(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106672468 B
(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201710098044.6
(22)申请日 2017.02.23
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106672468 A
(43)申请公布日 2017.05.17
(73)专利权人 南通大学
地址 226000 江苏省南通市啬园路9号
(72)发明人 邱自学 王璐璐 高志来 陆观 邵建新 袁江
(74)专利代理机构 南京瑞弘专利商标事务所（普通合伙）32249
代理人 徐激波
(51)Int.Cl.
B65D 88/68(2006.01)
B65D 88/66(2006.01)

审查员 吴佩珍

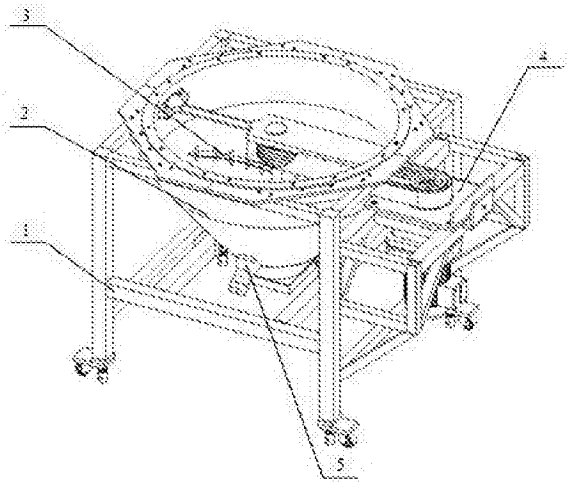
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置

(57)摘要

本发明公开了一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置，包括支撑架组件、料斗组件、搅拌机构、驱动机构和脉冲振动组件。支撑架组件用于固定安装料斗组件、搅拌机构和驱动机构；料斗组件安装在支撑架组件上，用于堆积和存放固体粉料；搅拌机构安装在支撑架组件上，采用带有梳齿的搅拌叶片，用于对固体粉料进行搅拌疏松，采用螺旋叶片将固体粉料主动输出；驱动机构安装在支撑架组件上，用于驱动搅拌机构的转动；脉冲振动组件安装在料斗上，用于对固体粉料进行振动疏松。本发明结构简单、合理，操作方便，能够实现固体粉料料斗的防堵，使料斗内固体粉料流动顺畅。



CN 106672468 B

1.一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置,其特征在于:

包括:支撑架组件(1)、料斗组件(2)、搅拌机构(3)、驱动机构(4)和脉冲振动组件(5);

所述支撑架组件(1)用于固定安装料斗组件(2)、搅拌机构(3)和驱动机构(4);支撑架组件(1)包括支撑架(101)、支撑台板(102)、螺母(103)、脚轮(104)和可调脚座(105);其中,支撑台板(102)固定安装在支撑架(101)上,螺母(103)焊接固定在支撑架(101)的四个支撑脚上,脚轮(104)安装在螺母(103)上,可调脚座(105)带有螺纹并与螺母(103)相连;

所述料斗组件(2)安装在支撑台板(102)上,用于存储和堆积固体粉料;料斗组件(2)包括料斗(201)、封口板(202)、出料口(203)、插板(204)和把手(205);其中,料斗(201)安装在支撑台板(102)上,封口板(202)通过焊接连接在料斗(201)的下端外壁上,出料口(203)安装在封口板(202)的底部,插板(204)与出料口(203)相连,把手(205)安装在插板(204)上;

所述搅拌机构(3)安装在支撑架(101)上,用于对固体粉料进行搅拌疏松;搅拌机构(3)包括上搅拌叶片(301)、梳齿(302)、转轴(303)、轴套(304)、下螺旋叶片(305)、卡环(306)、键(307)、侧立板(308)、下轴承支座(309)、下轴承(310)、上轴承(311)、上轴承支座(312)和防尘端盖(313);其中,转轴(303)上下两端分别穿过上轴承(311)和下轴承(310),上轴承(311)安装在上轴承支座(312)内,下轴承(310)安装在下轴承支座(309)内,下轴承支座(309)的两端与侧立板(308)相连,防尘端盖(313)安装在上轴承(311)顶部;转轴(303)上焊接连接有上搅拌叶片(301),梳齿(302)焊接在上搅拌叶片(301)上,转轴(303)的下部通过键(307)连接有轴套(304),并且,通过卡环(306)限定轴套(304)位置,所述轴套(304)上焊接连接有下螺旋叶片(305),下螺旋叶片(305)为连续的螺旋叶片,起向下输送粉料的作用;

所述驱动机构(4)安装在支撑架组件(1)上,用于驱动搅拌机构(3)的转动;驱动机构(4)包括减速电机(401)、电机安装板(402)、锥形带轮(403)、张紧螺钉(404)、张紧后立板(405)、张紧前立板(406)、三角带(407)和带轮防护罩(408);其中,减速电机(401)安装在电机安装板(402)上,锥形带轮(403)与减速电机(401)输出轴相连,三角带(407)安装在锥形带轮(403)上,带轮防护罩(408)安装在上轴承支座(312)上,张紧前立板(406)与电机安装板(402)相连,张紧后立板(405)与支撑架(101)相连,张紧前立板(406)通过张紧螺钉(404)与张紧后立板(405)相连;

所述脉冲振动组件(5)安装在料斗(201)上,用于对固体粉料进行振动疏松;脉冲振动组件(5)包括安装基座(501)和脉冲气锤(502);其中,安装基座(501)与料斗(201)相连,脉冲气锤(502)安装在安装基座(501)上。

2.根据权利要求1所述的一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置,其特征在于:所述上搅拌叶片(301)上焊有梳齿(302),左右相邻的上搅拌叶片(301)在旋转过程中,其上的梳齿(302)在垂直方向形成空间上的重叠,重叠高度范围为10～20mm,上下相邻上搅拌叶片(301)上的梳齿(302)在水平方向错开间隔,以保证搅拌过程中对料斗(201)内固体粉料均有扫及。

3.根据权利要求1所述的一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置,其特征在于:所述支撑台板(102)由四块板拼接而成,可适应不同大小的料斗(201)。

一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种固体粉料料斗防堵装置，具体涉及一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置。

背景技术

[0002] 脱氢醋酸钠、脱氢醋酸和双乙类等固体粉料的生产工艺过程一般为反应釜内反应生成物料，通过各个离心机进行分离，再将离心机内卸出的粉料转运到烘干机内进行烘干。目前生产制造企业粉料的转运过程通常依靠人力完成，工人劳动强度大，生产效率低。为此生产制造企业要求设计相应的自动传输线，将各个离心机内卸出的粉料自动转运至烘干机内进行烘干。各个离心机内卸出的粉料通过料斗进行短暂存储和堆积，按工艺规定的时间自动卸出落入自动传输线内。由于固体粉料具有一定的含水率，粉料通过料斗向外卸出时，在料斗下部容易造成结拱堵塞，阻碍了固体粉料的向下流动，使粉料不能正常输出，影响生产过程的连续进行。

[0003] 目前，常采用的解决方法有改变料斗结构、气流助流和机械搅拌等方式。改变料斗结构通常采用增大料斗出料口或将料斗做成非对称结构的方法，固体粉料利用其自重从料斗出料口流出；气流助流一般是在料斗内安装压缩空气喷嘴，将其对准易结拱堵塞的部位，喷射压缩空气，使物料塌落，从而实现破拱防堵。这两种方法对于相对较为干燥，或粘度较小的固体粉料有一定作用，但是对于湿度相对较大，或粘度较大的粉料时，破拱防堵的效果不明显。机械搅拌法破拱防堵效果较好，但目前大多搅拌设备采用直杆式搅拌叶片，在空间上存在搅拌死角，易在此区域形成结拱堵塞。同时，存在磨损较大、能耗高等缺点。

[0004] 专利CN201010601621公开了一种料仓破拱装置，利用机械搅拌方式对料仓内物料进行破拱。这种破拱方式中，破拱单元结构较复杂。在破拱过程中，破拱臂伴随活动套上下运动，当物料粘度较高时，物料易粘结于活动套上，阻碍破拱臂上下运动，从而影响破拱效果；另外，此装置中仅对物料进行破拱会导致出料口的物料输出缓慢，输出压力大，使物料流动不畅。

[0005] 为解决固体粉料在料斗中结拱堵塞的问题，提高生产效率，设计了一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置，该装置能够克服现有装置的缺陷，适用于多种固体粉料的生产过程中的料斗防堵。

发明内容

[0006] 本发明目的在于解决现有生产过程中存在的固体粉料位于料斗下部时易出现的结拱堵塞问题，提供一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置。本发明结构简单、合理，操作方便，能够实现固体粉料料斗的防堵，使料斗内固体粉料流动顺畅，满足自动高效的工业化生产要求。

[0007] 为达成上述目的，本发明采用如下方案：

[0008] 一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置，包括：支撑架组件、料斗组件、搅拌机构、驱动

机构和脉冲振动组件；

[0009] 所述支撑架组件用于固定安装料斗组件、搅拌机构和驱动机构；支撑架组件包括支撑架、支撑台板、螺母、脚轮和可调脚座；其中，支撑台板固定安装在支撑架上，螺母焊接固定在支撑架的四个支撑脚上，脚轮安装在螺母上，可调脚座带有螺纹并与螺母相连；

[0010] 所述料斗组件安装在支撑台板上，用于存储和堆积固体粉料；料斗组件包括料斗、封口板、出料口、插板和把手；其中，料斗安装在支撑台板上，封口板通过焊接连接在料斗的下端外壁上，出料口安装在封口板的底部，插板与出料口相连，把手安装在插板上；

[0011] 所述搅拌机构安装在支撑架上，用于对固体粉料进行搅拌疏松；搅拌机构包括上搅拌叶片、梳齿、转轴、轴套、下螺旋叶片、卡环、键、侧立板、下轴承支座、下轴承、上轴承、上轴承支座和防尘端盖；其中，转轴上下两端分别穿过上轴承和下轴承，上轴承安装在上轴承支座内，下轴承安装在下轴承支座内，下轴承支座的两端与侧立板相连，防尘端盖安装在上轴承顶部；转轴上焊接连接有上搅拌叶片，梳齿焊接在上搅拌叶片上，转轴的下部通过键连接有轴套，并且，通过卡环限定轴套位置，所述轴套上焊接连接有下螺旋叶片，下螺旋叶片为连续的螺旋叶片，起向下输送粉料的作用；

[0012] 所述驱动机构安装在支撑架组件上，用于驱动搅拌机构的转动；驱动机构包括减速电机、电机安装板、锥形带轮、张紧螺钉、张紧后立板、张紧前立板、三角带和带轮防护罩；其中，减速电机安装在电机安装板上，锥形带轮与减速电机输出轴相连，三角带安装在锥形带轮上，带轮防护罩安装在上轴承支座上，张紧前立板与电机安装板相连，张紧后立板与支撑架相连，张紧前立板通过张紧螺钉与张紧后立板相连；

[0013] 所述脉冲振动组件安装在料斗上，用于对固体粉料进行振动疏松；脉冲振动组件包括安装基座和脉冲气锤；其中，安装基座与料斗相连，脉冲气锤安装在安装基座上；

[0014] 作为优化：所述上搅拌叶片上焊有梳齿，左右相邻的上搅拌叶片在旋转过程中，其上的梳齿在垂直方向形成空间上的重叠，重叠高度范围为10~20mm，上下相邻上搅拌叶片上的梳齿在水平方向错开间隔，以保证搅拌过程中对料斗内固体粉料均有扫及；

[0015] 作为优化：所述支撑台板由四块板拼接而成，可适应不同大小的料斗；

[0016] 作为优化：所述侧立板和下轴承支座上开有U型槽，用于安装调整下轴承支座和转轴的位置。

[0017] 有益效果：本发明结构简单、合理，维修操作方便，可靠性高，能够有效避免固体粉料在料斗内输出时结拱堵塞的现象，使粉料具有良好的流动性，并且将粉料主动输出，提高了生产效率。

附图说明

[0018] 在此描述的附图仅用于解释目的，而不意图以任何方式来限制本发明公开的范围。另外，图中的各部件形状和比例尺寸等仅为示意性，用于帮助对本发明的理解，并不是具体限制本发明各部件的形状和比例尺寸。本领域的技术人员在本发明的教导下，可以根据具体情况选择各种可能的形状和比例尺寸来实施本发明。

[0019] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0020] 图2为支撑架组件示意图；

[0021] 图3为料斗组件与脉冲振动组件装配示意图；

[0022] 图4为搅拌机构示意图；

[0023] 图5为搅拌机构与驱动机构装配示意图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0025] 如图1所示，一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置，包括：支撑架组件1、料斗组件2、搅拌机构3、驱动机构4和脉冲振动组件5。

[0026] 如图1、2所示，所述支撑架组件1用于固定安装料斗组件2、搅拌机构3和驱动机构4；支撑架组件1包括支撑架101、支撑台板102、螺母103、脚轮104和可调脚座105；其中，支撑台板102固定安装在支撑架101上，螺母103焊接固定在支撑架101的四个支撑脚上，脚轮104安装在螺母103上，可调脚座105带有螺纹并与螺母103相连。

[0027] 如图3所示，所述料斗组件2安装在支撑台板102上，用于存储和堆积固体粉料；料斗组件2包括料斗201、封口板202、出料口203、插板204和把手205；其中，料斗201安装在支撑台板102上，封口板202通过焊接连接在料斗201的下端外壁上，出料口203安装在封口板202的底部，插板204与出料口203相连，把手205安装在插板204上；

[0028] 所述脉冲振动组件5安装在料斗201上，用于对固体粉料进行振动疏松；脉冲振动组件5包括安装基座501和脉冲气锤502；其中，安装基座501与料斗201相连，脉冲气锤502安装在安装基座501上。

[0029] 如图4、5所示，所述搅拌机构3安装在支撑架101上，用于对固体粉料进行搅拌疏松；搅拌机构3包括上搅拌叶片301、梳齿302、转轴303、轴套304、下螺旋叶片305、卡环306、键307、侧立板308、下轴承支座309、下轴承310、上轴承311、上轴承支座312和防尘端盖313；其中，转轴303上下两端分别穿过上轴承311和下轴承310，上轴承311安装在上轴承支座312内，下轴承310安装在下轴承支座309内，下轴承支座309的两端与侧立板308相连，防尘端盖313安装在上轴承311顶部；转轴303上焊接连接有上搅拌叶片301，梳齿302焊接在上搅拌叶片301上，转轴303的下部通过键307连接有轴套304，并且，通过卡环306限定轴套304位置，所述轴套304上焊接连接有下螺旋叶片305，下螺旋叶片305为连续的螺旋叶片，起向下输送粉料的作用；

[0030] 所述驱动机构4安装在支撑架组件1上，用于驱动搅拌机构3的转动；驱动机构4包括减速电机401、电机安装板402、锥形带轮403、张紧螺钉404、张紧后立板405、张紧前立板406、三角带407和带轮防护罩408；其中，减速电机401安装在电机安装板402上，锥形带轮403与减速电机401输出轴相连，三角带407安装在锥形带轮403上，带轮防护罩408安装在上轴承支座312上，张紧前立板406与电机安装板402相连，张紧后立板405与支撑架101相连，张紧前立板406通过张紧螺钉404与张紧后立板405相连。

[0031] 所述上搅拌叶片301上焊有梳齿302，左右相邻的上搅拌叶片301在旋转过程中，其上的梳齿302在垂直方向形成空间上的重叠，重叠高度范围为10~20mm，上下相邻上搅拌叶片301上的梳齿302在水平方向错开间隔，以保证搅拌过程中对料斗201内固体粉料均有扫及。

[0032] 所述支撑台板102由四块板拼接而成，可适应不同大小的料斗201。

[0033] 所述侧立板308和下轴承支座309上开有U型槽，用于安装调整下轴承支座309和转

轴303的位置。

[0034] 本发明的工作原理是：

[0035] (a) 脱氢醋酸钠、脱氢醋酸和双乙类等固体粉料的生产过程中，先由反应釜反应生成物料，通过各个离心机进行分离，各个离心机内卸出的粉料通过料斗201进行短暂存储和堆积，插板204封闭出料口203；

[0036] (b) 当需要卸料时，抽出插板204，驱动机构4驱动搅拌机构3转动；

[0037] (c) 料斗201内固体粉料被搅拌机构3的上搅拌叶片301疏松，下螺旋叶片305将固体粉料从出料口203输送出；

[0038] (d) 在料斗201内粉料基本全部输出后，脉冲气锤501敲击料斗壁，将附着在料斗壁上的粉料振落。

[0039] 本发明结构简单、合理，维修操作方便，可靠性高，能够有效避免固体粉料在料斗内输出时结拱堵塞现象，使粉料具有良好的流动性，同时将粉料主动输出，提高了生产效率。

[0040] 本发明提供了一种搅拌式固体粉料料斗防堵装置，适用于各种料斗及料仓的防堵，其具体实现并不受上述方式的限制。在不脱离本发明构思和方法的前提下，凡是利用本发明说明书内容所做的简单修改、等同替换、改进等，均在本发明的保护范围内。

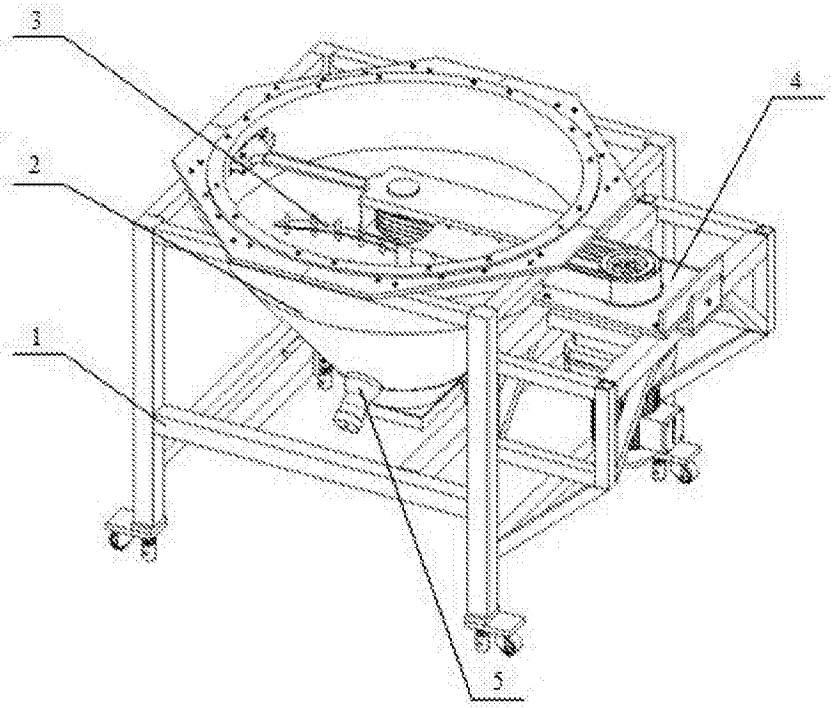


图1

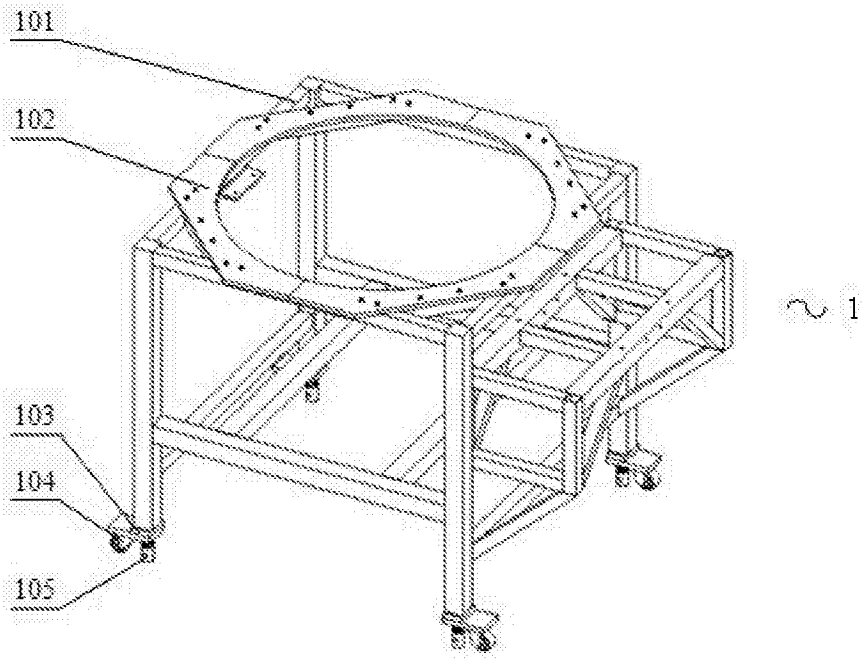


图2

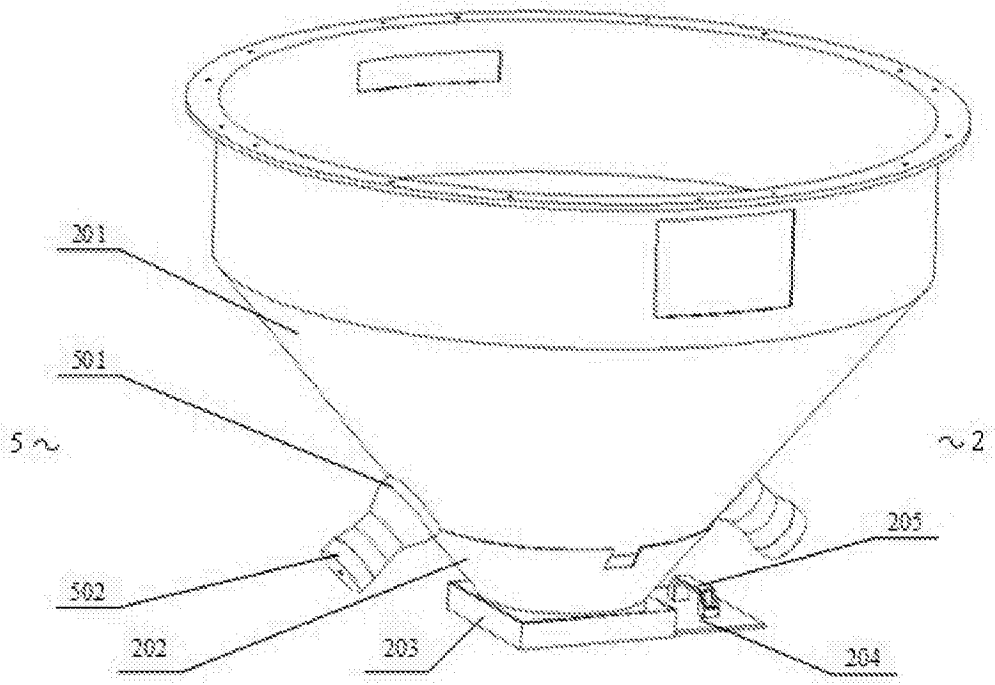

301
301
5
2
205
502
202
203
204

图3

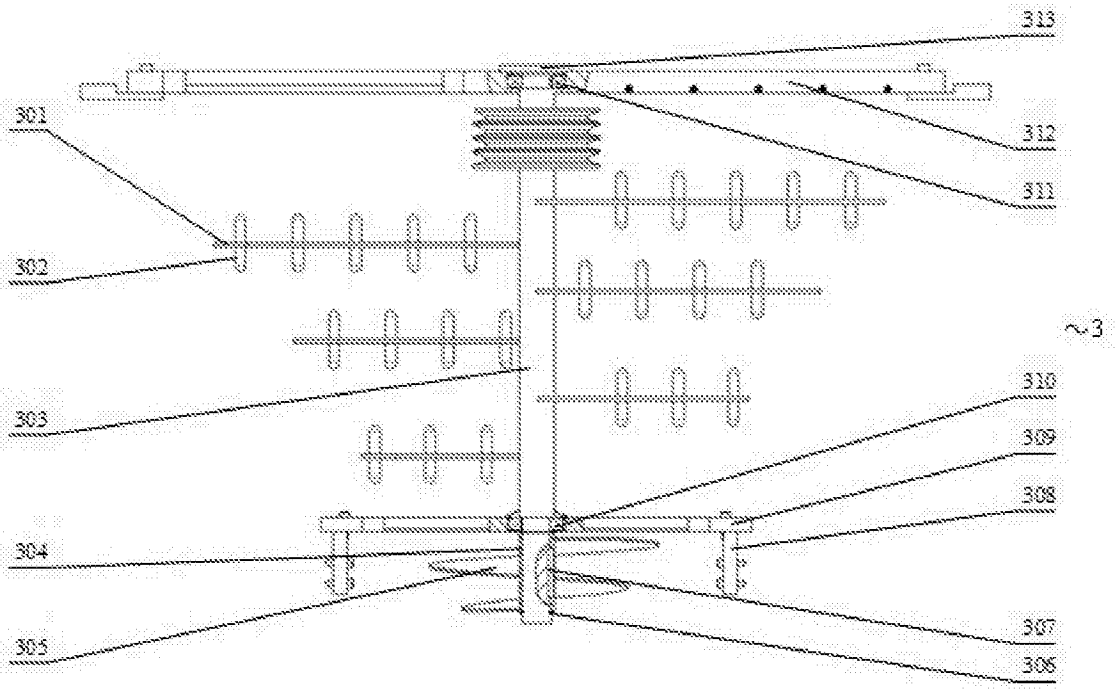

313
312
311
301
302
3
310
303
309
308
304
307
305
306

图4

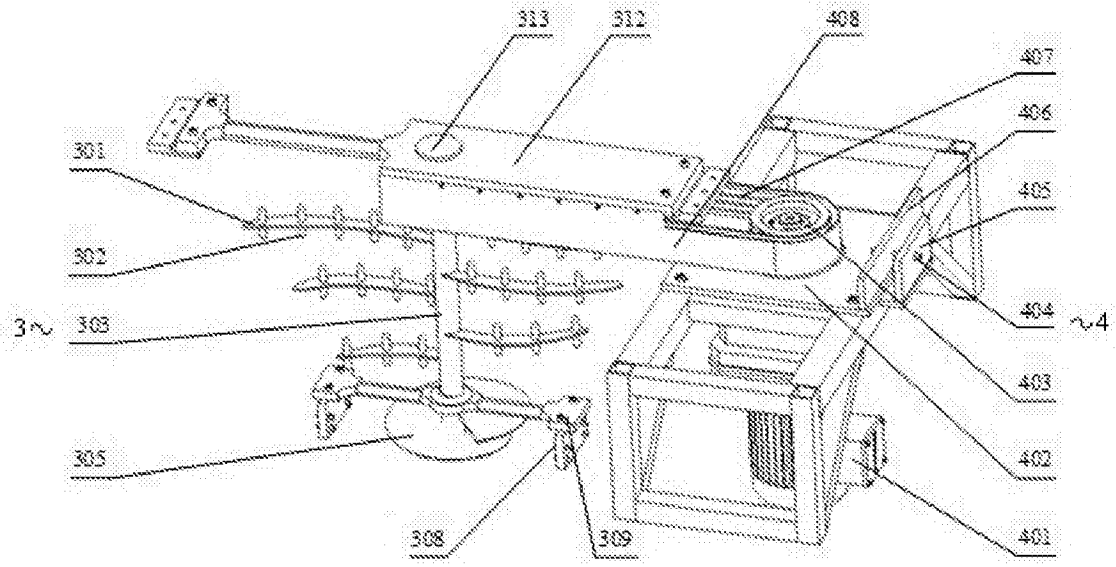

313
312
408
407
406
405
301
302
3
303
404
4
403
305
402
308
309
401

图5