



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114609078 B

(45) 授权公告日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202210291986.7

(56) 对比文件

(22) 申请日 2022.03.24

CN 209542444 U, 2019.10.25

CN 207832667 U, 2018.09.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114609078 A

审查员 李乐

(43) 申请公布日 2022.06.10

(73) 专利权人 北京金隅混凝土有限公司

地址 100089 北京市海淀区宏丰西路1号院

(72) 发明人 张增彪 张全贵 焦丽颖 张亮

许婷 金星 李立雷 万维福

田玲香

(51) Int. Cl.

G01N 21/3554 (2014.01)

G01N 21/3563 (2014.01)

G01N 1/20 (2006.01)

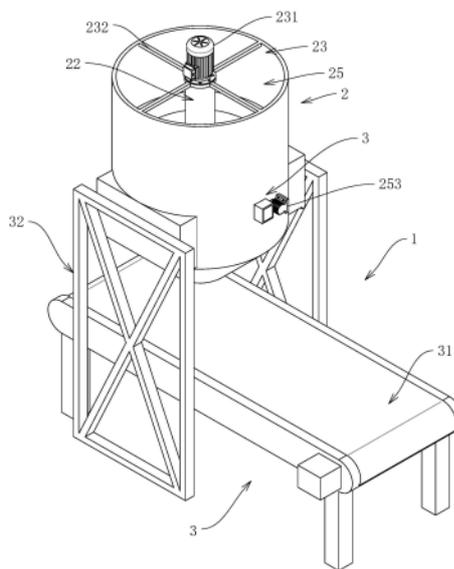
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

一种在线生产砂石含水率自动监测装置

(57) 摘要

本申请公开了一种在线生产砂石含水率自动监测装置,涉及检测技术的技术领域,设置在骨料配斗机上,包括在线红外线水分仪,在线红外线水分仪包括检测部,骨料斗内转动连接转动杆,转动杆上设置有取样区,取样区上设置有多条安装杆,每条安装杆位于不同高度的水平面上,安装杆一端固定有接料板,骨料斗内壁固定连接有导料环沿,转动杆上设置有调节机构,骨料斗内设置有第一驱动源;检测部位于导料环沿下侧,骨料斗内壁转动连接有卸料座,卸料座沿竖直方向上设置有多块置料板,卸料座上设置有阻挡结构,所有置料板位于检测部检测范围内,骨料斗上设置有第二驱动源。本申请使得部分骨料可以减速以便供在线红外线水分仪进行检测效果。



1. 一种在线生产砂石含水率自动监测装置,设置在骨料配斗机(1)上,包括设置在骨料斗(2)上的在线红外线水分仪(21),所述在线红外线水分仪(21)包括位于骨料斗(2)内的检测部(211),其特征在于:所述骨料斗(2)内转动连接有竖直的转动杆(22),所述转动杆(22)上设置有取样区(223),所述取样区(223)上设置有多条水平的安装杆(26),所述安装杆(26)朝向转动杆(22)的不同方位,且每条安装杆(26)位于不同高度的水平面上,所述安装杆(26)远离转动杆(22)的一端固定连接有用以容纳骨料的接料板(262),所述骨料斗(2)内壁上固定连接有用以导料环沿(28),所述转动杆(22)上设置有用以驱动所述接料板(262)进入或者离开至所述导料环沿(28)底部的调节机构,所述骨料斗(2)内设置有用以驱动转动杆(22)转动的第一驱动源,当所述转动杆(22)转动时用于带动安装杆(26)转动;

所述检测部(211)位于所述导料环沿(28)下侧,所述骨料斗(2)内壁转动连接有套设在所述检测部(211)外部的卸料座(27),所述卸料座(27)高度和所述取样区(223)高度一致,所述卸料座(27)沿竖直方向上设置有多块置料板(274),相邻所述置料板(274)之间存在用以供接料板(262)通过的间隔,且卸料座(27)上设置有使得接料板(262)上的骨料停留在所述置料板(274)上的阻挡结构,所有所述置料板(274)位于所述检测部(211)检测范围内,且所述骨料斗(2)上设置有驱动所述卸料座(27)间歇转动的第二驱动源。

2. 根据权利要求1所述的一种在线生产砂石含水率自动监测装置,其特征在于:所述转动杆(22)外壁上固定有多个分别供不同所述安装杆(26)滑动的滑动座(222),所述转动杆(22)为中空管状,且所述安装杆(26)远离接料板(262)的一端位于所述转动杆(22)内,所述调节机构包括沿竖直方向上移动在所述转动杆(22)内的圆台块(243),所述圆台块(243)沿竖直方向向上轴径逐渐缩短,所述转动杆(22)端部抵接在所述圆台块(243)外壁上,所述骨料斗(2)内设置有用以驱动所述转动杆(22)沿竖直方向上下移动的第三驱动源。

3. 根据权利要求2所述的一种在线生产砂石含水率自动监测装置,其特征在于:所述滑动座(222)上包括中部的滑动腔(2221),所述滑动腔(2221)相向的内壁上开设有供所述安装杆(26)移动的穿孔(2223),所述安装杆(26)外壁上固定连接有用以位于所述滑动腔(2221)内的抵接沿(261),所述抵接沿(261)和所述滑动腔(2221)靠近转动杆(22)的内壁之间设置有套设在所述安装杆(26)外用以复位所述安装杆(26)的弹簧(2222)。

4. 根据权利要求2所述的一种在线生产砂石含水率自动监测装置,其特征在于:所述卸料座(27)包括转动连接在所述骨料斗(2)内壁上的转动套(271),所述转动套(271)套设在所述检测部(211)外,所述转动套(271)外壁上设置有环齿部(275),所述骨料斗(2)内部上转动设置有和所述环齿部(275)啮合的齿轮(252),所述第二驱动源驱动所述齿轮(252)间歇性转动。

5. 根据权利要求4所述的一种在线生产砂石含水率自动监测装置,其特征在于:所述转动套(271)包括远离所述骨料斗(2)内壁的连接板(272),所述连接板(272)中部开设有供所述检测部(211)检测的检测口(273),所述置料板(274)一端固定连接在所述连接板(272)远离所述骨料斗(2)内壁的一侧,所述置料板(274)两端分别位于所述检测口(273)不同侧。

6. 根据权利要求5所述的一种在线生产砂石含水率自动监测装置,其特征在于:所述阻挡结构包括固定连接在所述置料板(274)底面的推动条(2741),当所述接料板(262)经过卸料座(27)时,所述推动条(2741)用于将接料板(262)上的骨料推动至所述置料板(274)上。

7. 根据权利要求6所述的一种在线生产砂石含水率自动监测装置,其特征在于:所述接

料板(262)表面上固定连接有两条平行的限位条(263),两条所述限位条(263)分别位于所述接料板(262)靠近及远离所述转动杆(22)的一端。

8.根据权利要求1所述的一种在线生产砂石含水率自动监测装置,其特征在于:所述导料环沿(28)包括顶部的导料面(281),所述导料面(281)为向靠近所述转动杆(22)方向向下倾斜。

一种在线生产砂石含水率自动监测装置

技术领域

[0001] 本申请涉及检测技术的技术领域,尤其是涉及一种在线生产砂石含水率自动监测装置。

背景技术

[0002] 目前在房屋建筑过程中,需要使用混凝土进行浇筑,混凝土通常是在专门的混凝土搅拌站进行生产,通过各传送装置对必要的材料进行传送和混合,例如一些砂、石等骨料的输送,由于不同的骨料的含水率不尽相同,当骨料含水率过多将导致最终混凝土过稀,因此技术人员需要实时了解骨料的含水率情况,以便于配置混凝土,通常会在传送线上设置含水率自动监测装置。

[0003] 相关技术中,一种授权公告号为CN207832667U的专利文件公开了一种骨料含水率自动监测装置,设置在骨料配斗机上,骨料配斗机包括传输机架、通过电机在传输机架上传动的传送带,以及设置在传送带一端外部的固定架,以及安装在固定架上并且位于传送带上方的骨料斗,骨料从骨料斗内部下落后可以掉落至传送带上继续进行传送;骨料斗上设置在线红外线水分仪用于对骨料斗内经过的骨料进行含水量的检测,且传送机架上设置有两个发光报警灯和一个发生报警器,当检测到骨料斗内骨料的含水量不满足要求时可以进行报警。

[0004] 在实现本申请过程中,发明人发现该技术中至少存在如下问题:当进入骨料斗内物料较少或者通过骨料斗转移的物料移动速度较快时,骨料相对于在线红外线水分仪移动速度过快容易导致在线红外线水分仪还未来得及对骨料进行分析,而该部分骨料以及脱离在线红外线水分仪所检测的范围,容易造成测量误差。

发明内容

[0005] 为了使得部分骨料可以减速以便供在线红外线水分仪进行检测,本申请提供一种在线生产砂石含水率自动监测装置。

[0006] 本申请提供一种在线生产砂石含水率自动监测装置,采用如下的技术方案:

[0007] 一种在线生产砂石含水率自动监测装置,设置在骨料配斗机上,包括设置在骨料斗上的在线红外线水分仪,所述在线红外线水分仪包括位于骨料斗内的检测部,所述骨料斗内转动连接有竖直的转动杆,所述转动杆上设置有取样区,所述取样区上设置有多条水平的安装杆,所述安装杆朝向转动杆的不同方位,且每条安装杆位于不同高度的水平面上,所述安装杆远离转动杆的一端固定连接有用以容纳骨料的接料板,所述骨料斗内壁上固定连接有用以驱动所述接料板进入或者离开至所述导料环沿底部的调节机构,所述骨料斗内设置有用以驱动转动杆转动的第一驱动源,当所述转动杆转动时用于带动安装杆转动;

[0008] 所述检测部位于所述导料环沿下侧,所述骨料斗内壁转动连接有套设在所述检测部外部的卸料座,所述卸料座高度和所述取样区高度一致,所述卸料座沿竖直方向上设置

有多块置料板,相邻所述置料板之间存在用于供接料板通过的间隔,且卸料座上设置有使得接料板上的骨料停留在所述置料板上的阻挡结构,所有所述置料板位于所述检测部检测范围内,且所述骨料斗上设置有驱动所述卸料座间歇转动的第二驱动源。

[0009] 通过采用上述技术方案,骨料从骨料斗内腔向下掉落,当骨料斗内部骨料较多时,通过转动杆转动可以起到搅拌的作用;骨料掉落并通过导向环沿导向后可以朝骨料斗中部移动,从不同位置掉落的骨料可以收集在接料板上,通过调节机构驱动多条安装杆移动,使得接料板进入至导向环沿底部;安装杆转动过程中,各个接料板可以经过置料板之间的间隔并通过阻挡结构将骨料留在置料板上,由于所有的置料板均在在线红外线水分仪的检测范围内,使得在线红外线水分仪可以对停留在置料板上的骨料进行检测,在每个接料板上的骨料移动至置料板上后,可以通过调节机构使得接料板脱离导料环沿,使得接料板不易和卸料座干涉,且接料板可以用于新一轮的接料,在检测完成后,通过第二驱动源驱动卸料座转动一周,使得置料板上的骨料可以向下倾倒入,卸料座可以用于下一次检测。

[0010] 可选的,所述转动杆外壁上固定有多个分别供不同所述安装杆滑动的滑动座,所述转动杆为中空管状,且所述安装杆远离接料板的一端位于所述转动杆内,所述调节机构包括沿竖直方向上移动在所述转动杆内的圆台块,所述圆台块沿竖直方向向上轴径逐渐缩短,所述转动杆端部抵接在所述圆台块外壁上,所述骨料斗内设置有驱动所述转动杆沿竖直方向上下移动的第三驱动源。

[0011] 通过采用上述技术方案,第三驱动源驱动圆台座上升,圆台座用于同时推动多条安装杆同时移动,从而使得接料板可以移动至导料环沿底部。

[0012] 可选的,所述滑动座上包括中部的滑动腔,所述滑动腔相向的内壁上开设有供所述安装杆移动的穿孔,所述安装杆外壁上固定连接有位位于所述滑动腔内的抵接沿,所述抵接沿和所述滑动腔靠近转动杆的内壁之间设置有套设在所述安装杆外用于复位所述安装杆的弹簧。

[0013] 通过采用上述技术方案,在圆台块推动安装杆移动时,抵接板可以压缩弹簧,当圆台块位置下降后,通过弹簧的弹力使得安装杆可以滑动复位,使得接料板脱离导料环沿底部。

[0014] 可选的,所述卸料座包括转动连接在所述骨料斗内壁上的转动套,所述转动套套设在所述检测部外,所述转动套外壁上设置有环齿部,所述骨料斗内部上转动设置有和所述环齿部啮合的齿轮,所述第二驱动源驱动所述齿轮间歇性转动。

[0015] 通过采用上述技术方案,第二驱动源间歇性驱动齿轮转动,由于齿轮和环齿部啮合,从而驱动卸料座进行间歇性转动。

[0016] 可选的,所述转动套包括远离所述骨料斗内壁的连接板,所述连接板中部开设有供所述检测部检测的检测口,所述置料板一端固定连接在所述连接板远离所述骨料斗内壁的一侧,所述置料板两端分别位于所述检测口不同侧。

[0017] 通过采用上述技术方案,置料板通过连接板提供支撑,且置料板部分暴露在检测口内,使得在线红外线水分仪可以对置料板上的骨料进行检测。

[0018] 可选的,所述阻挡结构包括固定连接在所述置料板底面的推动条,当所述接料板经过卸料座时,所述推动条用于将接料板上的骨料推动至所述置料板上。

[0019] 通过采用上述技术方案,接料板经过卸料座时,推动条用于将接料板上的骨料推

动至置料板上,接料板可以从置料板的间隔通过。

[0020] 可选的,所述接料板表面上固定连接有两条平行的限位条,所述限位条位于分别位于所述接料板靠近及远离所述转动杆的一端。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过设置限位条起到减少接料板上的骨料在转动过程中脱离接料板的作用,使得接料板可以较好的对不同位置的骨料进行滞留,起到多点取样的作用。

[0022] 可选的,所述导料环沿包括顶部的导料面,所述导料面为向靠近所述转动杆方向向下倾斜。

[0023] 通过采用上述技术方案,骨料下落过程中通过导向面可以更好的朝向骨料斗中部方向移动,骨料不易从导料环沿下部掉落。

[0024] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益效果:

[0025] 1. 骨料掉落并通过导向环沿导向后可以朝骨料斗中部移动,从不同位置掉落的骨料可以收集在接料板上,通过调节机构驱动多条安装杆移动,使得接料板进入至导向环沿底部;安装杆转动过程中,各个接料板可以经过置料板之间的间隔并通过阻挡结构将骨料留在置料板上,由于所有的置料板均在在线红外线水分仪的检测范围内,使得在线红外线水分仪可以对停留在置料板上的骨料进行检测,在每个接料板上的骨料移动至置料板上后,可以通过调节机构使得接料板脱离导料环沿,使得接料板不易和卸料座干涉,且接料板可以用于新一轮的接料,在检测完成后,通过第二驱动源驱动卸料座转动一周,使得置料板上的骨料可以向下倾倒入,卸料座可以用于下一次检测;

[0026] 2. 当骨料斗内部骨料较多时,通过转动杆转动可以起到搅拌的作用;

[0027] 3. 通过设置限位条起到减少接料板上的骨料在转动过程中脱离接料板的作用,使得接料板可以较好的对不同位置的骨料进行滞留,起到多点取样的作用。

附图说明

[0028] 图1是本申请本实施例的整体结构示意图;

[0029] 图2是本申请本实施例的局部剖面结构示意图;

[0030] 图3是本申请本实施例显示容纳腔结构的局部示意图;

[0031] 图4是图2中A处的放大示意图;

[0032] 图5是本申请本实施例显示卸料座结构的局部示意图;

[0033] 图6是图2中B处的放大示意图。

[0034] 附图标记说明:1、骨料配斗机;2、骨料斗;21、在线红外线水分仪;211、检测部;22、转动杆;221、长槽;222、滑动座;2221、滑动腔;2222、弹簧;2223、穿孔;223、取样区;23、上支撑框;231、第一电机;232、上固定条;24、下支撑框;241、电动推杆;242、下固定条;243、圆台块;25、容纳腔;251、转动轴;252、齿轮;253、第二电机;26、安装杆;261、抵接沿;262、接料板;263、限位条;27、卸料座;271、转动套;272、连接板;273、检测口;274、置料板;2741、推动条;275、环齿部;28、导料环沿;281、导料面;3、传输机架;31、传送带;32、固定架。

具体实施方式

[0035] 以下结合附图1-6对本申请作进一步详细说明。

[0036] 参照图1,在混凝土配置生产线上设置有骨料配斗机1,骨料配斗机1包括传输机架3,传输机架3包括一侧的固定架32、通过电机在传输机架3上传动的传送带31,以及固定连接在固定架32上且位于传送带31上方的骨料斗2,骨料斗2包括中部上下贯通的容纳腔25,骨料从容纳腔25下落后可以掉落至传送带31上继续进行传送。

[0037] 本申请实施例公开的一种在线生产砂石含水率自动监测装置,参照图1和图2,一种在线生产砂石含水率自动监测装置包括设置在骨料斗2上的在线红外线水分仪21,在线红外线水分仪21包括位于容纳腔25内壁上的检测部211,通过检测部211可以对照射范围内的骨料进行水分含量的检测。

[0038] 参照图2和图3,容纳腔25为包括上部的圆柱段及下部的圆锥状,检测部211设置在圆柱段上,容纳腔25轴线位置转动设置有转动杆22,骨料斗2内设置有用驱动转动杆22转动的第一驱动源,转动杆22上绕其轴线周向间隔九十度设置有四条水平的安装杆26,安装杆26远离转动杆22的一端固定连接有用接料的接料板262,通过接料板262可以收纳容纳腔25掉落的骨料,并且转移至检测部211位置进行检测。在本申请的其他实施例中,安装杆26可以根据需求设置为其他是数值,且间隔角度也可以一致或者不一致,起到多点取样的作用。

[0039] 参照图2和图3,转动杆22上设置有取样区223,四条安装杆26滑动设置在取样区223上,且滑动方向垂直于转动杆22。取样区223高度和检测部211高度一致,容纳腔25内壁设置有用于收集待检测骨料的卸料座27,卸料座27上设置有阻挡结构,在接料板262经过卸料座27时,接料板262上的骨料可以通过阻挡结构滞留在卸料座27上,卸料座27在检测部211的照射范围之内,使得检测部211可以对卸料座27上的骨料进行检测。

[0040] 参照图3和图4,容纳腔25内部上设置有一圈导料环沿28,导料环沿28上表面为朝向容纳腔25轴线方向向下倾斜,当物料从容纳腔25顶部下落时,位于的容纳腔25边沿位置的骨料可以被引导至容纳腔25中部方向,为导料环沿28底部不易落料或堆积物料。转动杆22上设置有驱动接料板262进入或者离开导料环沿28底部的调节机构,卸料座27位于导料环沿28底部,不易堆积物料,当通过调节机构使得接料板262离开导料环沿28底部时,接料板262用于接料且在转动过程中不易和卸料座27干涉;当通过调节机构使得接料板262位于导料环沿28底部时,接料板262不易再收集骨料,在接料板262经过卸料座27时,通过阻挡结构可以滞留接料板262上的骨料。

[0041] 参照图4和图5,相邻安装杆26在不同水平面上,卸料座27包括套设在检测部211外部并且转动连接在容纳腔25内部上的转动套271,转动套271可以通过例如轴承或者限位环槽等方式和骨料斗2转动连接,转动套271包括远离容纳腔25内壁的连接板272,连接板272中部开设有供检测部211进行检测的检测口273,连接板272远离容纳腔25内部的表面上固定连接有多块平行的置料板274,所有置料板274位于检测口273的高度方位内,且两端固定连接在检测口273两侧。相邻置料板274间存在间隔分别供不同的接料板262经过,阻挡结构包括固定连接在置料板274底部一端的推动条2741,推动条2741位于接料板262脱离卸料座27的一侧,当接料板262从相邻置料板274的间隔经过时,推动条2741将接料板262上的物料推动至掉落至置料板274上,用于供检测部211检测。

[0042] 转动套271外壁上设置有环齿部275,容纳腔25内部上通过轴承方式转动连接有转动轴251,转动轴251上固定连接有位于容纳腔25内并且和环齿部275啮合的齿轮252,转动

轴251远离齿轮252的一端位于骨料斗2外部并且连接有第二驱动源,第二驱动源具体为通过螺栓连接在骨料斗2外壁的第二电机253,第二电机253为伺服电机可以间歇性的驱动转动轴251转动。通过第二驱动源驱动齿轮252转动,齿轮252和环齿部275啮合驱动转动套271转动,使得在置料板274上的物料检测完成后,可以驱动转动卸料座27,使得置料板274上的骨料从置料板274远离推动条2741的一侧掉落,在卸料座27转动一圈后停止,便于下次的检测。

[0043] 参照图1和图3,容纳腔25顶部固定连接有上支撑框23,上支撑框23包括多条和容纳腔25侧壁或者顶部固定的上固定条232,第一驱动源具体为通过螺栓连接在上支撑框23上的第一电机231,第一电机231为伺服电机,且转动轴251和第一电机231的输出轴相连,第一电机231可以驱动转动杆22转动。在骨料斗2内物料较多时,安装杆26转动时可以作为搅拌杆使用,起到打散物料减少阻塞的作用。

[0044] 参照图2和图6,取样区223上固定连接有四个分别供不同安装杆26滑动的滑动座222,滑动座222上包括中部的滑动腔2221及通过螺栓或者焊接方式用于闭合滑动腔2221的盖板,盖板位于滑动座222远离转动杆22的一侧,且盖板和滑动座222内壁上开设有供安装杆26滑动的穿孔2223。转动杆22包括中部和穿孔2223连通的长槽221,调节机构包括竖直滑动在长槽221内且轴线竖直的圆台块243,圆台块243呈竖直向上直径渐缩状且安装杆26外壁抵接在圆台块243外壁上,容纳腔25内设置有驱动圆台块243上升或者下降的第三驱动源,通过第三驱动源可以间接驱动接料板262进入至导料环沿28底部。

[0045] 参照图2和图3,容纳腔25底部连接有以下支撑框24,下支撑框24包括多条和容纳腔25侧壁或者底壁固定连接的下固定条242,第三驱动源具体为固定连接在下支撑框24上的电动推杆241,电动推杆241的活塞杆端部和圆台块243固定连接,使得在电动推杆241的活塞杆移动过程中可以驱动圆台块243移动。

[0046] 参照图6,安装板包括位于滑动腔2221内的抵接沿261,抵接沿261和滑动腔2221远离转动杆22的内壁之间抵接有套设在滑动杆外部的弹簧2222,当圆台块243滑动至最低位置且接料板262离开导料环沿28底部时,弹簧2222处于压缩状态,当圆台块243上升推动安装杆26移动时,弹簧2222继续压缩;当圆台块243下降时,在弹簧2222的弹力作用下,安装杆26得以复位使得接料板262可以移动脱离导料环沿28底部。

[0047] 本申请实施例一种在线生产砂石含水率自动监测装置的实施原理为:在传送骨料时,骨料从骨料斗2顶部进入至容纳腔25内时,第一电机231驱动转动杆22进行转动,靠近骨料斗2边沿位置掉落的物料可以通过导料环沿28引导至容纳腔25中部;在转动杆22转动时带动四条安装杆26一同缓慢转动,接料板262可以对下落的骨料进行接收,当四个接料板262上均容纳有骨料后,通过电动推杆241推动圆台块243向上移动,圆台块243可以推动四条安装杆26,弹簧2222压缩并且接料板262进入至导料环沿28底部;安装杆26继续转动,接料板262依次从置料板274间的不同间隔通过并且通过推动条2741将接料板262上的物料推动至置料板274上,此时在线红外线水分仪21可以对多个置料板274上的物料进行检测,在四个接料板262均通过一次卸料座27后,通过电动推杆241推得圆台块243下降,弹簧2222释放弹力使得安装杆26移动,接料板262可以离开导料环沿28所在的范围,此时接料板262不易和卸料座27干涉,在卸料板上的物料检测完成后,通过驱动第二电机253,第二电机253带动齿轮252转动,齿轮252和环齿部275啮合从而带动卸料座27转动一圈,在卸料座27转动过

程中可以将骨料从置料板274远离推动条2741的一端倾倒下,便于下次检测。

[0048] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

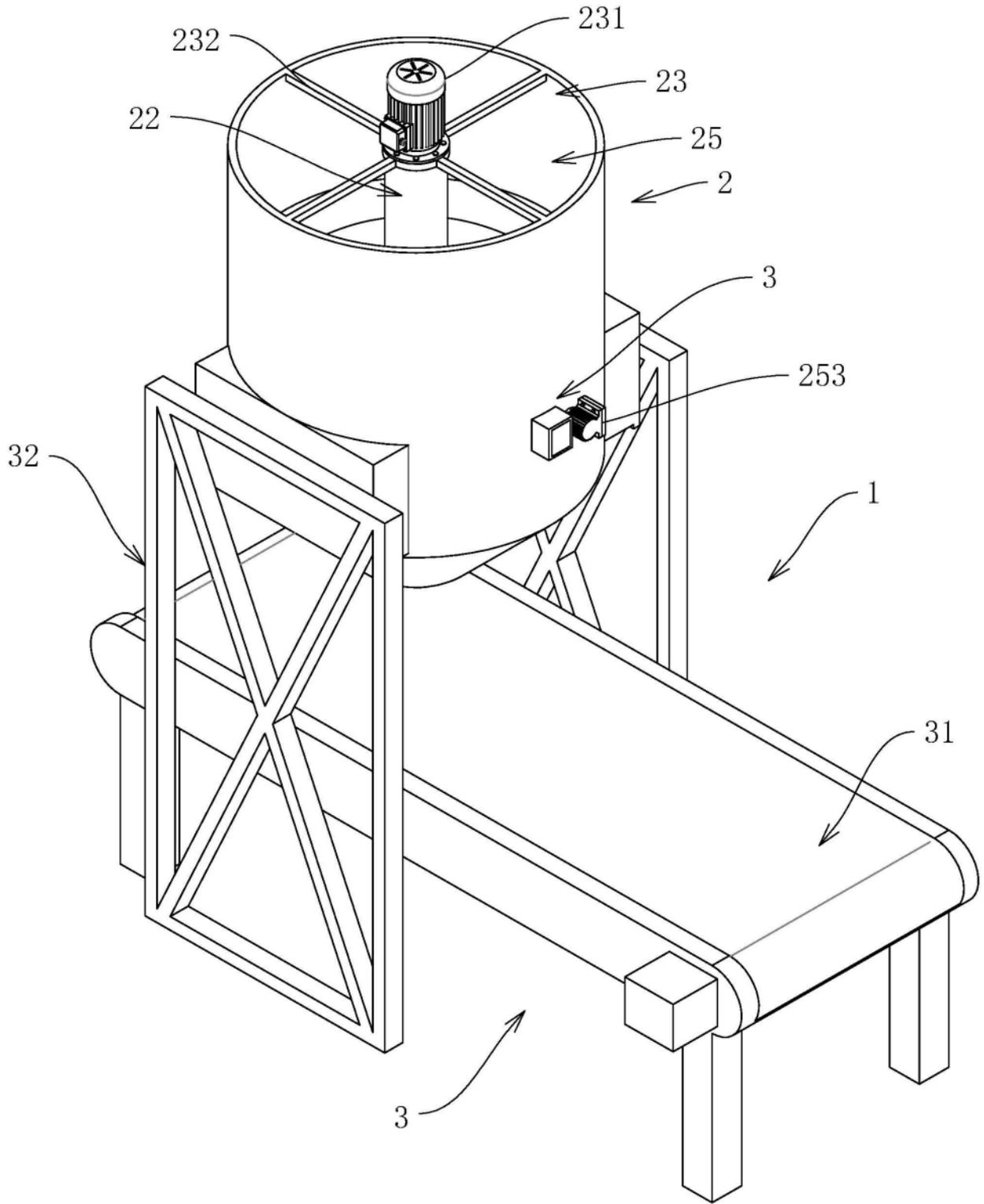


图1

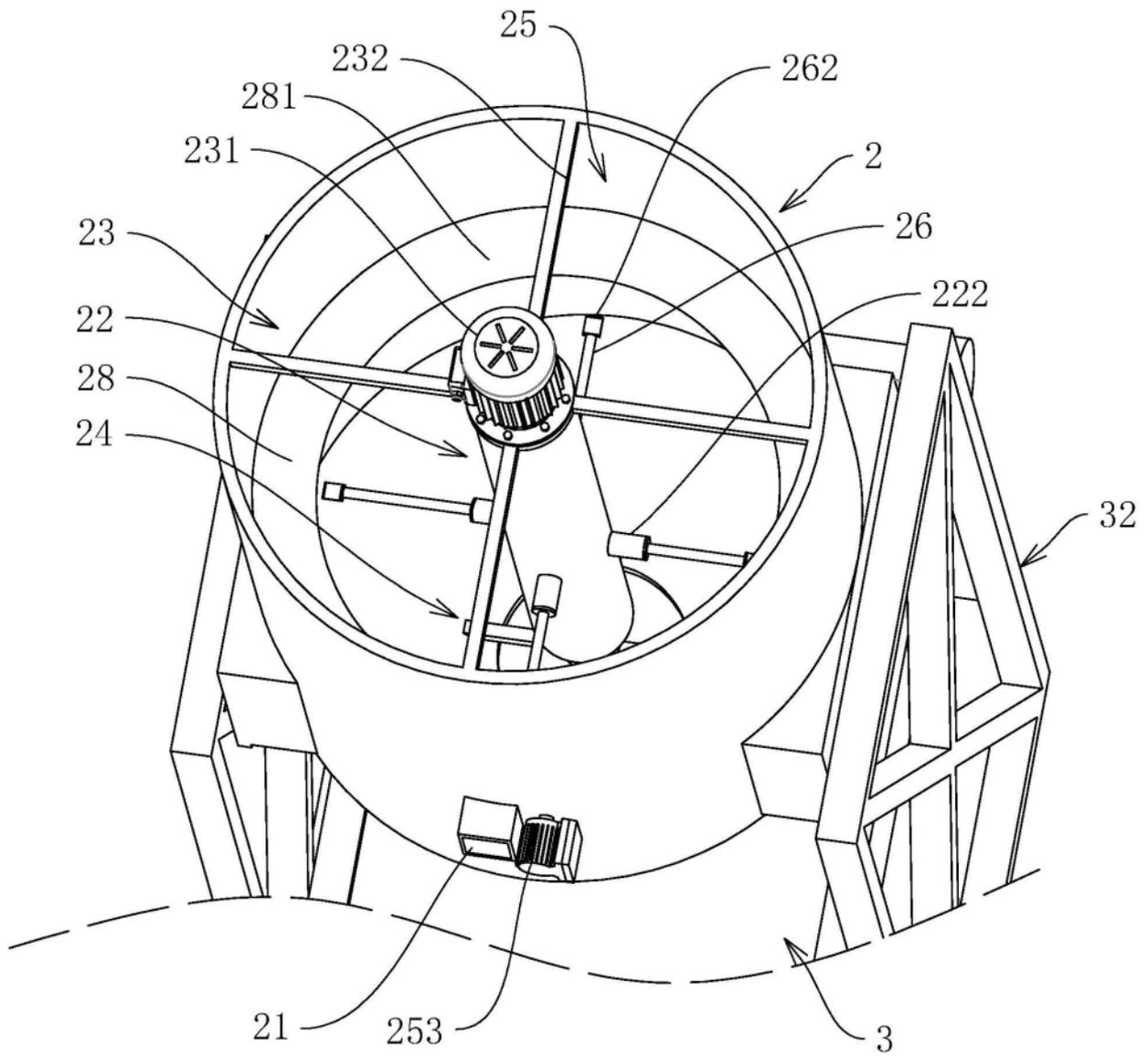
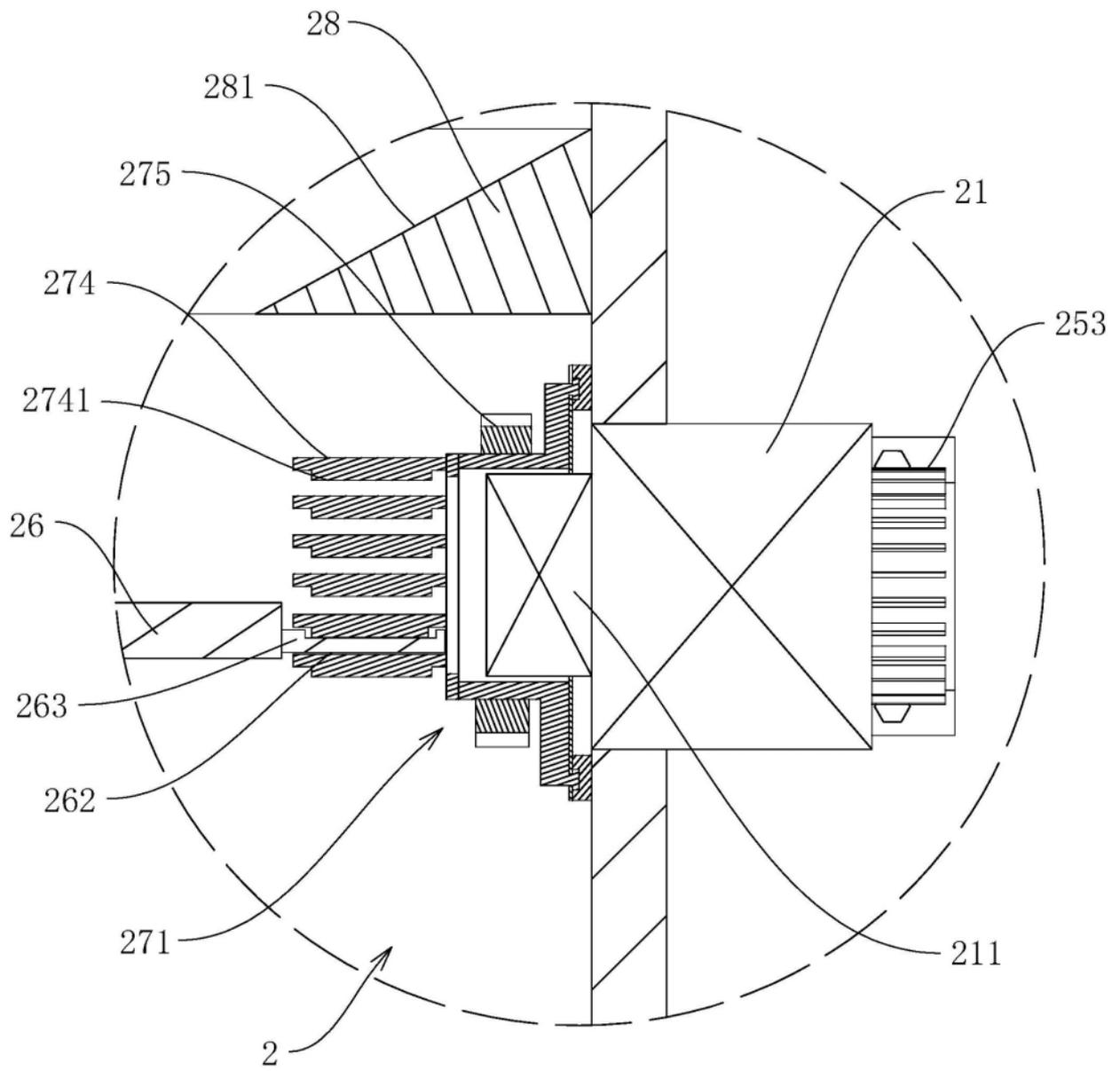
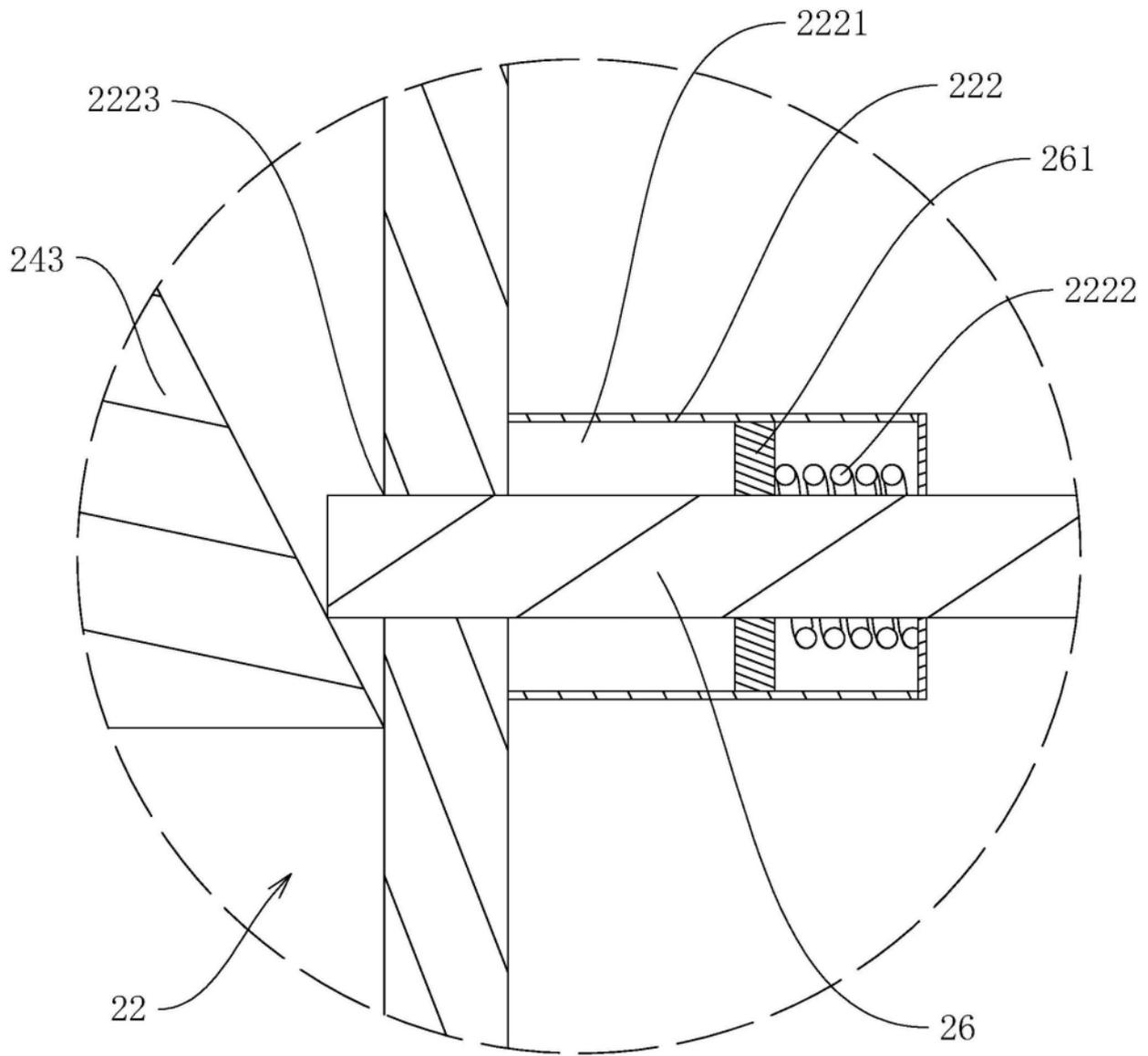


图3



A

图4



B

图6