



(21) 申请号 202310382054.8

B65G 53/36 (2006.01)

(22) 申请日 2023.04.11

B65G 53/16 (2006.01)

B65G 53/34 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 117902325 A

(43) 申请公布日 2024.04.19

(73) 专利权人 长沙盛荣机电有限公司

地址 410000 湖南省长沙市高新开发区麓
龙路199号麓谷商务中心BCD座BCD栋
908号D215

(56) 对比文件

CN 105775748 A, 2016.07.20

CN 216444577 U, 2022.05.06

CN 217996030 U, 2022.12.09

CN 215159154 U, 2021.12.14

CN 219173662 U, 2023.06.13

审查员 陈志华

(72) 发明人 黄蔚

(74) 专利代理机构 长沙致为远航知识产权代理

事务所(普通合伙) 43280

专利代理师 罗霞

(51) Int. Cl.

B65G 53/46 (2006.01)

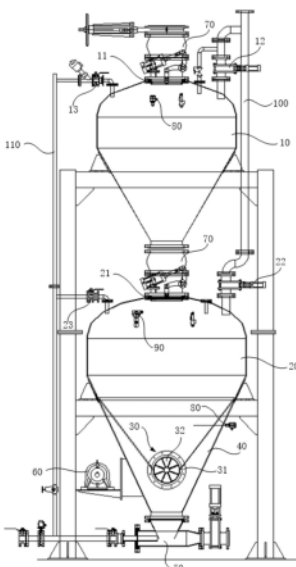
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种粉粒物料输送装置

(57) 摘要

本申请提供一种粉粒物料输送装置,包括第一输送罐、第二输送罐和流量调节阀;第一输送罐设置在第二输送罐的顶端,且第一输送罐的底端与第二输送罐的顶端连通;第一输送罐的顶端开口处设有第一进料阀,第一输送罐与第二输送罐之间的连通处设有第二进料阀;流量调节阀包括外筒和转子,外筒呈水平设置,外筒上具有竖直贯穿外筒的粉料通道,粉料通道的顶端与第二输送罐的底端连通,外筒的左右两端分别设有端盖;转子设置于外筒内,转子包括转轴和叶轮,转轴可转动地连接在外筒左右两端的端盖之间;叶轮套设在转轴上,且叶轮位于粉料通道内。输送装置能够通过叶轮实现均匀卸料,物料与输送介质在底部流化器内充分混合后,在压差作用下实现高压条件下的粉粒物料的精确平稳连续的输送。



1. 一种粉粒物料输送装置,其特征在于,包括第一输送罐、第二输送罐和流量调节阀;所述第一输送罐设置在所述第二输送罐的顶端,且所述第一输送罐的底端与所述第二输送罐的顶端连通;

所述第一输送罐的顶端开口处设有第一进料阀,所述第一输送罐与所述第二输送罐之间的连通处设有第二进料阀;

所述流量调节阀包括外筒和转子,所述外筒呈水平设置,所述外筒上具有竖直贯穿所述外筒的粉料通道,所述粉料通道的顶端与所述第二输送罐的底端连通,所述外筒的左右两端分别设有端盖;

所述转子设置于所述外筒内,所述转子包括转轴和叶轮,所述转轴可转动地连接在所述外筒左右两端的端盖之间;所述叶轮套设在所述转轴上,且所述叶轮位于所述粉料通道内;

所述第二输送罐的底部设有保护壳,所述保护壳的底部设有开口;所述外筒的中部位于所述保护壳内,所述外筒的左右两端分别贯穿所述保护壳,所述粉料通道位于所述保护壳中;

所述保护壳的形状为圆锥形;

所述保护壳的开口上安装有流化器,所述流化器的一端连通气源管路,所述流化器的另一端连通目标储仓。

2. 根据权利要求1所述的粉粒物料输送装置,其特征在于,所述粉粒物料输送装置还包括排气系统,所述排气系统包括与所述第一输送罐连通的第一排气阀和与所述第二输送罐连通的第二排气阀,所述第一排气阀和所述第二排气阀均连通排气管路。

3. 根据权利要求2所述的粉粒物料输送装置,其特征在于,所述粉粒物料输送装置还包括稳压系统,所述稳压系统包括与所述第一输送罐连通的第一压力平衡阀和与所述第二输送罐连通的第二压力平衡阀,所述第一压力平衡阀和所述第二压力平衡阀均连通气源管路。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的粉粒物料输送装置,其特征在于,所述端盖的外端设有安装槽,所述端盖的内端设有密封槽,所述安装槽与所述密封槽连通;

所述安装槽内设有轴承,所述转轴的两端分别穿过两个端盖的密封槽并与安装槽内的轴承连接;所述密封槽与所述转轴之间设有氟胶油封,所述安装槽的外侧设有防尘盖板,所述转轴的其中一端穿过所述防尘盖板并连接有减速电机。

5. 根据权利要求4所述的粉粒物料输送装置,其特征在于,所述第一进料阀的顶端设有橡胶膨胀节,所述第二进料阀与所述第一输送罐之间设有橡胶膨胀节。

6. 根据权利要求4所述的粉粒物料输送装置,其特征在于,所述第一输送罐和所述第二输送罐上均安装有料位计。

7. 根据权利要求4所述的粉粒物料输送装置,其特征在于,所述第二输送罐上安装有压力变送器。

一种粉粒物料输送装置

技术领域

[0001] 本申请涉及气力输送技术领域,尤其涉及一种粉粒物料输送装置。

背景技术

[0002] 气力输送又称气流输送,是利用气流的能量,在密闭管道内沿气流方向输送粉体或颗粒状物料,是流态化技术的一种具体应用,气力输送广泛应用于火电,化工食品等相关领域。

[0003] 现有的气力输送设备通常是通过电动阀门或气动阀门对进灰口进行隔断,电动阀门或气动阀门开启时,粉粒物料随重力自然下落,无法保证物料精确平稳连续的输送。

发明内容

[0004] 本申请实施例提供一种粉粒物料输送装置,包括第一输送罐、第二输送罐和流量调节阀;所述第一输送罐设置在所述第二输送罐的顶端,且所述第一输送罐的底端与所述第二输送罐的顶端连通;

[0005] 所述第一输送罐的顶端开口处设有第一进料阀,所述第一输送罐与所述第二输送罐之间的连通处设有第二进料阀;

[0006] 所述流量调节阀包括外筒和转子,所述外筒呈水平设置,所述外筒上具有竖直贯穿所述外筒的粉料通道,所述粉料通道的顶端与所述第二输送罐的底端连通,所述外筒的左右两端分别设有端盖;

[0007] 所述转子设置于所述外筒内,所述转子包括转轴和叶轮,所述转轴可转动地连接在所述外筒左右两端的端盖之间;所述叶轮套设在所述转轴上,且所述叶轮位于所述粉料通道内。

[0008] 本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,在无需输送物料时,转子处于静止状态,第二输送罐内的物料受叶轮的阻挡无法下落,粉料通道处于关闭状态。在需要输送物料时,通过减速电机带动转子在粉料通道内转动,物料掉落到叶轮外周的料槽内并随料槽倒入流化器中,使物料与输送介质在底部流化器内充分混合后,在压差作用下实现高压条件下的粉粒物料的精确平稳连续的输送。这样,便可通过调节转子的转速,来控制叶轮上料槽与第二输送罐的连通频率,以此实现物料精确平稳的输送。

[0009] 第二输送罐的顶端设第一输送罐。在第二输送罐内的物料即将输送完需要补充物料时,控制第二进料阀关闭第二输送罐顶端开口,使第二输送罐与第一输送罐之间隔绝,并排出第一输送罐内的气体,使第一输送罐处于常压或低压,这样能避免第一输送罐中的高压气体进入物料储仓而将物料储仓中的物料吹风,便于物料进入第一输送罐。再控制第一进料阀打开第一输送罐的顶端开口,使物料储仓中的粉粒物料落入到第一输送罐内。然后,控制第一进料阀关闭第一输送罐的顶端开口,并向第一输送罐充气加压,使第一输送罐的气压与第二输送罐内的气压平衡。最后,控制第二进料阀开启第二输送罐顶端开口,使第一输送罐中的物料落入到第二输送罐内,从而完成第二输送罐内物料的补充,以此实现高压

条件下的物料的连续输送。

[0010] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述粉粒物料输送装置还包括排气系统,所述排气系统包括与所述第一输送罐连通的第一排气阀和与所述第二输送罐连通的第二排气阀,所述第一排气阀和所述第二排气阀均连通排气管路。

[0011] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述粉粒物料输送装置还包括稳压系统,所述稳压系统包括与所述第一输送罐连通的第一压力平衡阀和与所述第二输送罐连通的第二压力平衡阀,所述第一压力平衡阀和所述第二压力平衡阀均连通气源管路。

[0012] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述第二输送罐的底部设有保护壳,所述保护壳的底部设有开口;所述外筒的中部位于所述保护壳内,所述外筒的左右两端分别贯穿所述保护壳,所述粉料通道位于所述保护壳中。

[0013] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述保护壳的开口上安装有流化器,所述流化器的一端连通气源管路,所述流化器的另一端连通目标储仓。

[0014] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述保护壳的形状为圆锥形。

[0015] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述端盖的外端设有安装槽,所述端盖的内端设有密封槽,所述安装槽与所述密封槽连通;

[0016] 所述安装槽内设有轴承,所述转轴的两端分别穿过两个端盖的密封槽并与安装槽内的轴承连接;所述密封槽与所述转轴之间设有氟胶油封,所述安装槽的外侧设有防尘盖板,所述转轴的其中一端穿过所述防尘盖板并连接有减速电机。

[0017] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述第一进料阀的顶端设有橡胶膨胀节,所述第二进料阀与所述第一输送罐之间设有橡胶膨胀节。

[0018] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述第一输送罐和所述第二输送罐上均安装有料位计。

[0019] 在其中一种可能的实施方式中,本申请实施例提供的粉粒物料输送装置,所述第二输送罐上安装有压力变送器。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1是本申请实施例提供的粉粒物料输送装置的结构示意图;

[0022] 图2是本申请实施例提供的粉粒物料输送装置中第二输送罐的结构示意图;

[0023] 图3是图2中A处的放大示意图;

[0024] 图4是本申请实施例提供的粉粒物料输送装置中端盖的结构示意图;

- [0025] 图5是本申请实施例提供的粉粒物料输送装置与相关设备的关系图。
- [0026] 附图标记说明
- [0027] 10-第一输送罐；
- [0028] 11-第一进料阀；
- [0029] 12-第一排气阀；
- [0030] 13-第一压力平衡阀；
- [0031] 20-第二输送罐；
- [0032] 21-第二进料阀；
- [0033] 22-第二排气阀；
- [0034] 23-第二压力平衡阀；
- [0035] 30-流量调节阀；
- [0036] 31-外筒；
- [0037] 31a-粉料通道；
- [0038] 32-转子；
- [0039] 321-转轴；
- [0040] 322-叶轮；
- [0041] 33-端盖；
- [0042] 331-安装槽；
- [0043] 332-密封槽；
- [0044] 34-轴承；
- [0045] 35-氟胶油封；
- [0046] 36-防尘盖板；
- [0047] 40-保护壳；
- [0048] 50-流化器；
- [0049] 60-减速电机；
- [0050] 70-橡胶膨胀节；
- [0051] 80-料位计；
- [0052] 90-压力变送器；
- [0053] 100-排气管路；
- [0054] 110-气源管路；
- [0055] 120-物料储仓；
- [0056] 120-空压机组；
- [0057] 130-储气罐；
- [0058] 140-目标储仓。

具体实施方式

[0059] 气力输送又称气流输送,是利用气流的能量,在密闭管道内沿气流方向输送粉体或颗粒状物料,是流态化技术的一种具体应用,气力输送广泛应用于火电,化工食品等相关领域。

[0060] 现有的气力输送设备通常是通过电动阀门或气动阀门对进灰口进行隔断,电动阀门或气动阀门开启时,粉粒物料随重力自然下落,无法保证物料精确平稳连续的输送。

[0061] 基于此,本申请实施例提供一种粉粒物料输送装置,通过设置流量调节阀和第一输送罐,能够实现高压条件下的物料的精确平稳连续的输送。

[0062] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请的优选实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的部件或具有相同或类似功能的部件。所描述的实施例是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本申请,而不能理解为对本申请的限制。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0063] 图1是本申请实施例提供的粉粒物料输送装置的结构示意图;图2是本申请实施例提供的粉粒物料输送装置中第二输送罐的结构示意图;图3是图2中A处的放大示意图;图4是本申请实施例提供的粉粒物料输送装置中端盖的结构示意图;图5是本申请实施例提供的粉粒物料输送装置与相关设备的关系图。

[0064] 参见图1-图5所示,本申请实施例提供一种粉粒物料输送装置,包括第一输送罐10、第二输送罐20和流量调节阀30,其中:

[0065] 第一输送罐10设置在第二输送罐20的顶端,第一输送罐10的顶端开口处设有第一进料阀11,第一进料阀11与物料储仓120连通,第一进料阀11用于开闭第一输送罐10的顶端开口,以此控制物料储仓120中的粉粒物料进入第一输送罐10。

[0066] 第一输送罐10的底端与第二输送罐20的顶端连通,第一输送罐10与第二输送罐20之间的连通处设有第二进料阀21,第二进料阀21用于开闭第二输送罐20的顶端开口,以此控制第一输送罐10中的粉粒物料进入第二输送罐20。

[0067] 参见图3所示,流量调节阀30包括外筒31和转子32,外筒31呈水平设置,外筒31上具有竖直贯穿外筒31的粉料通道31a,粉料通道31a的顶端与第二输送罐20的底端连通。外筒31的左右两端分别设有端盖33,端盖33用于封闭外筒31的两端。转子32设置于外筒31内,转子32包括转轴321和叶轮322,转轴321可转动地连接在外筒31左右两端的端盖33之间,叶轮322套设在转轴321上,叶轮322的轴线、转轴321的轴线以及外筒31的轴线三者共线,且叶轮322位于粉料通道31a内,叶轮322用于开闭粉料通道31a。

[0068] 工作原理:在无需输送物料时,转子32处于静止状态,第二输送罐20内的物料受叶轮322的阻挡无法下落,粉料通道31a处于关闭状态。在需要输送物料时,通过减速电机60带动转子32在粉料通道31a内转动,物料掉落到叶轮322外周的料槽内并随料槽倒入流化器50中,物料与输送介质在底部流化器50内充分混合后,在压差作用下实现高压条件下的粉粒物料的精确平稳连续的输送。这样,便可通过调节转子32的转速,来控制叶轮322上料槽与第二输送罐20的连通频率,以此实现物料精确平稳的输送。

[0069] 另外,为了适应高压条件下的物料的连续输送,第二输送罐20的顶端设第一输送罐10。在第二输送罐20内的物料即将输送完需要补充物料时,控制第二进料阀21关闭第二输送罐20顶端开口,使第二输送罐20与第一输送罐10之间隔绝,并排出第一输送罐10内的气体,使第一输送罐10处于常压或低压,这样能避免第一输送罐10中的高压气体进入物料储仓120而将物料储仓120中的物料吹风,便于物料进入第一输送罐10。再控制第一进料阀

11打开第一输送罐10的顶端开口,使物料储仓120中的粉粒物料落入到第一输送罐10内。然后,控制第一进料阀11关闭第一输送罐10的顶端开口,并向第一输送罐10充气加压,使第一输送罐10的气压与第二输送罐20内的气压平衡。最后,控制第二进料阀21开启第二输送罐20顶端开口,使第一输送罐10中的物料落入到第二输送罐20内,从而完成第二输送罐20内物料的补充,以此实现高压条件下的物料的连续输送。

[0070] 具体地,参见图1所示,粉粒物料输送装置还包括排气系统,排气系统包括与第一输送罐10连通的第一排气阀12和与第二输送罐20连通的第二排气阀22,第一排气阀12和第二排气阀22均连通排气管路100。第一排气阀12用于对第一输送罐10进行泄压,第一排气阀12开启时,第一输送罐10中的气体随排气管路100排出,从而降低第一输送罐10内的压力,以便于物料由物料储仓120进入到第一输送罐10。第二排气阀22用于对第二输送罐20进行泄压,便于停机时对第二输送罐20进行清理和维护。

[0071] 具体地,参见图1所示,粉粒物料输送装置还包括稳压系统,稳压系统包括与第一输送罐10连通的第一压力平衡阀13和与第二输送罐20连通的第二压力平衡阀23,第一压力平衡阀13和第二压力平衡阀23均连通气源管路110。第一输送罐10、第二输送罐20中的气压均由气源管路110提供,在将第一输送罐10中的物料向第二输送罐20中输送时,由于第一输送罐10是处于常压或低压的状态,若直接打开第二进料阀21,则会造成第二输送罐20内的压力失衡,故需要先打开第二压力平衡阀23,使第一输送罐10、第二输送罐20中的气压保持平衡后,再控制第二进料阀21开启第二输送罐20顶端开口,使第一输送罐10中的物料落入到第二输送罐20内,完成第二输送罐20内物料的补充。

[0072] 具体地,参见图1所示,第一进料阀11的顶端设有橡胶膨胀节70,第二进料阀21与第一输送罐10之间设有橡胶膨胀节70。第一输送罐10和第二输送罐20上均安装有料位计80。第二输送罐20上安装有压力变送器90。

[0073] 具体地,参见图4所示,端盖33的外端设有安装槽331,端盖33的内端设有密封槽332,安装槽331与密封槽332连通。安装槽331内设有轴承34,转轴321的两端分别穿过两个端盖33的密封槽332并与安装槽331内的轴承34连接。密封槽332与转轴321之间设有氟胶油封35,通过氟胶油封35密封外筒31,安装槽331的外侧设有防尘盖板36,防尘盖板36用于防止外界灰尘进入到轴承34中,转轴321的其中一端穿过防尘盖板36并连接有减速电机60,减速电机60用于驱动转轴321旋转。

[0074] 由于第二输送罐20和流量调节阀30的焊接位置相对薄弱,为了防止薄弱处开裂而导致物料喷出泄露造成伤人等影响,在本申请实施例中,第二输送罐20的底部设有保护壳40,保护壳40的底部设有开口。外筒31的中部位于保护壳40内,外筒31的左右两端分别贯穿保护壳40,这样即使薄弱处开裂而造成物料喷出泄露,也会漏在保护壳40中,而不会对人和外界造成影响。

[0075] 具体地,保护壳40为圆锥形,保护壳40的开口上安装有流化器50,流化器50的一端连通气源管路110,流化器50的另一端连通目标储仓140。

[0076] 在本申请实施例的描述中,需要理解的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应作广义理解,例如,可以使固定连接,也可以是通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或者两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本申请中的具体含义。术语“上”、“下”、“前”、

“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本申请和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或者元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本申请的限制。在本申请的描述中,“多个”的含义是两个或两个以上,除非是另有精确具体地规定。

[0077] 本申请的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本申请的实施例例如能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0078] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

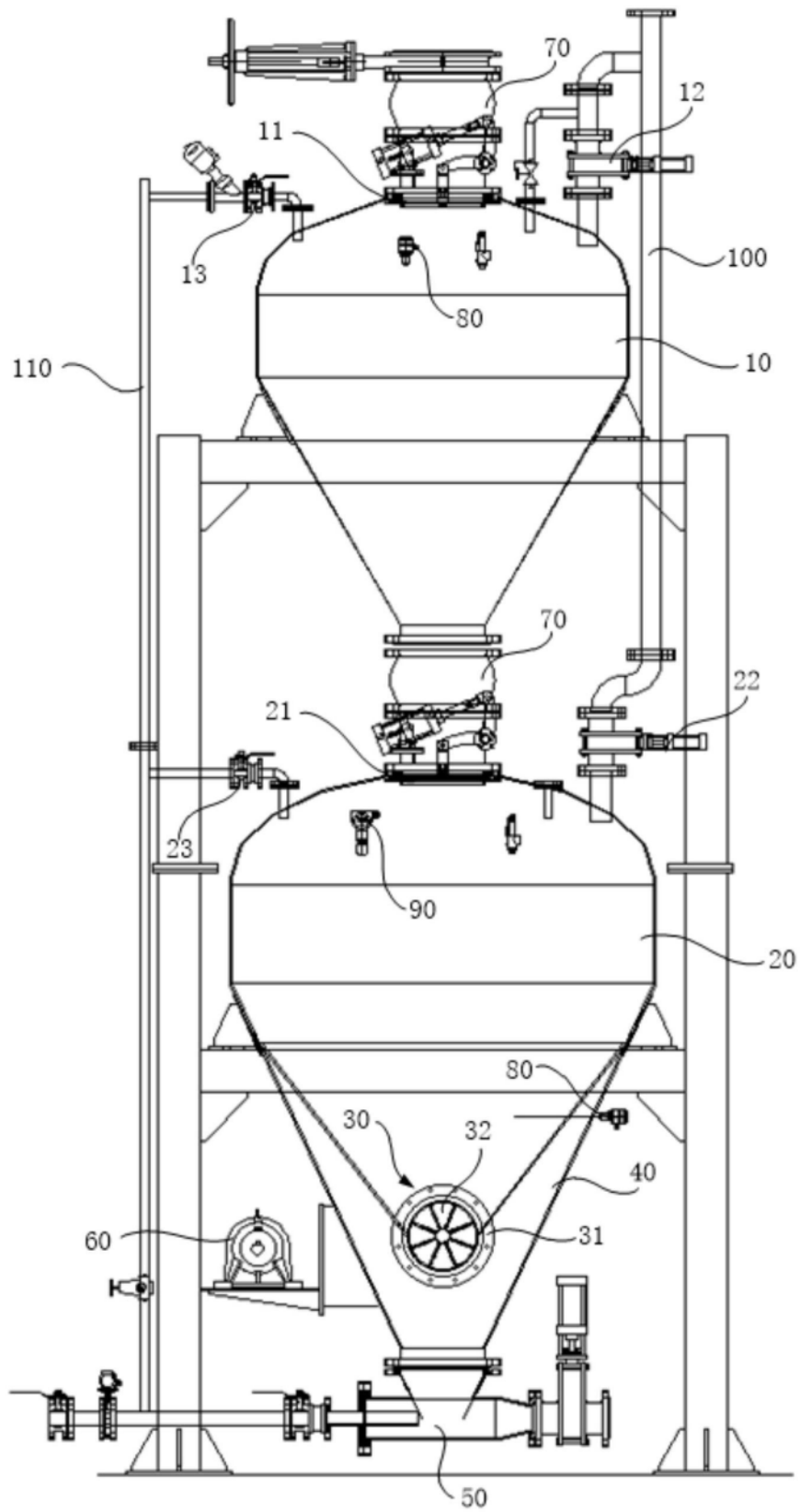


图1

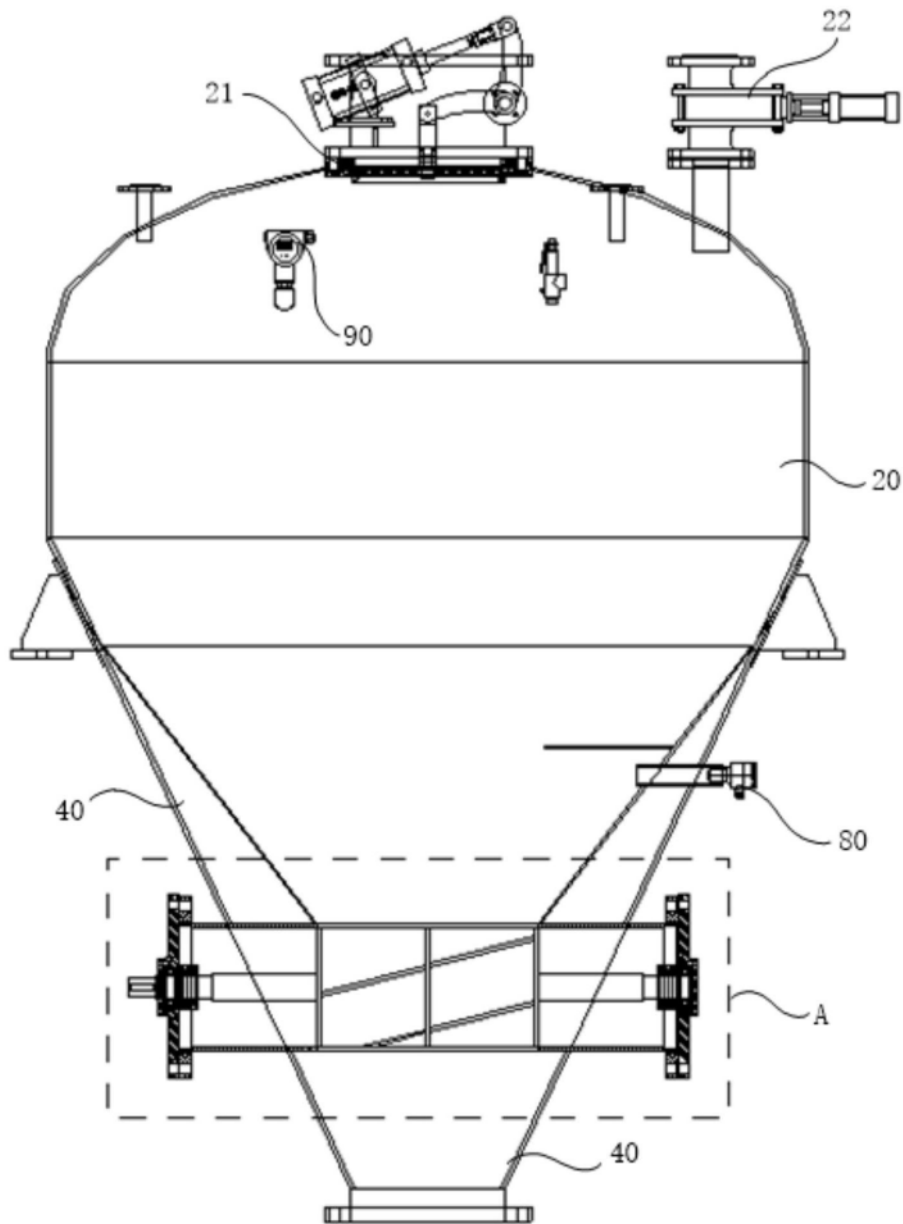


图2

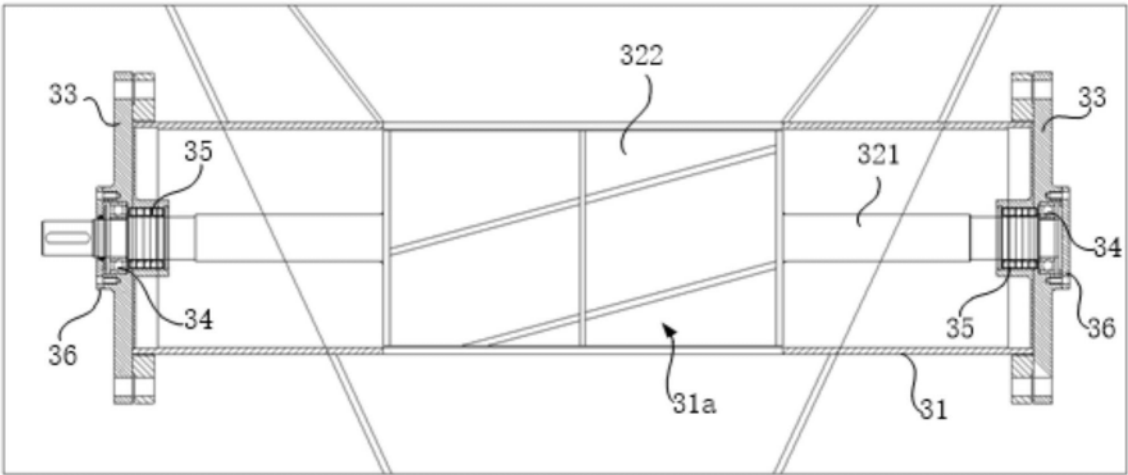


图3

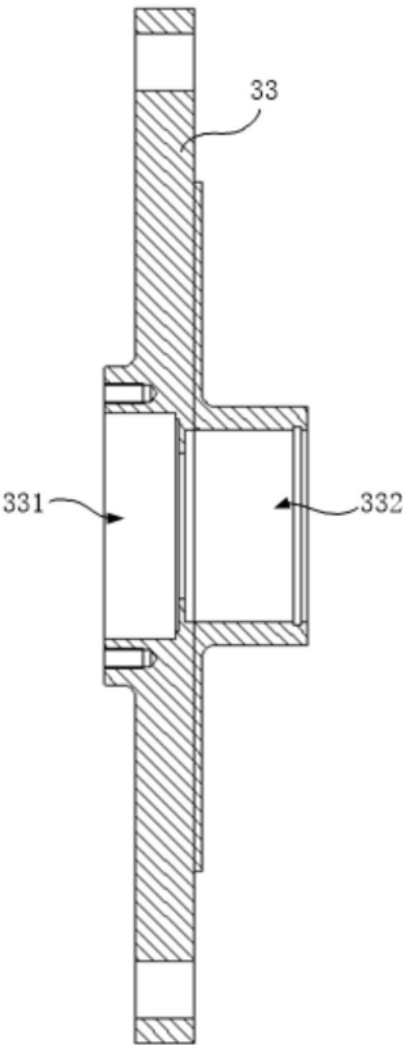


图4

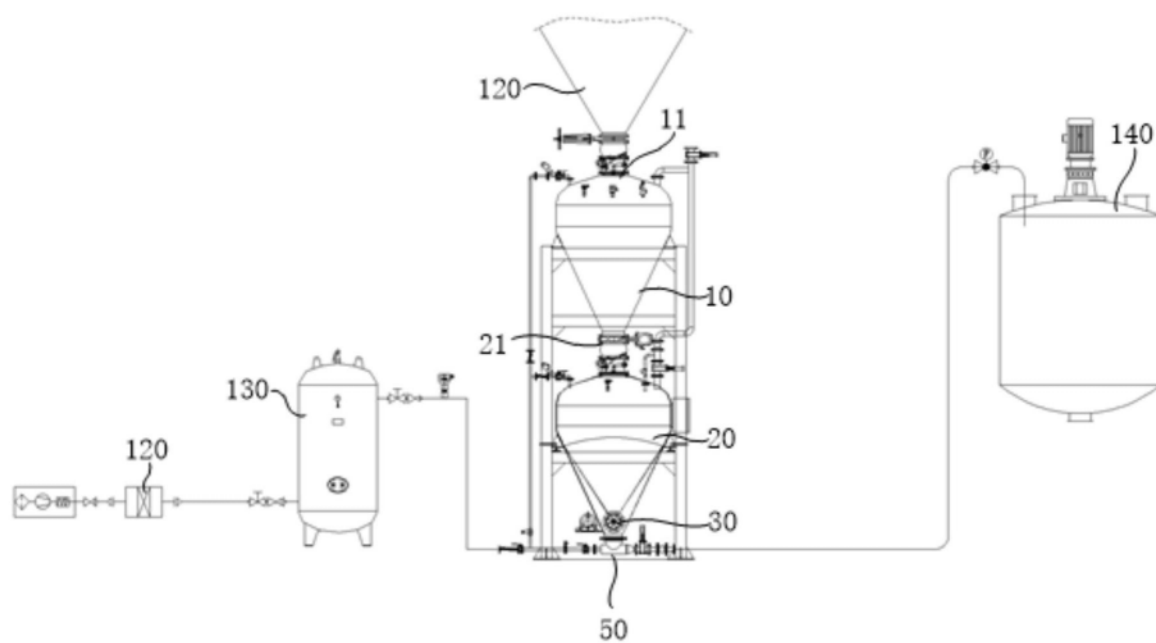


图5