水平高度。

3. 根据权利要求2所述的一种金属化球团降硅的稳定设备,其特征在于:所述刮板(14)与外筒(1)内表面之间的夹角呈 120° - 150° 之间。

4. 根据权利要求1所述的一种金属化球团降硅的稳定设备,其特征在于:所述矩形传动轴(21)的下端设有贯穿外筒(1)底壁的J型连接杆(23),所述J型连接杆(23)长度较长的竖直部分位于外筒(1)外侧的部分外表面设有安装盘(231),所述安装盘(231)的上部均匀设有六个紧贴外筒(1)下端的切割刀片(232)。

5. 根据权利要求4所述的一种金属化球团降硅的稳定设备,其特征在于:所述J型连接杆(23)长度较长的竖直部分的外表面设有用于将混合的原料滚成球团的造球圆盒(5),且所述造球圆盒(5)的下端紧贴J型连接杆(23)长度较短的竖直部分的顶部,所述造球圆盒(5)的底部中侧开设有贯穿其底壁的通槽,所述通槽的内表面与J型连接杆(23)位于通槽内的部分外表面之间共同设有塑料膜(233),所述造球圆盒(5)的下端设有用于支撑造球圆盒(5)的支撑机构(6)。

6. 根据权利要求5所述的一种金属化球团降硅的稳定设备,其特征在于:所述支撑机构(6)包括固定连接在外筒(1)外表面下部的安装环(61),所述安装环(61)的下端均匀设有四个位于造球圆盒(5)外侧的L型支撑板(62),四个所述L型支撑板(62)的水平部分上端均设

有伸缩棒(63),所述伸缩棒(63)的上端与造球圆盒(5)的底壁之间共同设有用于方向转向的万向节(64)。

7.根据权利要求6所述的一种金属化球团降硅的稳定设备,其特征在于:所述造球圆盒(5)的底壁内部设有用于预热的电加热丝环(51)。

一种金属化球团降硅的稳定设备

技术领域

[0001] 本发明涉及金属化球团降硅相关技术领域,特别涉及一种金属化球团降硅的稳定设备。

背景技术

[0002] 由于天然富矿日渐短缺,为了生产大量高品位精矿,故而将细磨的含铁原料粉矿制成具有粒度均匀、微气孔多、还原性好、强度高等诸多良好冶金性能的球团矿。

[0003] 中国专利文献CN114308610B公开了一种球团滚球加工用控制设备,包括箱体,所述箱体的顶端连通设置有进料斗,所述箱体的侧壁连通设置有第一出料口,所述箱体内设置有多个筛选辊,多个所述筛选辊相互平行设置,所述筛选辊的一端伸入第一出料口内,所述筛选辊另一端的高度高于第一出料口,该方案装置通过推动机构推动推板朝向筛选辊移动,使清理板从相邻两个筛选辊之间的间隙处穿过,从而将卡在筛选辊间隙处的球团撞碎,使其破碎,破碎后的球团穿过筛选辊之间的间隙掉落至箱体内腔的底部,从而实现对球团中小颗粒球团的分离,提高了生产出来的球团的质量,通过清理板可对卡在筛选辊之间的小颗粒球团进行清理,避免小颗粒球团造成堵塞,从而提高球团的筛选效率,但是仍然存在以下不足:

[0004] 该方案装置通过将卡在筛选辊间隙处的大体积球团撞碎来对不同体积的球团进行筛分,但是撞碎后的球团碎片大多处于凹凸不平的不规则形状,这样容易导致碎片的凸起部分再次从球团碎片上分离出来,致使球团体积不断缩减,提高了球团在转运时发生相互挤压导致变形乃至松散开来的概率。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种金属化球团降硅的稳定设备,可以有效解决球团体积大小不一以及转运时发生挤压变形乃至松散的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0007] 一种金属化球团降硅的稳定设备,包括外筒,所述外筒的上端中部设有电机,所述电机的输出端贯穿外筒的内腔顶壁并通过联轴器设有转动连接在外筒底壁上的矩形传动轴,所述矩形传动轴的外表面均匀设有四个搅拌板,所述外筒的内腔顶壁外侧设有转动圆环,所述转动圆环的下端均匀设有六个矩形旋转杆,六个所述矩形旋转杆远离矩形传动轴的一侧外表面均设有紧贴外筒内表面的刮板,六个所述矩形旋转杆的外表面上部与矩形传动轴的外表面上部共同设有挤压盘,所述挤压盘的上端中部开设有贯穿其下端的用于配合搅拌板使用的十字形移动槽,所述挤压盘的外表面均匀开设有六个贯穿其上下两端的用于配合刮板使用的倾斜移动槽,所述外筒的外表面上部开设有贯穿其内表面的进料槽,所述进料槽的内部设有延伸至外筒外侧的进料管,所述外筒的底部内侧均匀开设有多组贯穿外筒底壁的出料口,多个所述出料口的内部均设有单向阀。

[0008] 优选的,所述刮板和搅拌板上端面的水平高度大于进料槽顶壁靠近外筒内腔的一

侧的水平高度。

[0009] 优选的,所述刮板与外筒内表面之间的夹角呈 120° - 150° 之间。

[0010] 优选的,所述外筒的上端设有两个对称设置的螺纹杆,两个所述螺纹杆的下端均贯穿外筒的顶壁并共同设有转动连接在挤压盘上的旋转圆环,所述外筒的顶壁内侧中部开设有空槽,所述空槽的内部设有两个分别套设在两个螺纹杆外侧的直齿轮,所述空槽的中部设有用于控制两个直齿轮转动的传动机构。

[0011] 优选的,所述传动机构包括与两个直齿轮啮合的齿轮环和套设在电机输出端外表面的移动环,所述齿轮环的内表面开设有螺纹槽,所述移动环的外表面中部设有滑动连接在螺纹槽内的限位棒。

[0012] 优选的,所述矩形传动轴的下端设有贯穿外筒底壁的J型连接杆,所述J型连接杆长度较长的竖直部分位于外筒外侧的部分外表面设有安装盘,所述安装盘的上部均匀设有六个紧贴外筒下端的切割刀片。

[0013] 优选的,所述J型连接杆长度较长的竖直部分的外表面设有用于将混合的原料滚成球团的造球圆盒,且所述造球圆盒的下端紧贴J型连接杆长度较短的竖直部分的顶部,所述造球圆盒的底部中侧开设有贯穿其底壁的通槽,所述通槽的内表面与J型连接杆位于通槽内的部分外表面之间共同设有塑料膜,所述造球圆盒的下端设有用于支撑造球圆盒的支撑机构。

[0014] 优选的,所述支撑机构包括固定连接在外筒外表面下部的安装环,所述安装环的下端均匀设有四个位于造球圆盒外侧的L型支撑板,四个所述L型支撑板的水平部分上端均设有伸缩棒,所述伸缩棒的上端与造球圆盒的底壁之间共同设有用于方向转向的万向节。

[0015] 优选的,所述造球圆盒的底壁内部设有用于预热的电加热丝环。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0017] 1、本发明通过设置搅拌板和刮板等结构,使得搅拌板在原地旋转搅拌原料的同时,刮板也会通过挤压盘来做圆形轨迹的移动,使得紧贴外筒内表面的刮板一边刮落残留在外筒内壁上的原料,一边将原料向外筒的中心方向输送,以使原料内外交织,混合完全。

[0018] 2、本发明通过设置直齿轮和螺纹杆等结构,使得挤压盘可以一边转动,一边下移,将原料通过单向阀挤压出去,从而方便减少外筒内的原料残留,避免影响后续的原料混合配比,另外,通过设置传动机构,使得挤压盘在工作初期不会进行下移,用以延长搅拌板的搅拌时间,从而方便将原料搅拌混合均匀。

[0019] 3、本发明通过设置切割刀片、造球圆盒和支撑机构等结构,使得每个团料的大小一致,以便于减少后续的筛分工序,而造球圆盒则在支撑机构的支撑下以J型连接杆为轴心进行摇晃旋转,以使团料在造球圆盒内不断滚动至球团状,另外,通过设置电加热丝环,以便于对正在滚动的球团进行加热,从而去除球团表面的水分,以使球团表面变得坚硬干燥,避免球团在转移至后续工序过程中相互挤压,导致变形乃至松散开来。

附图说明

[0020] 图1为本发明的整体结构示意图;

[0021] 图2为本发明外筒的内部结构示意图;

[0022] 图3为本发明外筒的俯向深度剖视图;

- [0023] 图4为本发明矩形传动轴、矩形旋转杆和挤压盘的连接结构示意图；
- [0024] 图5为图4的工作状态示意图；
- [0025] 图6为本发明外筒的俯向浅度剖视图；
- [0026] 图7为本发明传动机构的整体结构示意图；
- [0027] 图8为本发明的仰视图；
- [0028] 图9为本发明造球圆盒和支撑机构的连接结构示意图；
- [0029] 图10为图9的工作状态示意图。
- [0030] 图中：1、外筒；11、转动圆环；12、进料槽；13、矩形旋转杆；14、刮板；15、出料口；16、单向阀；17、空槽；2、电机；21、矩形传动轴；22、搅拌板；23、J型连接杆；231、安装盘；232、切割刀片；233、塑料膜；24、传动机构；241、齿轮环；242、移动环；243、螺纹槽；244、限位棒；25、直齿轮；3、进料管；4、螺纹杆；5、造球圆盒；51、电加热丝环；6、支撑机构；61、安装环；62、L型支撑板；63、伸缩棒；64、万向节；7、挤压盘；71、十字形移动槽；72、倾斜移动槽。

具体实施方式

[0031] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0032] 实施例一

[0033] 如图1-7所示，本实施例公开了一种金属化球团降硅的稳定设备，包括外筒1，外筒1的上端中部设有电机2，电机2的输出端贯穿外筒1的内腔顶壁并通过联轴器设有转动连接在外筒1底壁上的矩形传动轴21，通过将连接在电机2上的轴设置成矩形，是为了方便利用矩形的棱角来带动挤压盘7一起转动，同时还可以使挤压盘7在矩形传动轴21上滑动，矩形传动轴21的外表面均匀设有四个搅拌板22，外筒1的内腔顶壁外侧设有转动圆环11，转动圆环11的下端均匀设有六个矩形旋转杆13，矩形旋转杆13在挤压盘7的带动下进行圆形轨迹的移动，六个矩形旋转杆13远离矩形传动轴21的一侧外表面均设有紧贴外筒1内表面的刮板14，刮板14在随着矩形旋转杆13一起进行圆形轨迹的移动时，一边刮落残留在外筒1内壁上的原料，一边将原料向外筒1的中心方向输送，以使原料完全混合在一起，六个矩形旋转杆13的外表面上部与矩形传动轴21的外表面上部共同设有挤压盘7，挤压盘7除了连接矩形传动轴21和矩形旋转杆13，使矩形旋转杆13跟随矩形传动轴21一起转动之外，还会在后续工作中下移，使得原料在通过出料口15离开时充满整个出料口15，避免出现空隙，从而方便后续将原料切割成大小一致的团料，挤压盘7的上端中部开设有贯穿其下端的用于配合搅拌板22使用的十字形移动槽71，十字形移动槽71的水平截面尺寸等于四个搅拌板22连接时的水平截面尺寸，以使搅拌板22滑动连接在十字形移动槽71内，从而方便挤压盘7在下移挤压原料时，还会刮落附着在搅拌板22上的残留原料，挤压盘7的外表面均匀开设有六个贯穿其上下两端的用于配合刮板14使用的倾斜移动槽72，即倾斜移动槽72的起点和终点与挤压盘7的圆心不在同一水平线上，另外，倾斜移动槽72与刮板14之间的关系参照上述十字形移动槽71与搅拌板22之间的关系，以使挤压盘7的下移时，还可以刮落附着在刮板14上的残留原料；

[0034] 具体的，请参阅图1-2，外筒1的外表面上部开设有贯穿其内表面的进料槽12，进料槽12的内部设有延伸至外筒1外侧的进料管3，原料通过进料管3和进料槽12进入外筒1内进

行搅拌混合,另外,这里的原料包括精矿粉、添加剂、粘结剂和燃料等,因为当原料中的硅含量超过3%时,金属的塑性和韧性就会显著降低,从而降低金属化球团的质量,所以其中的添加剂包括碳酸钙,其是用来与硅反应,降低单个球团的硅含量,提高球团矿碱度,提高后续高炉烧结的稳定性,进而实现金属的有效富集和资源的综合利用,外筒1的底部内侧均匀开设有多个贯穿外筒1底壁的出料口15,出料口15位于矩形传动轴21与矩形旋转杆13之间,不会影响矩形传动轴21和矩形旋转杆13的转动,反而方便后续原料的排出,多个出料口15的内部均设有单向阀16;

[0035] 具体的,请参阅图2,刮板14和搅拌板22上端面的水平高度大于进料槽12顶壁靠近外筒1内腔的一侧的水平高度,刮板14的上端面和下端面分别与搅拌板22的上端面和下端面位于同一水平高度,以使原料在通过进料管3和进料槽12进入外筒1内时,会径直落到搅拌板22和刮板14的下部,不会停留在搅拌板22和刮板14的上端面上,从而方便减少外筒1内的原料残留,避免影响后续的原料混合配比;

[0036] 具体的,请参阅图3-5,刮板14与外筒1内表面之间的夹角呈 120° - 150° 之间,这里的夹角是指挤压盘7在逆时针旋转时,倾斜移动槽72与外筒1内表面之间的夹角,以便于利用刮板14的斜面和转动来将原料输送到外筒1的中心处,然后通过搅拌板22的旋转来将原料进行搅拌混合。

[0037] 具体的,请参阅图2和图6,外筒1的上端设有两个对称设置的螺纹杆4,两个螺纹杆4的下端均贯穿外筒1的顶壁并共同设有转动连接在挤压盘7上的旋转圆环,螺纹杆4固定连接在旋转圆环上,外筒1的顶壁内侧中部开设有空槽17,空槽17的内部设有两个分别套设在两个螺纹杆4外侧的直齿轮25,且直齿轮25与螺纹杆4螺纹连接,以使直齿轮25在转动时,可以通过控制螺纹杆4上下移动来推拉挤压盘7进行上下移动,挤压原料,空槽17的中部设有用于控制两个直齿轮25转动的传动机构24;

[0038] 具体的,请参阅图7,传动机构24包括与两个直齿轮25啮合的齿轮环241和套设在电机2输出端外表面的移动环242,齿轮环241位于两个直齿轮25之间,以使齿轮环241在转动时,可以带动啮合的两个直齿轮25进行相同方向的旋转,齿轮环241的内表面开设有螺纹槽243,移动环242的外表面中部设有滑动连接在螺纹槽243内的限位棒244,使得装置在工作初期,限位棒244随着电机2输出端的转动来在螺纹槽243内滑动,不会立刻控制直齿轮25转动,以使挤压盘7在初始工作期间不会进行下移,从而延长搅拌板22的搅拌时间,进而方便将原料搅拌混合均匀;

[0039] 因此,本实施例的具体实施方式为:

[0040] 在将原料通过进料管3和进料槽12倒入外筒1内后,电机2再通过联轴器控制矩形传动轴21和四个搅拌板22进行转动,对原料进行搅拌混合,而在矩形传动轴21转动的同时,又会通过挤压盘7来拖动六个矩形旋转杆13进行圆形轨迹的移动,以使刮板14一边刮落残留在外筒1内壁上的原料,一边将原料向外筒1的中心方向输送,以使原料内外交织,混合完全;

[0041] 另外,电机2还会控制移动环242进行转动,利用限位棒244在螺纹槽243内滑动来使移动环242进行下移,使得挤压盘7在工作初期不会进行下移,用以延长搅拌板22的搅拌时间,从而方便将原料搅拌混合均匀,等限位棒244移动至螺纹槽243的终点部分时,才会通过推动螺纹槽243的内壁来推动齿轮环241进行旋转,带动两个啮合的直齿轮25进行转动,

然后直齿轮25在转动时,又会控制螺纹连接的螺纹杆4进行下移,推动挤压盘7下移挤压原料,将原料从出料口15内排出。

[0042] 实施例二

[0043] 本实施例在实施例一的基础上通过添加造球圆盒5和支撑机构6,以便于将被挤压出来的原料滚成球团,如图8-10所示,矩形传动轴21的下端设有贯穿外筒1底壁的J型连接杆23,J型连接杆23除了固定连接在矩形传动轴21下端之外的另一个竖直部分位于外筒1的外侧,J型连接杆23长度较长的竖直部分位于外筒1外侧的部分外表面设有安装盘231,安装盘231的上部均匀设有六个紧贴外筒1下端的切割刀片232,当挤压盘7下移将原料从单向阀16内推出时,切割刀片232会随着矩形传动轴21旋转来将挤出的部分原料切断,以使每个团料的大小一致,减少后续的筛分工序;

[0044] 具体的,请参阅图8-9,J型连接杆23长度较长的竖直部分的外表面设有用于将混合的原料滚成球团的造球圆盒5,造球圆盒5以J型连接杆23的竖直部分为轴心进行摇摆旋转,但是造球圆盒5与J型连接杆23没有直接的关系,且造球圆盒5的下端紧贴J型连接杆23长度较短的竖直部分的顶部,以使J型连接杆23长度较短的竖直部分用于将造球圆盒5顶至倾斜状态,故当J型连接杆23随着矩形传动轴21转动时,就会将造球圆盒5顶至摇晃状态,造球圆盒5的底部中侧开设有贯穿其底壁的通槽,通槽的内表面与J型连接杆23位于通槽内的部分外表面之间共同设有塑料膜233,避免部分球团撞击到通槽内壁侧边而发生缺损,还可以避免球团不慎通过通槽掉落出去,造球圆盒5的下端设有用于支撑造球圆盒5的支撑机构6;

[0045] 具体的,请参阅图10,支撑机构6包括固定连接在外筒1外表面下部的安装环61,安装环61的下端均匀设有四个位于造球圆盒5外侧的L型支撑板62,将L型支撑板62安装在安装环61上,是为了方便扩大造球圆盒5的体积,一方面可以扩大对球团的容纳量,另一方面可以扩大球团的滚动面积,以使球团变得更加圆润光滑,四个L型支撑板62的水平部分上端均设有伸缩棒63,方便通过伸缩棒63的限位来使造球圆盒5可以始终以J型连接杆23为中心进行摇摆,伸缩棒63的上端与造球圆盒5的底壁之间共同设有用于方向转向的万向节64;

[0046] 具体的,造球圆盒5的底壁内部设有用于预热的电加热丝环51,当原料滚成球团之后,可以通过电加热丝环51来对球团进行预热,以使球团表面变得干燥坚硬,同时,对正在不断滚动球团进行加热,还可以将其干燥全面,减少遗漏,避免球团在转移至后续工序过程中发生相互挤压变形,乃至松散开来。

[0047] 因此,本实施例的具体实施方式为:

[0048] 原料在被挤压盘7从单向阀16挤压出来时,会立刻被跟随矩形传动轴21转动的切割刀片232切断,使得每个团料的大小一致,从而减少后续的筛分工序,然后团料会径直掉落到正在被J型连接杆23长度较短的竖直部分顶至倾斜的造球圆盒5内,等团料在不断摇晃的造球圆盒5内被滚成球团时,再启动电加热丝环51,对正在滚动的球团进行加热,从而去除球团表面的水分,以使球团表面变得坚硬干燥,避免球团在转移至后续工序过程中发生变形。

[0049] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变

化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

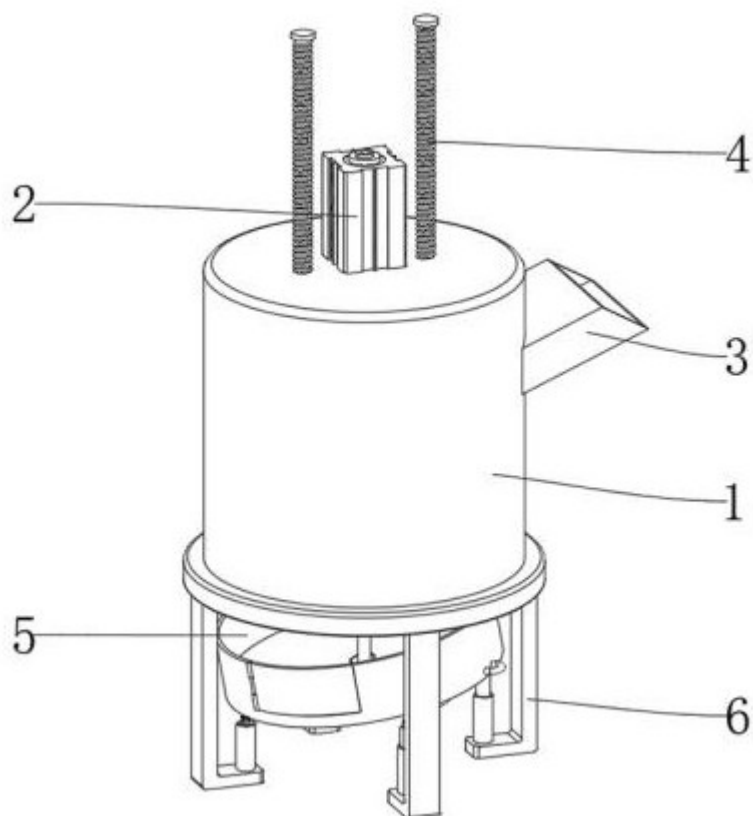


图1

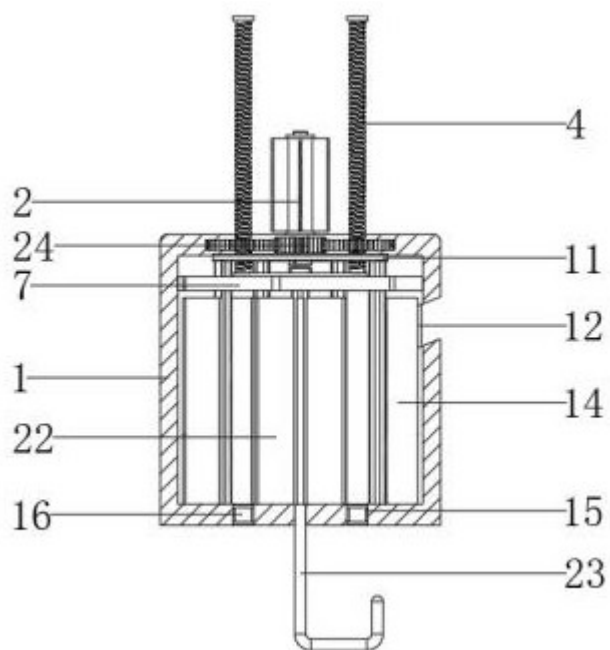


图2

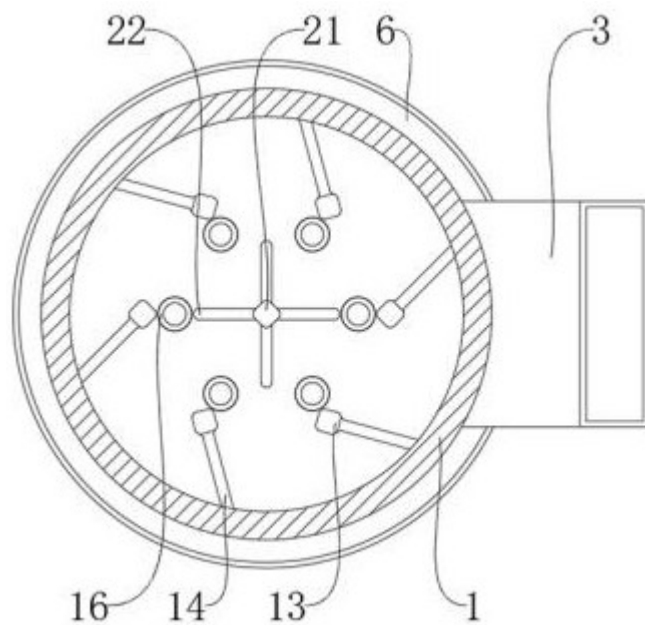


图3

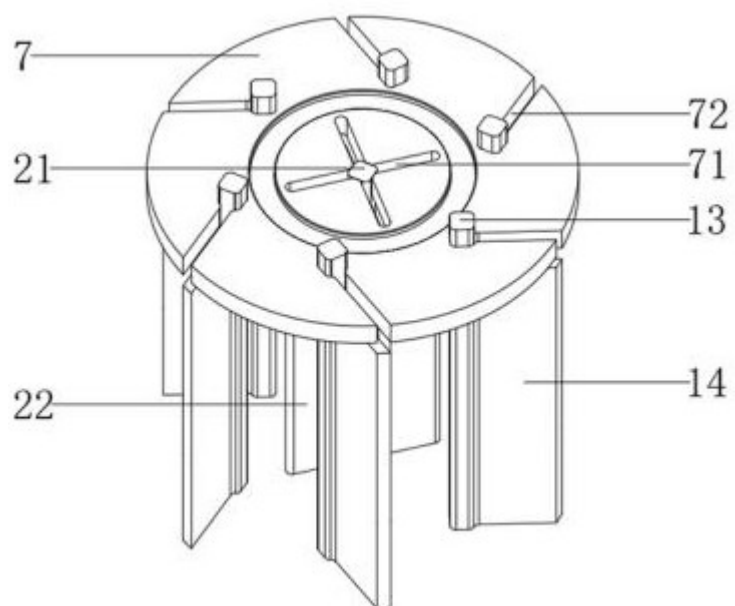


图4

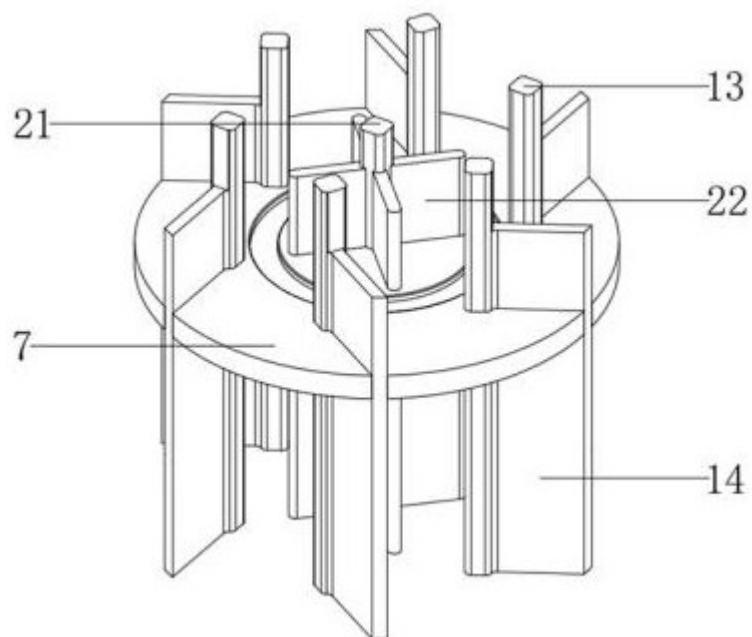


图5

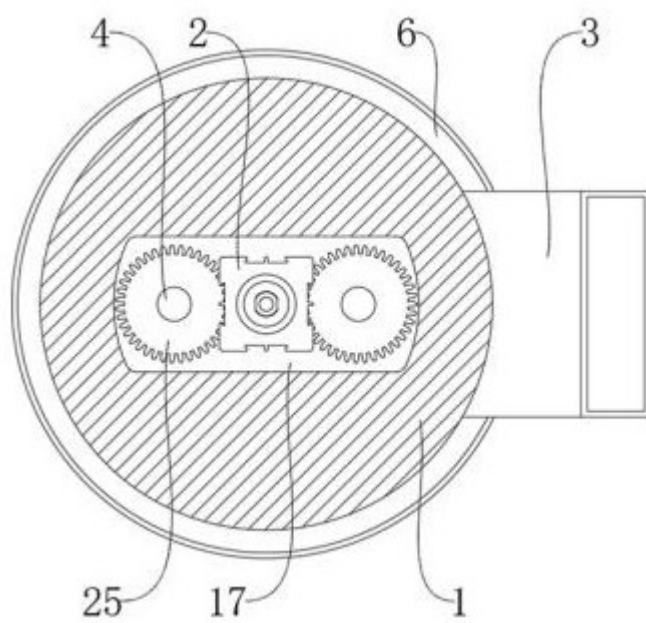


图6

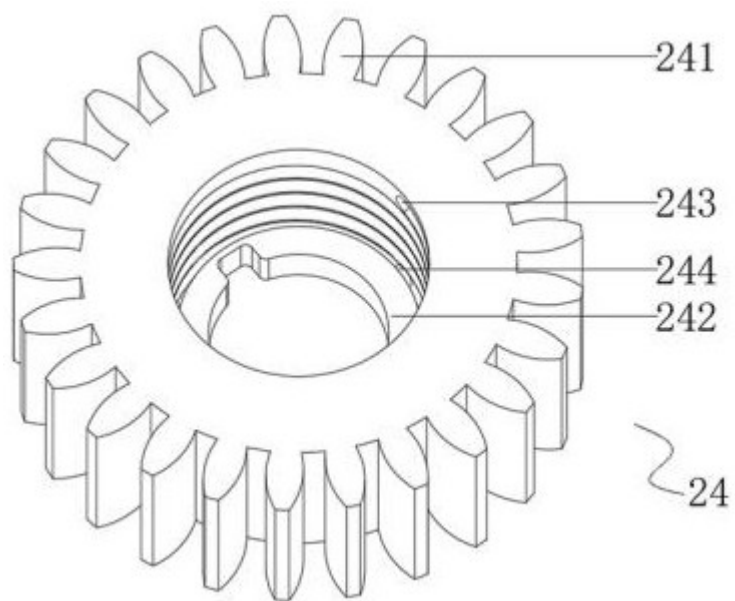


图7

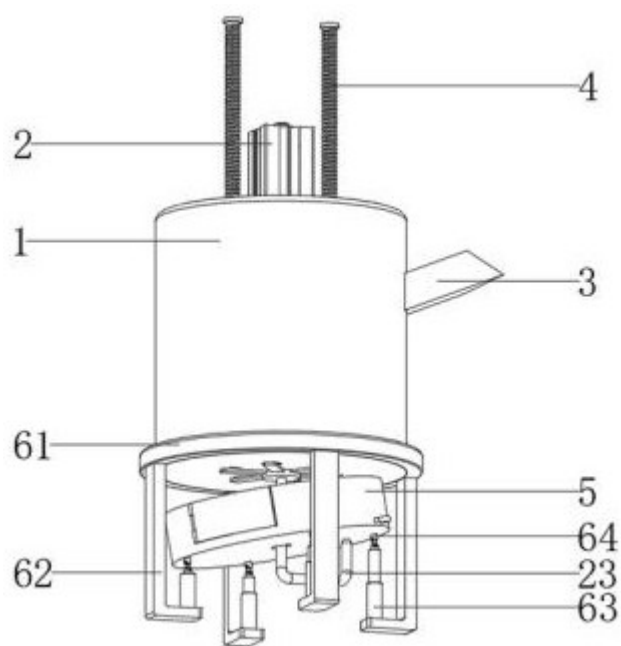


图8

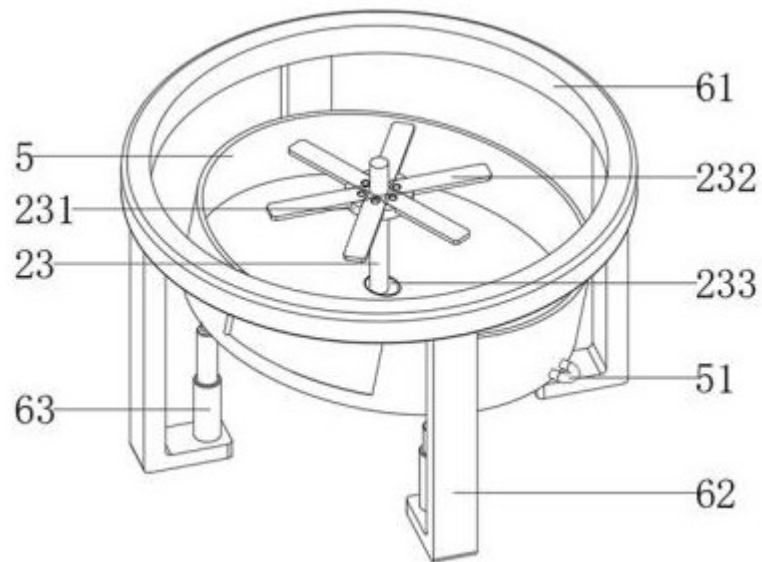


图9

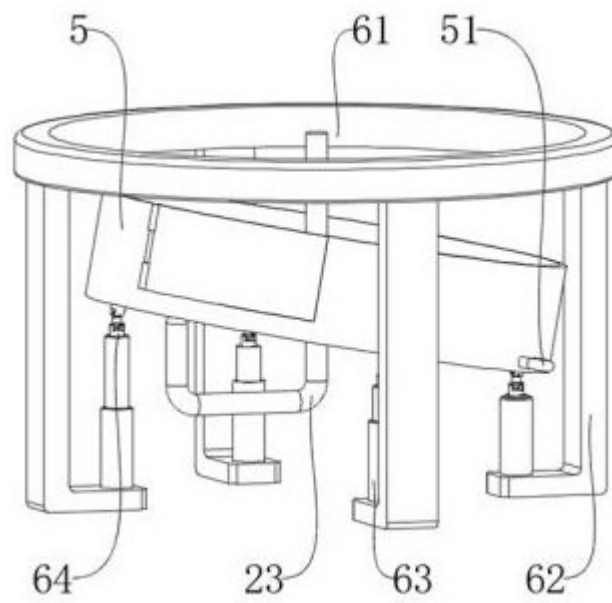


图10