



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204724255 U

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201520223871. X

(22) 申请日 2015. 04. 13

(73) 专利权人 吕英

地址 528500 广东省佛山市高明区荷城街道
月明街 40 号 1 座 1 梯 202

(72) 发明人 陈国济

(74) 专利代理机构 深圳市盈方知识产权事务所
(普通合伙) 44303

代理人 周才淇 朱晓江

(51) Int. Cl.

B02C 17/10(2006. 01)

B02C 17/18(2006. 01)

B02C 17/14(2006. 01)

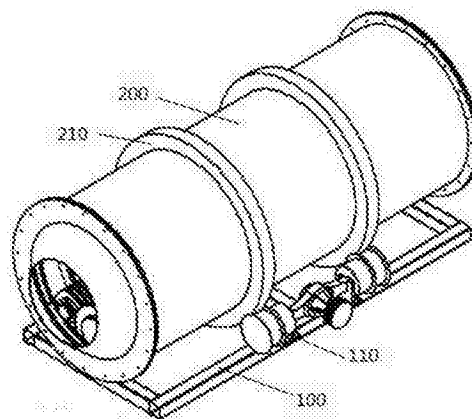
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种研磨机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种研磨机,通过在研磨筒内设置多个研磨轨道,在研磨轨道上设置不少于一个研磨体,研磨筒沿水平轴线的转动,装在研磨轨道上的研磨体和原料在离心力和摩擦力的作用下,随着研磨筒运动到一定的高度,当自身的重力大于离心力时,研磨体便顺着研磨轨道滑下,利用研磨体和研磨轨道之间的接触面对原料进行研磨,同时在研磨筒转动过程中,研磨体和研磨筒相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用;通过把研磨体设置在研磨轨道上,研磨体与原料的接触面增加,研磨效率大大提高;而且根据研磨需要,可以在每个研磨轨道上同时设置多个研磨体,增加研磨接触面,进一步提高研磨效率;本研磨机结构简单,实用性强,满足各种研磨场合的要求。



1. 一种研磨机,其特征在于,包括机架和研磨筒,所述机架上设置有传动轮,研磨筒上设置有沿研磨筒外壁环形设置的传动轨道,所述传动轨道与传动轮配合使研磨筒转动,传动轮连接电机;所述研磨筒内设置有多组方槽形研磨轨道,研磨轨道沿研磨筒内壁环形设置,研磨轨道内设置有不少于一组研磨体,所述研磨体为圆辊形,研磨体的两侧面设置有圆形凸出部,所述圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,所述研磨体圆弧与研磨轨道圆弧内切。

2. 根据权利要求1所述的研磨机,其特征在于,相邻两个研磨轨道之间形成凹槽,在凹槽内均匀设置有多组挡料板,挡料板随研磨筒转动。

3. 根据权利要求2所述的研磨机,其特征在于,每个研磨轨道上设置一个方槽形的研磨体,研磨体的两侧面靠近轴心一端上设置有圆形凸出部,整个研磨体设置成空心圆环形,所述研磨体设置在研磨轨道内,圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切;所述空心圆环形研磨体在靠近研磨筒原料出口的侧面上均匀设置有多组排料孔。

4. 根据权利要求2所述的研磨机,其特征在于,每个研磨轨道上设置有由不少于两个方槽形研磨体组成的第一研磨组,研磨体的两侧面靠近轴心一端上设置有圆形凸出部,整个研磨体设置成空心圆环形;所述空心圆环形研磨体在靠近研磨筒原料出口的侧面上均匀设置有多组排料孔;第一研磨组内的研磨体直径尺寸依次递减,根据直径递减顺序,大直径研磨体套在小直径研磨体外面,小直径研磨体的圆形凸出部设置在大直径研磨体的圆形凸出部上,形成环环相套的结构,直径最大的研磨体的圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上;直径最大的研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切。

5. 根据权利要求4所述的研磨机,其特征在于,所述第一研磨组内的空心环形研磨体设置3个。

6. 根据权利要求2所述的研磨机,其特征在于,每个研磨轨道上设置一个研磨体,所述研磨体设置成实心圆柱体结构,圆柱研磨体的两底面上设置有圆形凸出部,所述研磨体设置在研磨轨道内,圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切。

7. 根据权利要求2所述的研磨机,其特征在于,每个研磨轨道上设置有由不少于两个实心圆柱体研磨体组成的第二研磨组,圆柱研磨体的两底面上设置有圆形凸出部,所述第二研磨组的研磨体并排设置在研磨轨道内,圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切;每个研磨体的圆柱体表面都均匀设置有多组环形凹槽,同一研磨轨道上的相邻研磨体的环形凹槽互相错位卡嵌。

8. 根据权利要求7所述的研磨机,其特征在于,所述第二研磨组内的实心圆柱研磨体设置3个,其中两个研磨体的尺寸一致,另一个研磨体的直径比两个同尺寸研磨体的直径大,3个实心圆柱体研磨体并排设置在研磨轨道上,直径最大的研磨体置于两个同尺寸研磨体之间。

9. 根据权利要求2所述的研磨机,其特征在于,每个研磨轨道上设置有第一研磨组或第二研磨组,相邻研磨轨道上第一研磨组和第二研磨组间隔设置;所述第一研磨组包括三个方槽形研磨体,研磨体的两侧面靠近轴心一端上设置有圆形凸出部,整个研磨体设置成空心圆环形,所述空心圆环形研磨体在靠近研磨筒原料出口的侧面上均匀设置有多组排料

孔,第一研磨组内的研磨体直径尺寸依次递减,根据直径递减顺序,大直径研磨体套在小直径研磨体外面,小直径研磨体的圆形凸出部设置在大直径研磨体的圆形凸出部上,形成环环相套的结构,直径最大的研磨体的圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,直径最大的研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切;所述第二研磨组包括三个实心圆柱体研磨体,圆柱研磨体的两底面上设置有圆形凸出部,所述第二研磨组的研磨体并排设置在研磨轨道内,圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切,每个研磨体的圆柱体表面都均匀设置有多多个环形凹槽,同一研磨轨道上的相邻研磨体的环形凹槽互相错位卡嵌,其中两个研磨体的尺寸一致,另一个研磨体的直径比两个同尺寸研磨体的直径大,3个实心圆柱体研磨体并排设置在研磨轨道上,直径最大的研磨体置于两个同尺寸研磨体之间。

一种研磨机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种研磨设备,尤其涉及的是一种研磨机。

背景技术

[0002] 球磨机通过研磨筒内装有各种直径的磨矿介质(钢球、钢棒或砾石等),当研磨筒绕水平轴线以一定的转速回转时,装在筒内的介质和原料在离心力和摩擦力的作用下,随着筒体达到一定的高度,当自身的重力大于离心力时,便脱离筒体内壁抛射下落或滚下,由于冲击力而击碎矿石,同时在磨机转动过程中,磨矿介质相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用。但是,传统球磨机是利用磨矿介质与原料接触进行研磨的,由于钢球、钢棒或砾石等的尺寸较小,磨矿介质与原料的接触面是很小的,导致研磨效率较低,若想提高研磨效率,只有增加磨矿介质的数量,但是,增加磨矿介质的数量会使得球磨机的重量大大增加,设备成本也会增加;而且,磨矿介质的数量过多也会反过来影响研磨的效率,因为研磨筒内的空间有限,磨矿介质数量过多也会互相影响对方的研磨,不利于研磨效率的提高。

[0003] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种研磨机,旨在解决传统球磨机磨矿介质与原料接触面小,导致研磨效率较低,增加磨矿介质数量会导致球磨机重量增大,设备成本增加的问题。

[0005] 本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种研磨机,其中,包括机架和研磨筒,所述机架上设置有传动轮,研磨筒上设置有沿研磨筒外壁环形设置的传动轨道,所述传动轨道与传动轮配合使研磨筒转动,传动轮连接电机;所述研磨筒内设置有多组方槽形研磨轨道,研磨轨道沿研磨筒内壁环形设置,研磨轨道内设置有一个研磨体,所述研磨体为圆辊形,研磨体的两侧面设置有圆形凸出部,所述圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,所述研磨体圆弧与研磨轨道圆弧内切。

[0007] 所述的研磨机,其中,相邻两个研磨轨道之间形成凹槽,在凹槽内均匀设置有多组挡料板,挡料板随研磨筒转动。

[0008] 所述的研磨机,其中,每个研磨轨道上设置一个方槽形的研磨体,研磨体的两侧面靠近轴心一端上设置有圆形凸出部,整个研磨体设置成空心圆环形,所述研磨体设置在研磨轨道内,圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切;所述空心圆环形研磨体在靠近研磨筒原料出口的侧面上均匀设置有多组排料孔。

[0009] 所述的研磨机,其中,每个研磨轨道上设置有由不少于两个方槽形研磨体组成的第一研磨组,研磨体的两侧面靠近轴心一端上设置有圆形凸出部,整个研磨体设置成空心圆环形;所述空心圆环形研磨体在靠近研磨筒原料出口的侧面上均匀设置有多组排料孔;

第一研磨组内的研磨体直径尺寸依次递减,根据直径递减顺序,大直径研磨体套在小直径研磨体外面,小直径研磨体的圆形凸出部设置在大直径研磨体的圆形凸出部上,形成环环相套的结构,直径最大的研磨体的圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上;直径最大的研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切。

[0010] 所述的研磨机,其中,所述第一研磨组内的空心环形研磨体设置 3 个。

[0011] 所述的研磨机,其中,每个研磨轨道上设置一个研磨体,所述研磨体设置成实心圆柱体结构,圆柱研磨体的两底面上设置有圆形凸出部,所述研磨体设置在研磨轨道内,圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切。

[0012] 所述的研磨机,其中,每个研磨轨道上设置有由不少于两个实心圆柱体研磨体组成的第二研磨组,圆柱研磨体的两底面上设置有圆形凸出部,所述第二研磨组的研磨体并排设置在研磨轨道内,圆形凸出部支撑在方槽形研磨轨道的两侧壁上,研磨体的圆弧外壁与研磨轨道的圆弧内壁内切;每个研磨体的圆柱体表面都均匀设置有多多个环形凹槽,同一研磨轨道上的相邻研磨体的环形凹槽互相错位卡嵌。

[0013] 所述的研磨机,其中,所述第二研磨组内的实心圆柱研磨体设置 3 个,其中两个研磨体的尺寸一致,另一个研磨体的直径比两个同尺寸研磨体的直径大,3 个实心圆柱体研磨体并排设置在研磨轨道上,直径最大的研磨体置于两个同尺寸研磨体之间。

[0014] 所述的研磨机,其中,每个研磨轨道上设置有第一研磨组或第二研磨组,相邻研磨轨道上第一研磨组和第二研磨组间隔设置。

[0015] 本实用新型的有益效果:本实用新型通过提供一种研磨机,通过在研磨筒内设置多个研磨轨道,在研磨轨道上设置不少于一个研磨体,研磨筒沿水平轴线的转动,装在研磨轨道上的研磨体和原料在离心力和摩擦力的作用下,随着研磨筒运动到一定的高度,当自身的重力大于离心力时,研磨体便顺着研磨轨道滑下,利用研磨体和研磨轨道之间的接触面对原料进行研磨,同时在研磨筒转动过程中,研磨体和研磨筒相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用;通过把研磨体设置在研磨轨道上,研磨体与原料的接触面增加,研磨效率大大提高;而且根据研磨需要,可以在每个研磨轨道上同时设置多个研磨体,增加研磨接触面,进一步提高研磨效率;本研磨机结构简单,实用性强,满足各种研磨场合的要求。

附图说明

[0016] 图 1 是本实用新型中研磨机的结构示意图。

[0017] 图 2 是本实用新型中实施例 1 的结构示意图。

[0018] 图 3 是本实用新型中实施例 2 的研磨体的结构示意图。

[0019] 图 4 是本实用新型中实施例 2 的结构示意图。

[0020] 图 5 是本实用新型中实施例 3 的结构示意图。

[0021] 图 6 是本实用新型中实施例 4 的结构示意图。

[0022] 图 7 是本实用新型中实施例 4 的研磨体的结构示意图。

[0023] 图 8 是本实用新型中实施例 2 和实施例 4 结合的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚、明确，以下参照附图并举实施例对本实用新型进一步详细说明。

[0025] 如图 1-8 所示，本研磨机包括机架 100 和研磨筒 200，所述机架 100 上设置有传动轮 110，研磨筒 200 上设置有沿研磨筒 200 外壁环形设置的传动轨道 210，所述传动轨道 210 与传动轮 110 配合使研磨筒 200 转动，传动轮 110 连接电机；所述研磨筒 200 内设置有多组方槽形研磨轨道 220，研磨轨道 220 沿研磨筒 200 内壁环形设置，研磨轨道 220 内设置有一个研磨体 300，所述研磨体 300 为圆辊形，研磨体 300 的两侧面设置有圆形凸出部 330，所述圆形凸出部 330 支撑在方槽形研磨轨道 220 的两侧壁 222 上，所述研磨体 300 圆弧与研磨轨道 220 圆弧内切；原料由原料进口进入研磨筒 200 内，电机启动，带动传动轮 110 转动，研磨筒 200 随之沿水平轴线转动，装在研磨轨道 220 上的研磨体 300 和原料在离心力和摩擦力的作用下，随着研磨筒 200 运动到一定的高度，当自身的重力大于离心力时，研磨体 300 便顺着研磨轨道 220 滑下，原料在研磨体 300 和研磨轨道 220 之间的接触面处进行研磨，同时在研磨筒 200 转动过程中，研磨体 300 和研磨筒 200 相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用。

[0026] 因为在研磨过程中，部分原料会停留在研磨筒 200 底部不能被研磨，为了可以把这部分的原料重新投入研磨，在相邻两个研磨轨道 220 之间的凹槽内均匀设置有多组挡料板 221，挡料板 221 随研磨筒 200 转动；停留在研磨筒 200 底部的原料被挡料板 221 推着随研磨筒 200 一起转动，当转动到接近最高处时，原料由于重力作用由挡料板 221 处掉落，被研磨体 300 研磨。

[0027] 所述研磨体 300 的结构和设置的形式根据实际需要而定，只要可以实现高效研磨即可。现列举以下实施例加以说明：

[0028] 实施例 1：单个空心研磨体（如图 2 所示）

[0029] 每个研磨轨道 220 上设置一个方槽形的研磨体 300，研磨体 300 的两侧面靠近轴心一端上设置有圆形凸出部 330，整个研磨体 300 设置成空心圆环形，所述研磨体 300 设置在研磨轨道 220 内，圆形凸出部 330 支撑在方槽形研磨轨道 220 的两侧壁 222 上，研磨体 300 的圆弧外壁与研磨轨道 220 的圆弧内壁内切；电机启动，带动传动轮 110 转动，研磨筒 200 随之沿水平轴线的转动，装在研磨轨道 220 上的单个研磨体 300 和原料在离心力和摩擦力的作用下，随着研磨筒 200 运动到一定的高度，当自身的重力大于离心力时，研磨体 300 便顺着研磨轨道 220 滑下，原料在研磨体 300 和研磨轨道 220 之间的接触面处进行研磨，同时在研磨筒 200 转动过程中，研磨体 300 和研磨筒 200 相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用。

[0030] 为了方便已经达到研磨要求的原料排出研磨筒 200，所述空心环形研磨体 300 在靠近原料出口一侧均匀设置有多组排料孔 310。

[0031] 实施例 2：不少于两个空心研磨体（如图 3-4 所示）

[0032] 每个研磨轨道 220 上设置有由不少于两个方槽形研磨体 300 组成的第一研磨组，研磨体 300 的两侧面靠近轴心一端上设置有圆形凸出部 330，整个研磨体 300 设置成空心圆环形；第一研磨组内的研磨体 300 直径尺寸依次递减，根据直径递减顺序，大直径研磨体 300 套在小直径研磨体 300 外面，小直径研磨体 300 的圆形凸出部 330 设置在大直径研磨体 300 的圆形凸出部 330 上，形成环环相套的结构，直径最大的研磨体 300 的圆形凸出部 330

支撑在方槽形研磨轨道 220 的两侧壁 222 上,直径最大的研磨体 300 的圆弧外壁与研磨轨道 220 的圆弧内壁内切:电机启动,带动传动轮 110 转动,研磨筒 200 随之沿水平轴线的转动,装在研磨轨道 220 上的多个研磨体 300 和原料在离心力和摩擦力的作用下,随着研磨筒 200 运动到一定的高度(各研磨体 300 运动的高度不同,直径最大的研磨体运动的高度最高,直径小一点的次之.....直径最小的研磨体 300 运动的高度最低),当自身的重力大于离心力时,研磨体 300 便顺着研磨轨道 220 滑下,原料在研磨体 300 和研磨轨道 220、研磨体 300 和研磨体 300 之间的接触面处进行研磨,同时在研磨筒 200 转动过程中,研磨体 300 和研磨筒 200、研磨体 300 和研磨体 300 相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用。

[0033] 为了方便已经达到研磨要求的原料排出研磨筒 200,所述空心环形研磨体 300 在靠近原料出口一侧均匀设置有多排排料孔 310。

[0034] 经过多次试验验证,当空心环形的研磨体 300 设置的数量为 3 个时,研磨的效率最高。

[0035] 实施例 3:单个实心研磨体(如图 5 所示)

[0036] 每个研磨轨道 220 上设置一个研磨体 300,所述研磨体 300 设置成实心圆柱体结构,圆柱研磨体 300 的两底面上设置有圆形凸出部 330,所述研磨体 300 设置在研磨轨道 220 内,圆形凸出部 330 支撑在方槽形研磨轨道 220 的两侧壁 222 上,研磨体 300 的圆弧外壁与研磨轨道 220 的圆弧内壁内切:电机启动,带动传动轮 110 转动,研磨筒 200 随之沿水平轴线的转动,装在研磨轨道 220 上的单个研磨体 300 和原料在离心力和摩擦力的作用下,随着研磨筒 200 运动到一定的高度,当自身的重力大于离心力时,研磨体 300 便顺着研磨轨道 220 滑下,原料在研磨体 300 和研磨轨道 220 之间的接触面处进行研磨,同时在研磨筒 200 转动过程中,研磨体 300 和研磨筒 200 相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用。

[0037] 实施例 4:不少于两个实心研磨体(如图 6-7 所示)

[0038] 每个研磨轨道 220 上设置有由不少于两个实心圆柱体研磨体 300 组成的第二研磨组,圆柱研磨体 300 的两底面上设置有圆形凸出部 330,所述第二研磨组的研磨体 300 并排设置在研磨轨道 220 内,圆形凸出部 330 支撑在方槽形研磨轨道 220 的两侧壁 222 上,研磨体 300 的圆弧外壁与研磨轨道 220 的圆弧内壁内切:电机启动,带动传动轮 110 转动,研磨筒 200 随之沿水平轴线的转动,装在研磨轨道 220 上的多个研磨体 300 和原料在离心力和摩擦力的作用下,随着研磨筒 200 运动到一定的高度,当自身的重力大于离心力时,研磨体 300 便顺着研磨轨道 220 滑下,原料在研磨体 300 和研磨轨道 220、研磨体 300 和研磨体 300 之间的接触面处进行研磨,同时在研磨筒 200 转动过程中,研磨体 300 和研磨筒 200、研磨体 300 和研磨体 300 相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用。

[0039] 为了增加研磨体 300 之间的接触面,每个研磨体 300 的圆柱体表面都均匀设置有多排环形凹槽 320,相邻研磨体 300 的环形凹槽 320 互相错位卡嵌,以对原料进行研磨。

[0040] 经过多次试验验证,当实心圆柱体的研磨体 300 设置的数量为 3 个时,研磨的效率最高。优选地,当实心圆柱体的研磨体 300 设置的数量为 3 个,其中两个实心圆柱体研磨体 300 的尺寸一致,而另一个实心圆柱体研磨体 300 的直径比两个同尺寸研磨体 300 的直径大,3 个实心圆柱体研磨体 300 设置在研磨轨道 200 上,直径最大的实心圆柱体研磨体 300 置于两个同尺寸实心圆柱体研磨体 300 之间。

[0041] 如图 8 所示,根据实际需要,可以将实施 1-4 中的结构形式任意组合,如实施例 1

和实施例 3 组合,实施例 1 与实施例 4 组合,实施例 2 和实施例 3 组合,实施例 2 与实施例 4 组合 所有的组合形式均在本方案的保护范围内。

[0042] 实施例 1-4 的研磨体结构均可以应用在湿磨和干磨的环境中,其中,实施例 1-2 特别适用于干磨环境中,实施例 3-4 特别适用于湿磨环境中。

[0043] 当将本研磨机应用于湿磨环境时,所述研磨筒 200 的原料进口尺寸比原料出口尺寸小,这样,以浆料形式的原料由原料进口进入研磨筒 200 研磨达到所要求后,经尺寸较大的原料出口排出研磨筒 200。

[0044] 当将本研磨机应用于干磨环境时,所述研磨筒 200 的原料进口尺寸与原料出口尺寸一致,在原料进口处接入风管,风管连接风机,按要求设置风机参数,风机启动,把研磨筒 200 内已经达到研磨要求的原料从原料出口吹出研磨筒 200。

[0045] 本研磨机通过在研磨筒内设置多个研磨轨道,在研磨轨道上设置不少于一个研磨体,研磨筒沿水平轴线的转动,装在研磨轨道上的研磨体和原料在离心力和摩擦力的作用下,随着研磨筒运动到一定的高度,当自身的重力大于离心力时,研磨体便顺着研磨轨道滑下,利用研磨体和研磨轨道之间的接触面对原料进行研磨,同时在研磨筒转动过程中,研磨体和研磨筒相互间的滑动运动对原料也产生研磨作用;通过把研磨体设置在研磨轨道上,研磨体与原料的接触面增加,研磨效率大大提高;而且根据研磨需要,可以在每个研磨轨道上同时设置多个研磨体,增加研磨接触面,进一步提高研磨效率;本研磨机结构简单,实用性强,满足各种研磨场合的要求。

[0046] 应当理解的是,本实用新型的应用不限于上述的举例,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

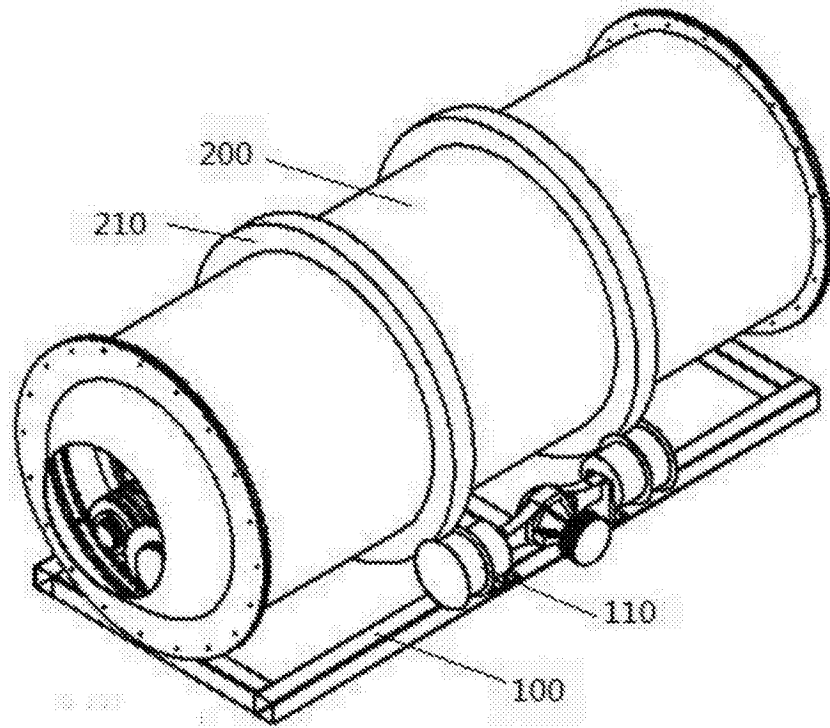


图 1

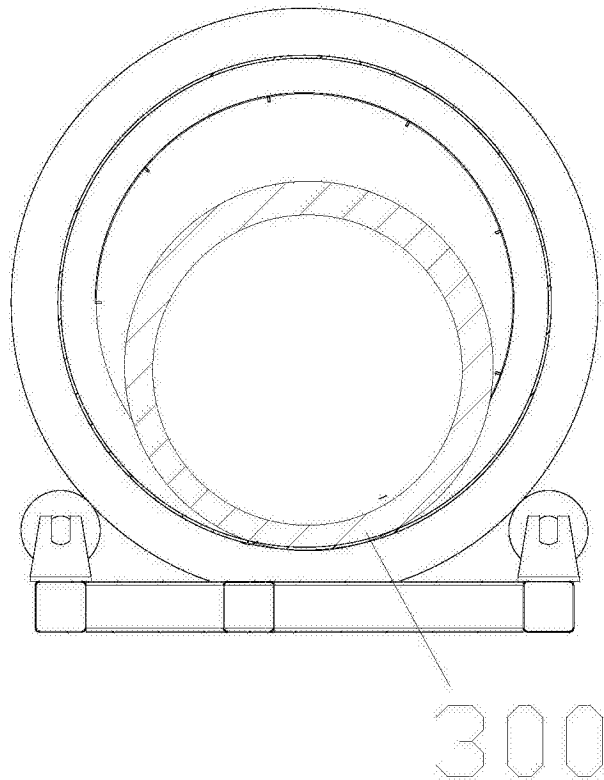


图 2

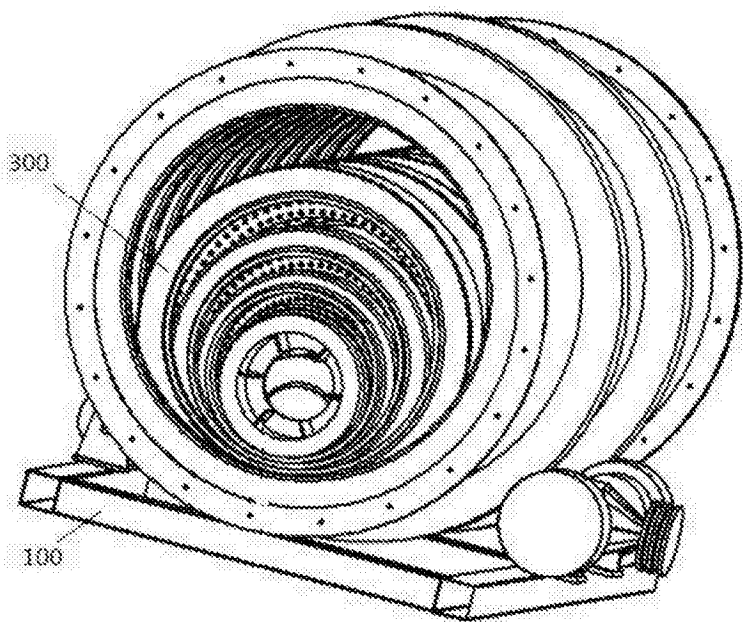


图 3

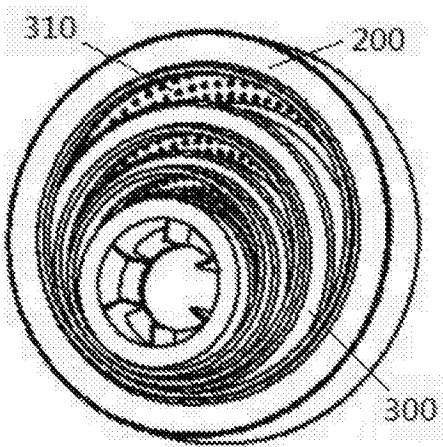


图 4

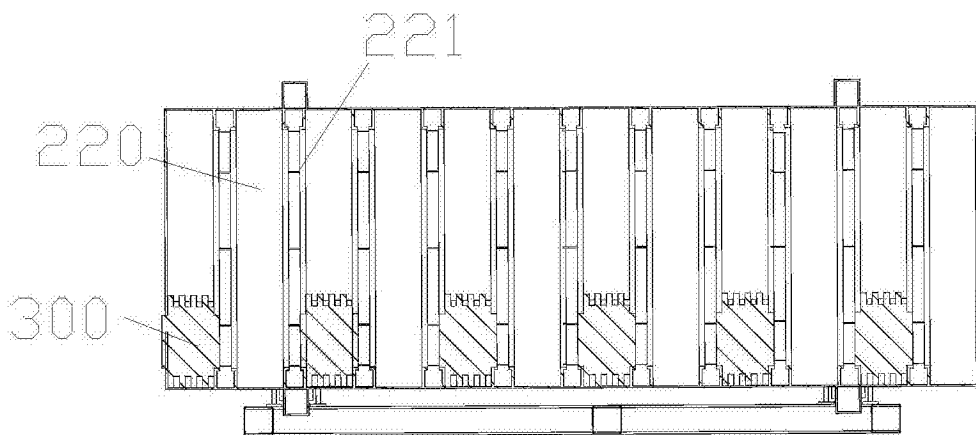


图 5

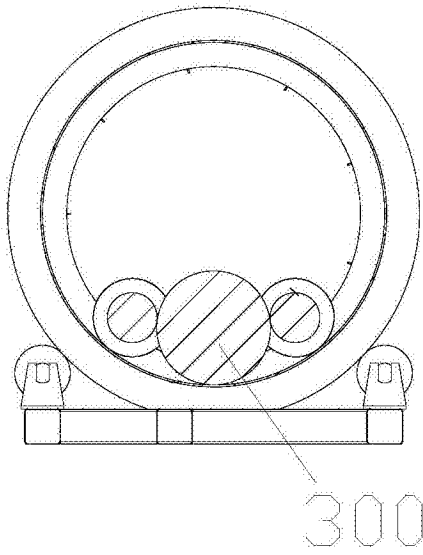


图 6

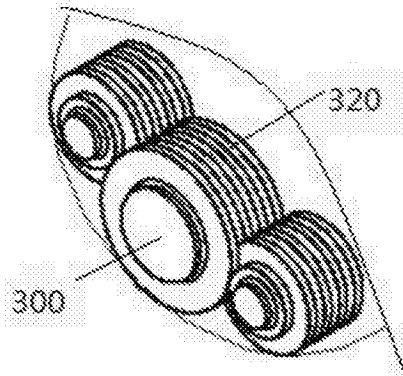


图 7

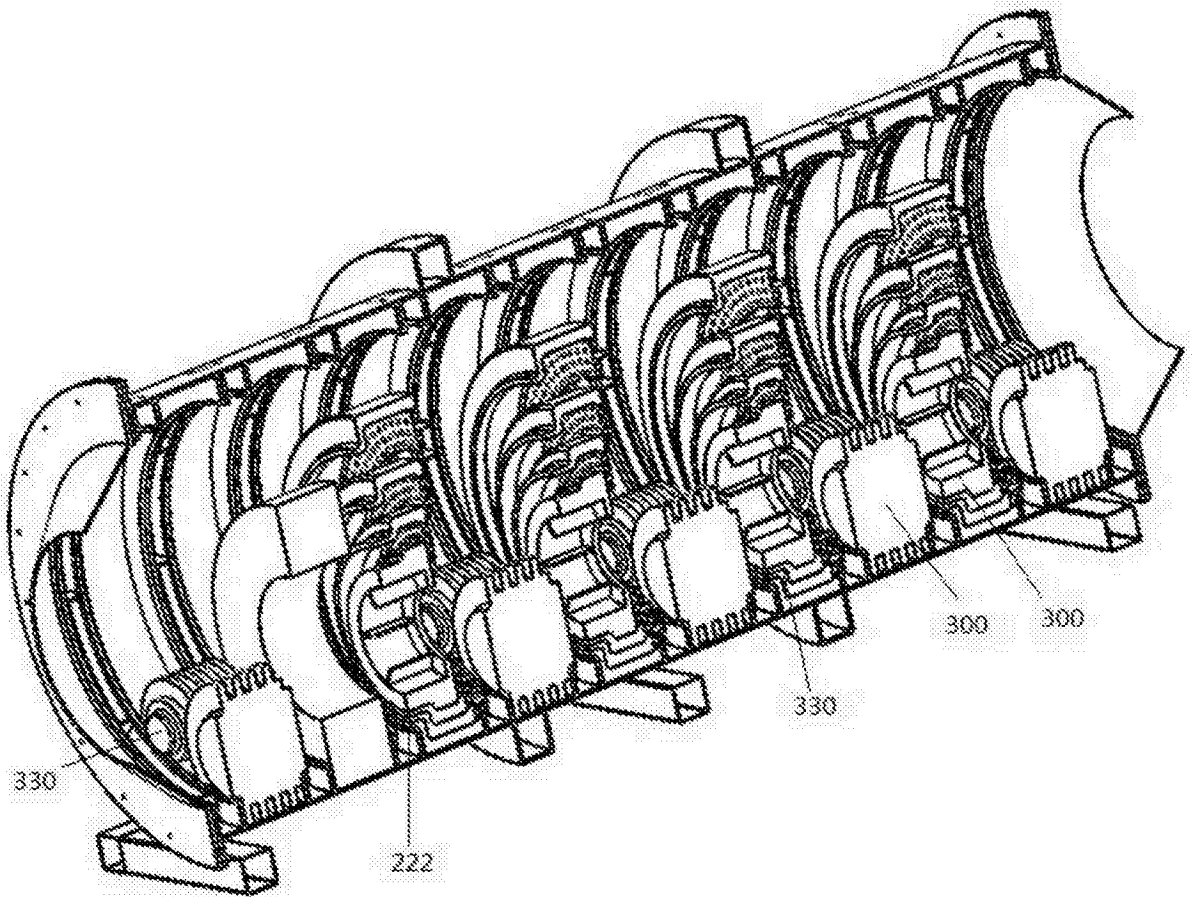


图 8