



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216510414 U

(45) 授权公告日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202123422326.8

(22) 申请日 2021.12.31

(73) 专利权人 北京中亦节然环保工程有限公司  
地址 102400 北京市房山区良乡凯旋大街  
建设路18号-A1313

(72) 发明人 黄文英 李自谦

(74) 专利代理机构 深圳众邦专利代理有限公司  
44545

专利代理师 王红

(51) Int. Cl.

B65D 88/66 (2006.01)

B65D 88/54 (2006.01)

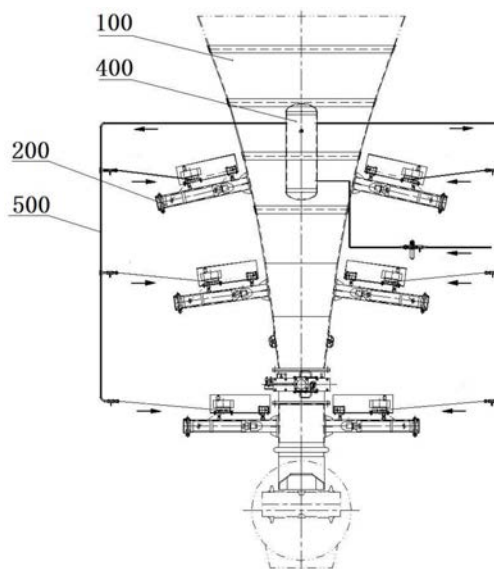
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

### (54) 实用新型名称

一种高程数字模拟料仓

### (57) 摘要

本实用新型提供一种高程数字模拟料仓,其特征 在于,包括料仓本体和至少一个击震体总成,击震体总成设置在料仓本体外侧,击震体总成包括壳体、冲击气缸、锤头和气源,壳体固定在料仓本体上,冲击气缸设置在壳体内与壳体固定,锤头设置在冲击气缸的活塞头上,活塞头朝向料仓本体方向,冲击气缸通过气体管路与气源连接。本实用新型通过击震体总成的设置,能够对料仓本体进行有效地疏通、破拱、防堵、清堵。击震体总成对称布置在高程数字模拟料仓结拱的临界点下方,且与给煤机的夹角为 $45^{\circ}$ ,其冲击力大于该段结拱物料区域的平衡摩擦力,能够更好地疏通、破拱、防堵、清堵。



1. 一种高程数字模拟料仓,其特征在於,包括料仓本体和至少一个击震体总成,击震体总成设置在料仓本体外侧,击震体总成包括壳体、冲击气缸、锤头和气源,壳体固定在料仓本体上,冲击气缸设置在壳体内与壳体固定,锤头设置在冲击气缸的活塞头上,活塞头朝向料仓本体方向,冲击气缸通过气体管路与气源连接。

2. 根据权利要求1所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,冲击气缸设置电磁阀和排气阀,电磁阀和排气阀固定在壳体外侧,气体管路与电磁阀进口连接。

3. 根据权利要求1所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,高程数字模拟料仓设置双数击震体总成,一对击震体总成对称设置。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,击震体总成与给煤机的夹角为 $45^{\circ}$ ,给煤机与料仓本体底部连接。

5. 根据权利要求1所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,气源包括压缩空气气源和储气罐,压缩空气气源通过气体管路与储气罐连接,储气罐通过支架固定在料仓本体上。

6. 根据权利要求1所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,料仓本体从上到下依次包括料仓段、双向液压插板门和物料整形装置,料仓段和物料整形装置分别通过法兰与双向液压插板门连接。

7. 根据权利要求6所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,料仓段为截面积上大下小的中空管道。

8. 根据权利要求7所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,料仓段由多个中空圆台体连接而成,每个中空圆台体的高度相同。

9. 根据权利要求6所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,物料整形装置包括从上到下依次连接的直管段、波纹段和整形段,整形段与给煤机连接。

10. 根据权利要求9所述的高程数字模拟料仓,其特征在於,整形段出口的截面为矩形。

## 一种高程数字模拟料仓

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及仓储建筑设计技术领域,特别涉及一种高程数字模拟料仓。

### 背景技术

[0002] 火电厂、钢厂、焦化厂、码头中常用物料储存料仓。然而,物料往往复杂多变,可能具有高水分、高挥发性、粘性大、团聚性大等特点,例如火电厂采用燃煤掺烧煤泥,物料运行时,使料仓堵煤现象频繁发生,严重影响生产的安全经济运行。目前主要采用人工敲仓、空气炮、振动电机等施加外部作用的措施处理料仓堵料问题,长时间使用会破坏仓壁,破堵能力有限,而且还有可能造成物料板结,加剧料仓堵塞程度。这些方法不能很好的解决料仓堵料问题。

[0003] 不同物料,由于其自身性质不同,对料仓也有不同的影响。含水量越高的物料,物料间的粘着力越大,极易发生堵塞,物料的外部含水量会由于季节性或地域性多雨等原因而加剧,堵塞问题就更容易出现。物料的平均粒径越小,比表面积越大,颗粒间的作用力越大,物料的粘结性越强,堵塞现象越容易出现。对安全生产运行带来风险加剧,同时也增加人工清理的工作量及危险性。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种高程数字模拟料仓,能够更好的疏通物料堵塞。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种高程数字模拟料仓,包括:料仓本体和至少一个击震体总成,击震体总成设置在料仓本体外侧,击震体总成包括壳体、冲击气缸、锤头和气源,壳体固定在料仓本体上,冲击气缸设置在壳体内与壳体固定,锤头设置在冲击气缸的活塞头上,活塞头朝向料仓本体方向,冲击气缸通过气体管路与气源连接。击震体总成采用冲击气缸,可以对冲击力进行有效控制,对仓壁无损坏。

[0007] 冲击气缸设置电磁阀和排气阀,电磁阀和排气阀固定在壳体外侧,气体管路与电磁阀进口连接。当电磁阀通电时,空气进入冲击气缸内,锤头高速撞击基板,把冲击力传递给料仓本体壁板,产生震动,起到破拱作用;当电磁阀闭合时,通过快速排气阀,使锤头又恢复起始状态,这样就完成一次击震体总成的工作过程。

[0008] 高程数字模拟料仓设置双数击震体总成,一对击震体总成对称设置。

[0009] 击震体总成与给煤机的夹角为 $45^{\circ}$ ,给煤机与料仓本体底部连接。

[0010] 气源包括压缩空气气源和储气罐,压缩空气气源通过气体管路与储气罐连接,储气罐通过支架固定在料仓本体上。

[0011] 料仓本体从上到下依次包括料仓段、双向液压插板门和物料整形装置,料仓段和物料整形装置分别通过法兰与双向液压插板门连接。

[0012] 料仓段为截面积上大下小的中空管道。

- [0013] 料仓段由多个中空圆台体连接而成,每个中空圆台体的高度相同。
- [0014] 物料整形装置包括从上到下依次连接的直管段、波纹段和整形段。整形段与给煤机连接。
- [0015] 整形段出口的截面为矩形。
- [0016] 料仓段下部设置检修门。
- [0017] 本实用新型的上述方案至少包括以下有益效果:
- [0018] 通过击震体总成的设置,能够对料仓本体进行有效地疏通、破拱、防堵、清堵。
- [0019] 击震体总成对称布置在高程数字模拟料仓结拱的临界点下方,且与给煤机的夹角为  $45^{\circ}$ ,其冲击力大于该段结拱物料区域的平衡摩擦力,能够更好地疏通、破拱、防堵、清堵。
- [0020] 击震体总成采用冲击气缸,行程式、纯气路一体化结构,控制方式可以就地手动操作,也可自动定时运行。减少了人工清理堵煤堵仓的费用、工作量以及环境污染和环保风险。改善工作环境,达到安全文明生产标准化要求。

### 附图说明

- [0021] 图1是本实用新型的物料储存仓的结构示意图。
- [0022] 图2是本实用新型的物料储存仓的另一结构示意图。
- [0023] 图3是击震体总成结构示意图。
- [0024] 图4是物料整形装置结构示意图。
- [0025] 图5是物料整形装置另一结构示意图。
- [0026] 图6是击震体总成布置方向示意图。

### 具体实施方式

[0027] 下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开,并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0028] 如图1-2所示,本实用新型的实施例提出一种高程数字模拟料仓,包括:料仓本体100 和至少一个击震体总成200,击震体总成200设置在料仓本体外侧。高程数字模拟料仓的下部与给煤机300连接。

[0029] 如图2所示,击震体总成200为双数,实施例中为6个,对称布置在料仓本体100内结拱的临界点下方,如图6所示,击震体总成200与给煤机300成 $45^{\circ}$ 焊接在料仓本体100 上。

[0030] 如图1-3所示,击震体总成200包括壳体201、冲击气缸202、锤头203和气源,壳体201焊接固定在料仓本体100上,冲击气缸202设置在壳体201内通过连接销轴207与壳体201固定,锤头203设置在冲击气缸202的活塞头上,活塞头202朝向料仓本体100方向,冲击气缸202设置电磁阀205和排气阀206,电磁阀205和排气阀206固定在壳体201 外侧,气体管路500与电磁阀205进口连接。冲击气缸202通过气体管路500与气源连接。排气阀206是快速排气阀。电磁阀205与冲击气缸202,电磁阀205与排气阀206,排气阀 206与冲击气缸202通过连接管线204连接。气源包括压缩空气气源和储气罐400,压缩空气气源通过气体管路500与

储气罐400连接,储气罐400通过支架固定在料仓本体100上。当电磁阀205通电时,空气进入冲击气缸202内,锤头203高速撞击料仓本体100的壁板,把冲击力传递给料仓本体100壁板,产生震动,起到破拱作用;当电磁阀205闭合时,通过排气阀206,使锤头203又恢复起始状态,这样就完成一次击震体总成的工作过程。每台高程数字模拟料仓外部加装击震体总成200,组成一个清堵振打系统,并在给煤机300 上安装可靠的抗振防水防尘断煤信号采集装置301,在断煤时能及时获得信号,自动启动击震体总成200振打,运行人员可就地和远方操作,控制部分采用智能PLC控制。同时该系统采用压缩空气作为动力源,节省电能。图2中的箭头代表压缩空气流动方向。

[0031] 如图1-2所示,料仓本体100从上到下依次包括料仓段101、双向液压插板门102和物料整形装置103,料仓段101和物料整形装置103分别通过法兰螺栓与双向液压插板门102连接。双向液压插板门102与液压泵站600通过液压管路601连接。

[0032] 料仓段101为截面积上大下小的中空管道。由多个中空圆台体焊接连接而成,每个中空圆台体的高度相同。本实用新型通过高程数字模拟技术对料仓本体100的料仓段101进行了优化曲线设计,最终获得的料仓其各中空圆台的高度相同、而截面收缩率不等值,且仓壁倾角的不断变化,料仓壁板受力方向不断变化,物料颗粒安息角不断变化。当物料颗粒随料仓曲线延伸倾角的变化而滑动时,下滑速度不断增加,等效流动性不断增强,料流的下部流动速度能够满足上部物料颗粒重新排列挤压与应力分散的需要,对料流流态行程整体流与管状流混合最优流态。

[0033] 截面收缩变化应适应物料颗粒体系流动特性,从而达到物料颗粒运动状态被打破,压力方向改变,物料颗粒移动、压力分散,阻力减少,流动速度增大。并且优化料流状态,物料颗粒流动性不断增强,从而达到防止堵煤的目的,并能更好解决物料在高水分、高挥发性、粘性大造成棚料现象。

[0034] 料仓段101内壁倾角大,相邻两壁交线与水平面角度和出口壁面与水平面夹角较大,有利于物料的流动。

[0035] 料仓本体100仓体壁板材质为抗拉耐磨不锈钢,厚度为 $10 \pm 0.5\text{mm}$ ,所有焊接处均为坡口熔透焊接。均匀焊接加强筋板以增加料仓强度,确保运行中不脱落,防护板及支撑要焊接牢固。

[0036] 如图4-5所示,物料整形装置103包括从上到下依次连接的直管段1031、波纹段1032 和整形段1033。整形段1033与给煤机300连接。整形段1033出口的截面为矩形。物料整形装置103是料仓本体100的出口,其下部的整形段1033的出口为梯形截面,可以有效的对出口物料进行塑形,防止物料散落。同时,波纹段1032可以吸收料仓本体100震动产生的变形量。

[0037] 料仓段101下部设置检修门104。

[0038] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

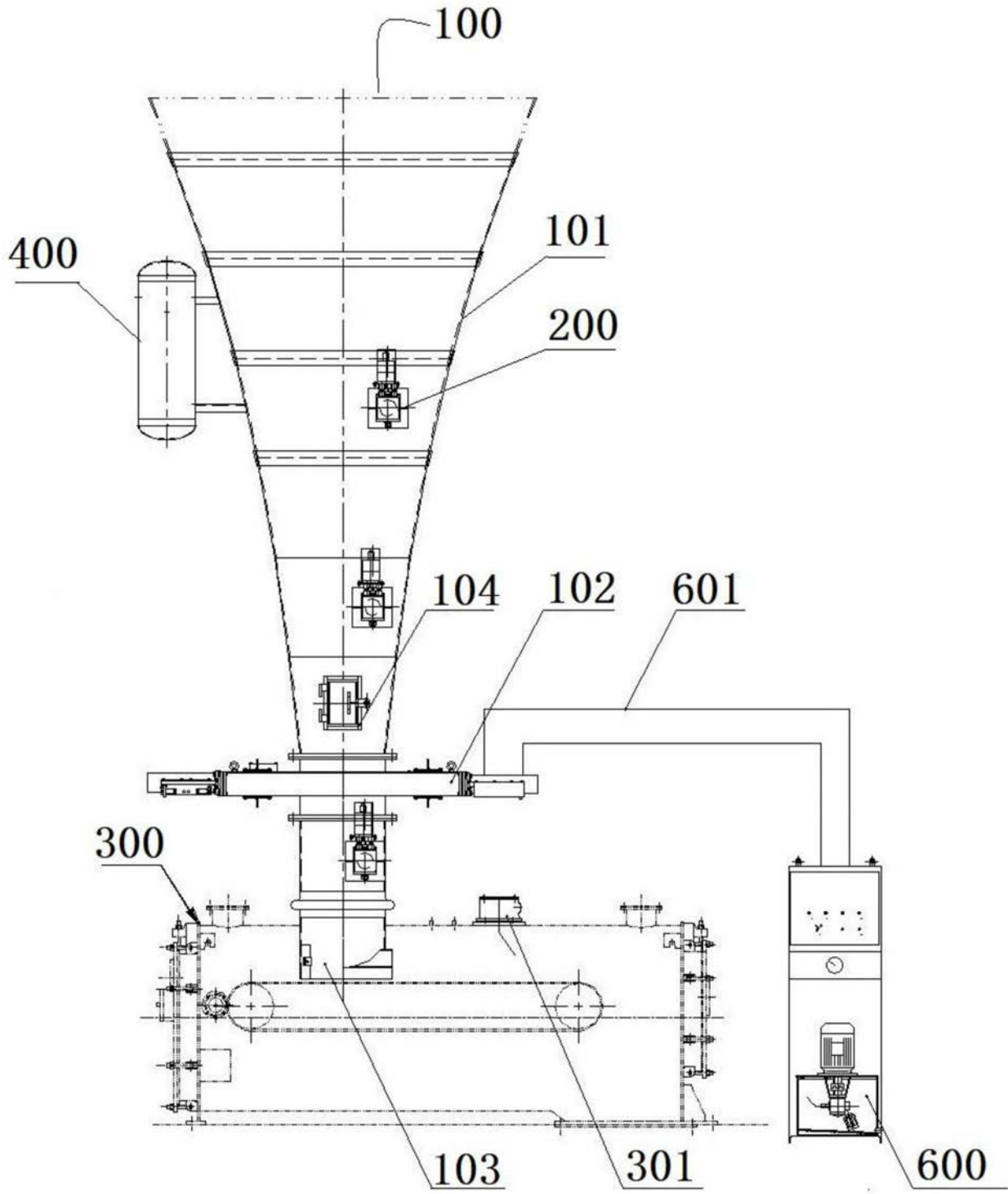


图1

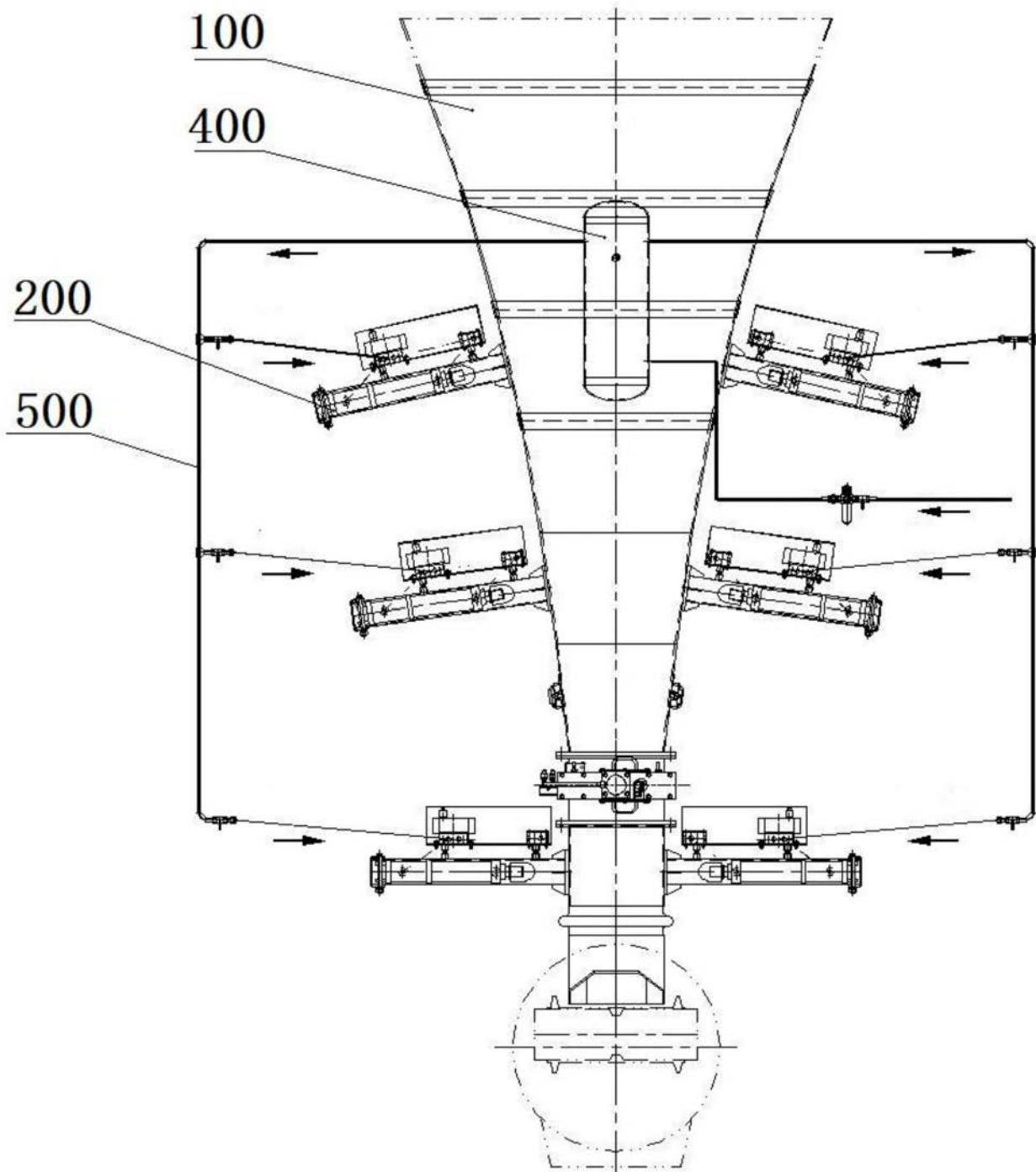


图2

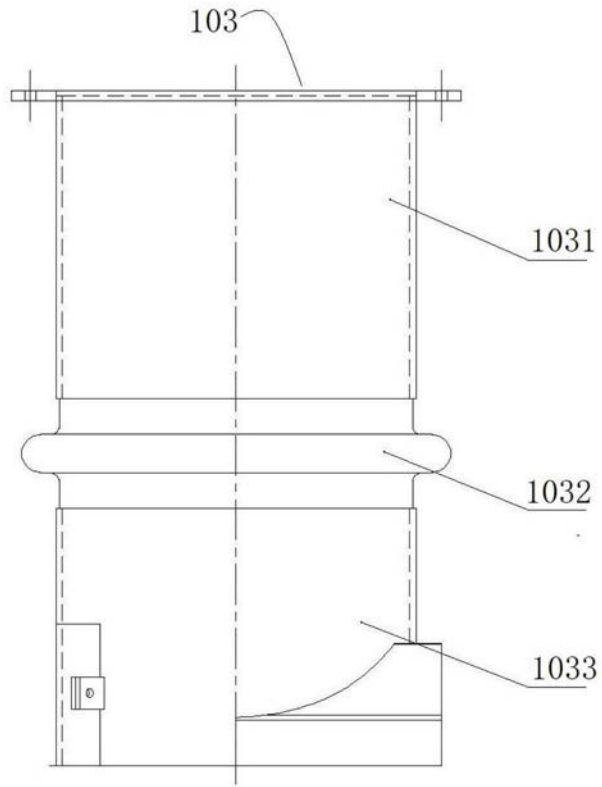


图3



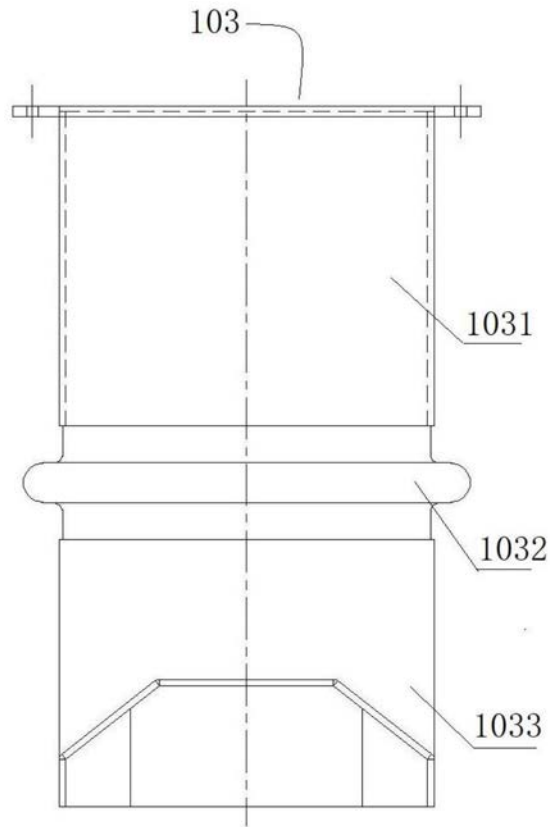


图4

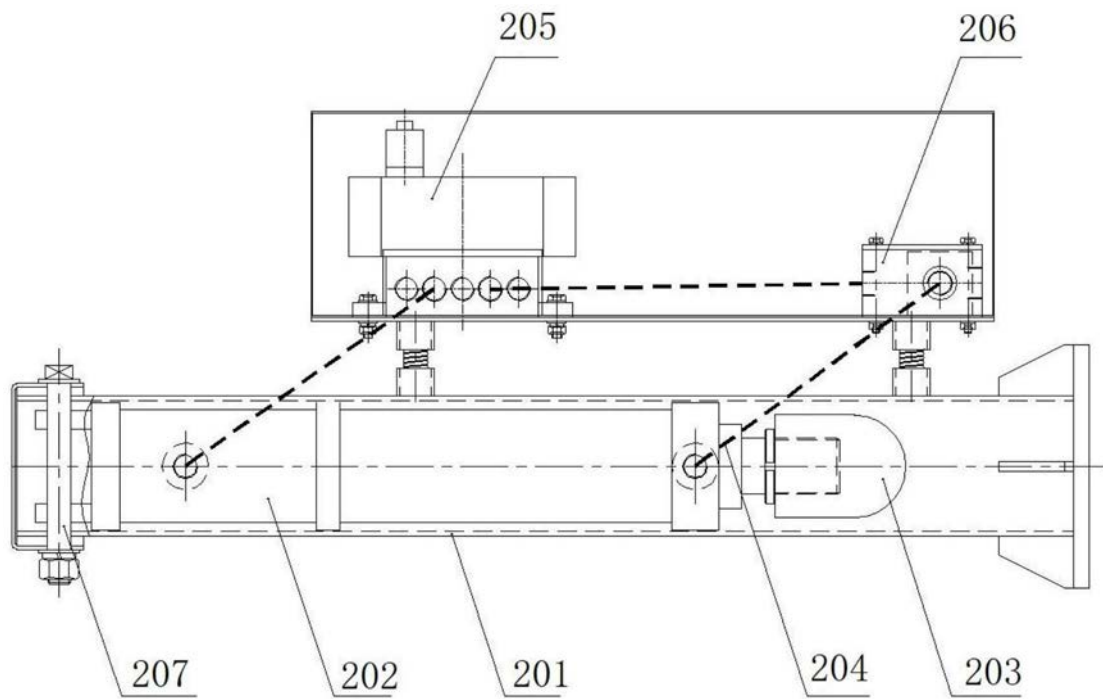


图5

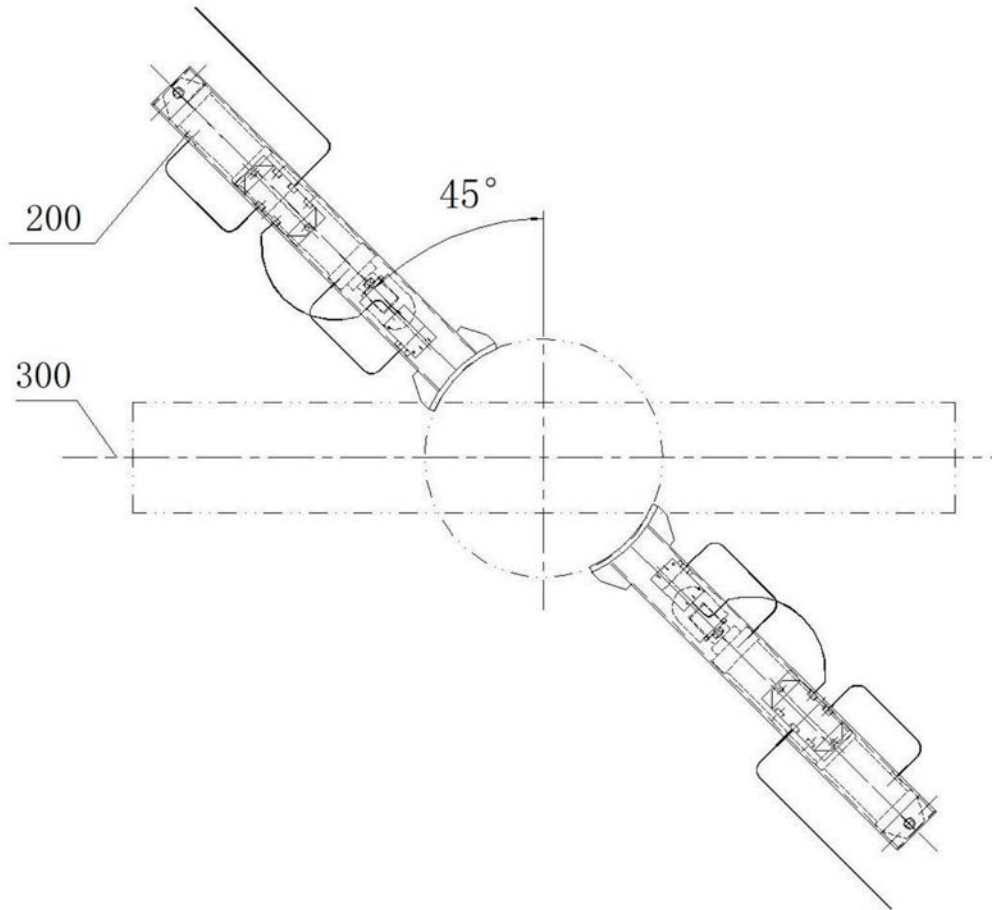


图6