



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216072177 U

(45) 授权公告日 2022. 03. 18

(21) 申请号 202122602411.6

(22) 申请日 2021.10.28

(73) 专利权人 祖珂

地址 030000 山西省太原市北张住宅小区
c5楼6单元701

(72) 发明人 祖珂 祖未希 张耀烨 李宇晋

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14110

代理人 程小娟

(51) Int.Cl.

B65G 65/32 (2006.01)

B65G 15/12 (2006.01)

B65G 23/04 (2006.01)

B65G 39/071 (2006.01)

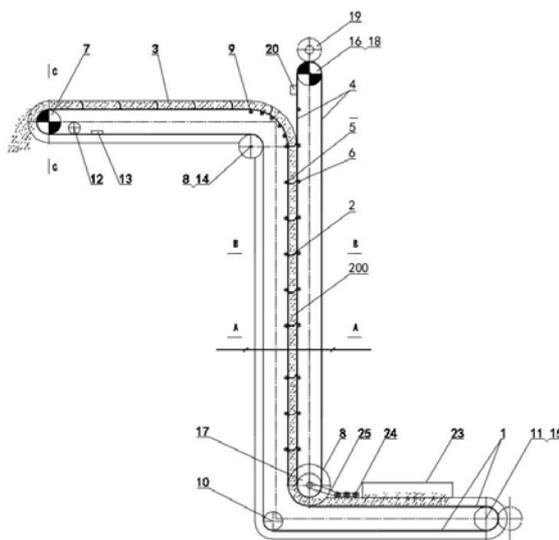
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

大运量连续垂直提升设备及系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种大运量连续垂直提升设备及系统,属于物料垂直运输的技术领域,包括输送主机和密封辅机;输送主机和密封辅机均为胶带输送机;输送主机的胶带包括水平上料段、水平卸料段以及连接水平上料段和水平卸料段的垂直提升段,胶带的外侧安装有垂直提升承载板,胶带的边缘安装有波状挡边带,两侧的波状挡边带均与垂直提升承载板相接,垂直提升承载板的端部安装有永磁条;密封辅机的胶带包括与垂直提升段平行的垂直密封段,胶带为常规的钢绳芯胶带;在工作时输送主机输送带上的永磁条与密封辅机输送带内的的钢绳芯产生吸合,围合成垂直提升腔;多个封闭的物料储存腔实现连续的大运量的运输。本实用新型可实现散料的垂直连续大运量运输。



CN 216072177 U

1. 一种大运量连续垂直提升设备,包括输送主机和密封辅机;输送主机和密封辅机均为胶带输送机;其特征在于,

输送主机的胶带包括水平上料段、水平卸料段以及连接水平上料段和水平卸料段的垂直提升段,主机胶带的外侧安装有垂直提升承载板,胶带的边缘安装有波状挡边带,两侧的波状挡边带均与垂直提升承载板相接,垂直提升承载板的端部安装有承载板永磁条;

密封辅机的胶带包括与垂直提升段平行的垂直密封段,胶带为钢绳芯胶带;

在垂直段上输送主机输送胶带与密封辅机输送胶带在磁力作用下围合成垂直提升腔;

多块垂直提升承载板将垂直提升腔分隔成多个物料储存腔。

2. 根据权利要求1所述的大运量连续垂直提升设备,其特征在于,输送主机的垂直提升段上设置有多根压带辊,磁性压带辊平行设置于胶带的内侧;

密封辅机的垂直密封段上设置有多根非磁压带辊,非磁压带辊平行设置于胶带的内侧;

压带辊和非磁压带辊位于垂直提升承载板的两侧。

3. 根据权利要求2所述的大运量连续垂直提升设备,其特征在于,输送主机还包括主机驱动滚筒、主机改向滚筒、凸弧托辊组、主机压带轮和主机尾轮;

水平上料段和水平卸料段分别位于垂直提升段的两侧,水平卸料段和垂直提升段之间为凸弧段,垂直提升段和水平上料段之间为凹弧段;

主机驱动滚筒设置在水平卸料段的前端;

两个主机改向滚筒分别设置在凸弧段回程侧的胶带外侧和凹弧段输送侧的胶带外侧;

凸弧托辊组平行设置于凸弧段输送侧的胶带内侧;

主机压带轮设置在凹弧段回程侧的胶带内侧;

主机尾轮设置在水平上料段的后端。

4. 根据权利要求3所述的大运量连续垂直提升设备,其特征在于,垂直提升承载板为弯折板,在垂直提升段输送侧的弯折方向向上。

5. 根据权利要求4所述的大运量连续垂直提升设备,其特征在于,水平下料段靠近主机驱动滚筒的位置设置有头部拍打轮和超声波清扫器;

主机改向滚筒上安装有主机速度传感器;

主机尾轮上安装有主机张紧装置。

6. 根据权利要求5所述的大运量连续垂直提升设备,其特征在于,密封辅机还包括辅机驱动滚筒和辅机尾轮;

辅机驱动滚筒和辅机尾轮分别位于垂直密封段的顶端和底端,辅机驱动滚筒机上安装有辅机速度传感器和辅机张紧装置,辅机尾轮和凹弧段处的主机改向滚筒同轴设置,靠近辅机驱动滚筒的位置设置有密封带清扫器。

7. 根据权利要求6所述的大运量连续垂直提升设备,其特征在于,垂直提升段的两侧间隔设置有多根输送带立辊,垂直密封段的两侧间隔设置有多根密封带立辊,输送带立辊和密封带立辊均垂直于胶带防止胶带跑偏。

8. 根据权利要求7所述的大运量连续垂直提升设备,其特征在于,水平上料段的上方设置有导料槽,导料槽和辅机尾轮之间设置有非磁梳型托辊,非磁梳型托辊与辅机尾轮之间通过链轮、链条传动,非磁梳型托辊之间通过链轮、链条传动。

9. 根据权利要求8所述的大运量连续垂直提升设备,其特征在于,输送主机和密封辅机通过机架安装,机架上设置有衬板;

承载板永磁条由钕铁硼材料制成;

主机驱动滚筒和辅机驱动滚筒均为带逆止器的驱动滚筒,采用变频器控制;

非磁梳型托辊为双向螺旋线型。

10. 一种大运量连续垂直提升系统,其特征在于,包括设置在筒仓外的联合建筑以及如权利要求1-9任一项所述的大运量连续垂直提升设备;

联合建筑中设置有垂直提升机房、集控室、楼梯间、电梯间、起吊间、转载站、充氮机房、液压站室、制剂室和检修通道;

输送主机的水平上料段和垂直提升段、密封辅机的垂直密封段位于联合建筑内,输送主机的水平卸料段穿过筒仓的顶部延伸至上仓装置的上方。

大运量连续垂直提升设备及系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于物料垂直运输的技术领域,具体公开了一种大运量连续垂直提升设备及系统。

背景技术

[0002] 现在的散料垂直提升设备主要是采用斗式提升机和波状挡边输送机,斗式提升机的提升高度在30米以下,运输方式为脉动式,运输量受到限制;而波状挡边输送机在垂直提升时料斗不能有效控制物料的散落,使得提升效率大打折扣。采用普通的胶带输送机可以实现连续大运量运输,但是胶带机倾角受到限制,水平爬坡距离要求很长,使得高空皮带栈桥的投资很大,施工难度增大。所以散料的垂直连续大运量运输问题急需解决。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种大运量连续垂直提升设备及系统,实现散料的垂直连续大运量运输。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提供一种大运量连续垂直提升设备,包括输送主机和密封辅机;输送主机和密封辅机均为胶带输送机;输送主机的胶带包括水平上料段、水平卸料段以及连接水平上料段和水平卸料段的垂直提升段,胶带的外侧安装有垂直提升承载板,胶带的边缘安装有波状挡边带,胶带、波状挡边带与垂直提升承载板之间采用硫化连接,两侧的波状挡边带与垂直提升承载板采用螺栓相接,垂直提升承载板的端部安装有永磁条;密封辅机的胶带采用常规的钢绳芯胶带;工作时输送主机输送带上的永磁条与密封辅机钢绳芯产生吸合,围合成垂直提升腔;多块垂直提升承载板将垂直提升腔分隔成多个物料储存腔;连续不断的多个物料储存腔实现物料连续运输。

[0005] 进一步地,输送主机的垂直提升段上设置有多根压带辊,压带辊平行设置于主机胶带的内侧;密封辅机的垂直密封段上设置有多根非磁压带辊,非磁压带辊平行设置于辅机胶带的内侧;压带辊和非磁压带辊位于垂直提升承载板的两侧。

[0006] 进一步地,输送主机还包括主机驱动滚筒、主机改向滚筒、凸弧托辊、主机压带轮和主机尾轮;水平上料段和水平卸料段分别位于垂直提升段的两侧,水平卸料段和垂直提升段之间呈凸弧段,垂直提升段和水平上料段之间呈凹弧段;主机驱动滚筒设置在水平卸料段的前端;两个主机改向滚筒分别设置在凸弧段回程侧和凹弧段回程侧;凸弧托辊平行设置于凸弧段输送侧的胶带内侧;主机压带轮设置在凹弧段回程侧的胶带内侧;主机尾轮设置在水平上料段的后端。

[0007] 进一步地,垂直提升承载板为弯折板,在垂直提升段输送侧的弯折方向向上。

[0008] 进一步地,水平卸料段靠近主机驱动滚筒胶带回程设置拍打轮、超声波清扫器和速度传感器;主机尾轮上安装有胶带张紧装置。

[0009] 进一步地,密封辅机还包括辅机驱动滚筒和辅机尾轮;辅机驱动滚筒和辅机尾轮分别位于垂直密封段的顶端和底端,辅机驱动滚筒机上安装有速度传感器和辅机胶带张紧

装置,辅机驱动滚筒的胶带回程设置有胶带清扫器。

[0010] 进一步地,垂直提升段的两侧间隔设置胶带立辊,垂直密封段的两侧间隔设置密封带立辊,输送带立辊和密封带立辊均垂直于胶带防止胶带跑偏。

[0011] 进一步地,水平上料段的上方设置有导料槽,导料槽和辅机尾轮之间设置有非磁梳型托辊,非磁梳型托辊与辅机尾轮之间通过链轮、链条传动,非磁梳型托辊之间通过链轮、链条传动。

[0012] 进一步地,输送主机和密封辅机通过机架安装,机架上设置有衬板;承载板永磁条由钕铁硼材料制成,磁性芯层为钢绳芯层,传动轮为链轮;主机驱动滚筒和辅机驱动滚筒均带有逆止器,采用变频器控制;非磁梳型托辊为双向螺旋线型。

[0013] 本实用新型提供一种大运量连续垂直提升系统,包括设置在筒仓外的联合建筑以及上述大运量连续垂直提升设备;联合建筑中设置有垂直提升机房、集控室、楼梯间、电梯间、起吊间、转载站、充氮机房、液压站室、制剂室和检修通道;输送主机的水平上料段和垂直提升段、密封辅机的垂直密封段位于联合建筑内,输送主机的水平卸料段位于圆筒仓的钢屋架中。

[0014] 本实用新型具有以下有益效果。

[0015] (1)解决大运量连续散状物料由水平运输平稳过渡到垂直提升过程中不撒料,不掉料问题,全部承接上道工序的单位长度上的物料;

[0016] 在该问题上采取了三条措施:

[0017] ①在主机运输带的垂直提升承载板的上边沿加设永磁条,高性能的钕铁硼材料,当输送带到达垂直段时,利用钕铁硼强大吸附力原理,永磁条将辅机密封带中的钢绳芯层吸合,使主机运输带与辅机密封带严密贴合,将散状运输物料封闭在一个竖直长方形匣体内;

[0018] ②选择横向刚度较大的辅机密封带,使匣体内物料的水平推力小于辅机密封带的挠度设计要求;

[0019] ③选取压带棍和组合立棍的间距,控制主机运输带和辅机密封带的闭合力,使两带在运行中严密贴合,这样物料在两带的夹持中形成连续提升能力。

[0020] (2)解决运输物料的整形问题,在输送主机的水平上料段加设一组非磁梳型托辊,非磁梳型托辊呈双向螺旋线型,将不规则的上部锥形物料向两侧推平压实,使辅机密封带与主机运输带紧密贴合。

[0021] (3)解决粘性物料的清扫问题,在设计中根据材料的性质选择清扫器,对于粘性较大的物料采用超声波清扫器,利用超声波的剪切效应原理将辅机密封带上的剩余物料清扫入仓,彻底解决清扫不净的问题。

[0022] (4)解决主机运输带与辅机密封带的同步运行问题,为了使主机运输带与辅机密封带同步运行,采用变频器和速度传感器控制带速,使主机运输带与辅机密封带同步运行。

[0023] (5)解决主机运输带与辅机密封带跑偏、对中问题,在垂直段立棍设计中采用组合立棍对称布置,输送带立棍控制主机运输带跑偏,密封带立棍控制辅机密封带跑偏,使得一组托棍两种效果。

[0024] (6)解决垂直段运输主机与密封辅机机架设计,在胶带输送机的凸弧段、凹弧段和中间段设计了组合机架,组合式机架将主机部件与辅机的各个部件有机结合:

- [0025] 凸弧段机架包含主机改向滚筒、凸弧托辊组、密封带清扫器等设计；
- [0026] 凹弧段机架包含主机压带轮、同轴设置的辅机尾轮和主机改向滚筒、非磁梳型托辊组及其传动部件、导料槽等设计；
- [0027] 中间段机架包括主机和辅机的压带棍(磁性和非磁材料)、立棍等设计。
- [0028] (7)结合具体的工程,进行合理的工艺布置,将垂直提升机房、集控室、楼梯间、电梯间、起吊间、转载站、充氮机房、液压站室、制剂室和检修通道组成联合建筑,使联合建筑集多种功能为一体,节省占地、节省投资。
- [0029] (8)本实用新型使散料垂直运输实现大运量和连续化,具有运量大、机构简单、节省能耗、投资省、节省占地的优点,特别适用于:场地狭窄的港口煤码头、粮食码头、电厂、钢厂、水泥厂、大型储煤场、配煤中心、煤炭发运站、煤矿、选煤厂等圆筒仓上,也可用于储存煤炭,粮食,水泥等固体散状物料的仓储垂直提升上。

附图说明

- [0030] 图1为大运量连续垂直提升设备的整体结构示意图；
- [0031] 图2为图1中A-A方向的剖视图；
- [0032] 图3为图1中B-B方向的剖视图；
- [0033] 图4为图1中C-C方向的剖视图；
- [0034] 图5为垂直提升承载板的主视图；
- [0035] 图6为垂直提升承载板的侧视图；
- [0036] 图7为大运量连续垂直提升系统的结构示意图。
- [0037] 图中:1-输送主机的胶带,2-垂直提升承载板,2.1-承载板永磁条,2.2-螺栓螺母,3-波状挡边带,4-密封辅机的胶带,4.1-钢绳芯层,5-磁性压带辊,6-非磁压带辊,7-主机驱动滚筒,8-主机改向滚筒,9-凸弧托辊,10-主机压带轮,11-主机尾轮,12-头部拍打轮,13-超声波清扫器,14-主机速度传感器,15-主机张紧装置,16-辅机驱动滚筒,17-辅机尾轮,18-辅机速度传感器,19-辅机张紧装置,20-密封带清扫器,21-输送带立辊,22-密封带立辊,23-导料槽,24-非磁梳型托辊,25-链轮、链条,26-机架,27-衬板,101-筒仓,102-联合建筑,200-物料。

具体实施方式

[0038] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0039] 实施例1

[0040] 本实施例提供一种大运量连续垂直提升设备,包括输送主机和密封辅机;输送主机和密封辅机均为胶带输送机;输送主机的胶带1包括水平上料段、水平卸料段以及连接水平上料段和水平卸料段的垂直提升段,胶带的外侧安装有垂直提升承载板2,胶带的边缘安装有波状挡边带3,两侧的波状挡边带3均与垂直提升承载板2相接,垂直提升承载板2的端部通过螺栓螺母2.2安装有承载板永磁条2.1;密封辅机的胶带4包括与垂直提升段平行的

垂直密封段,胶带中设置有钢绳芯层4.1;输送主机输送侧的波状挡边带3与密封辅机输送侧的胶带滑动接触,围合成垂直提升腔;多块垂直提升承载板2将垂直提升腔分隔成多个物料储存腔。

[0041] 进一步地,输送主机的垂直提升段上设置有多根压带辊5(本实施例采用金属压带辊),压带辊5平行设置于主机胶带的内侧;密封辅机的垂直密封段上设置有多根非磁压带辊6,非磁压带辊6平行设置于辅机胶带的内侧;压带辊5和非磁压带辊6位于垂直提升承载板2的两侧。

[0042] 进一步地,输送主机还包括主机驱动滚筒7、主机改向滚筒8、凸弧托辊组9、主机压带轮10和主机尾轮11;水平上料段和水平卸料段分别位于垂直提升段的两侧,水平卸料段和垂直提升段之间为凸弧段,垂直提升段和水平上料段之间为凹弧段;主机驱动滚筒7设置在水平卸料段的前端;两个主机改向滚筒8分别设置在凸弧段回程侧的胶带外侧和凹弧段输送侧的胶带外侧;凸弧托辊组9平行设置于凸弧段输送侧的胶带内侧;主机压带轮10设置在凹弧段回程侧的胶带内侧;主机尾轮11设置在水平上料段的后端。

[0043] 进一步地,垂直提升承载板2为弯折板,在垂直提升段输送侧的弯折方向向上。

[0044] 进一步地,水平卸料段靠近主机驱动滚筒7的位置设置有头部拍打轮12和超声波清扫器13,用于清扫输送主机的胶带1;主机改向滚筒8上安装有主机速度传感器14;主机尾轮11上安装有主机张紧装置15。

[0045] 进一步地,密封辅机还包括辅机驱动滚筒16和辅机尾轮17;辅机驱动滚筒16和辅机尾轮17分别位于垂直密封段的顶端和底端,辅机驱动滚筒16上安装有辅机速度传感器18和辅机张紧装置19,辅机尾轮17和凹弧段处的主机改向滚筒8同轴设置,靠近辅机驱动滚筒16的位置设置有密封带清扫器20。

[0046] 进一步地,垂直提升段的两侧间隔设置有多根输送带立辊21,垂直密封段的两侧间隔设置有多根密封带立辊22,输送带立辊21和密封带立辊22均垂直于胶带防止胶带跑偏。

[0047] 进一步地,水平上料段的上方设置有导料槽23,导料槽23和辅机尾轮17之间设置有非磁梳型托辊24,非磁梳型托辊24与辅机尾轮17之间通过链轮、链条25传动,非磁梳型托辊24之间通过链轮、链条25传动。

[0048] 进一步地,输送主机和密封辅机通过机架26安装,机架26上设置有衬板27;承载板永磁条2.1由钕铁硼材料制成;主机驱动滚筒7和辅机驱动滚筒16均为带逆止器的驱动滚筒,采用变频器控制;非磁梳型托辊24为双向螺旋线型。

[0049] 物料垂直提升工作程序如下:

[0050] 1. 水平胶带输送机来料;

[0051] 2. 转载给大运量连续垂直提升设备的导料槽23内;

[0052] 3. 输送主机的非磁梳型托辊组将物料平整充满在主机料匣内;

[0053] 4. 物料进入到垂直提升段,垂直提升承载板2上的承载板永磁条2.1与密封辅机的胶带4内的钢绳芯层4.1产生吸合,输送主机的胶带1和密封辅机的胶带4在永磁条吸力和压带轮的作用下将料匣覆盖严密;

[0054] 5. 在垂直段压带辊5、非磁压带辊6不断给输送主机和密封辅机的胶带压力使两带在垂直段保持严密贴合;

[0055] 6.到达提升高度后,输送主机和密封辅机的胶带分离;输送主机将物料水平运输到机头部卸载,在胶带回程超声波清扫器13将料匣内壁上粘着的物料清理入仓;

[0056] 密封辅机的胶带4分离后,密封带清扫器20将胶带上的物料清下,落到输送主机的胶带1上,两带都进入到回程

[0057] 提升过程往复循环连续进行。

[0058] 实施例2

[0059] 本实施例提供一种大运量连续垂直提升系统,包括设置在筒仓101外的联合建筑102以及上述大运量连续垂直提升设备;联合建筑102中设置有垂直提升机房、集控室、楼梯间、电梯间、起吊间、转载站、充氮机房、液压站室、制剂室和检修通道;输送主机的水平上料段和垂直提升段、密封辅机的垂直密封段位于联合建筑内,输送主机的水平卸料段穿过筒仓101的顶部延伸至煤仓中部。

[0060] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,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实用新型各实施例技术方案的范围。

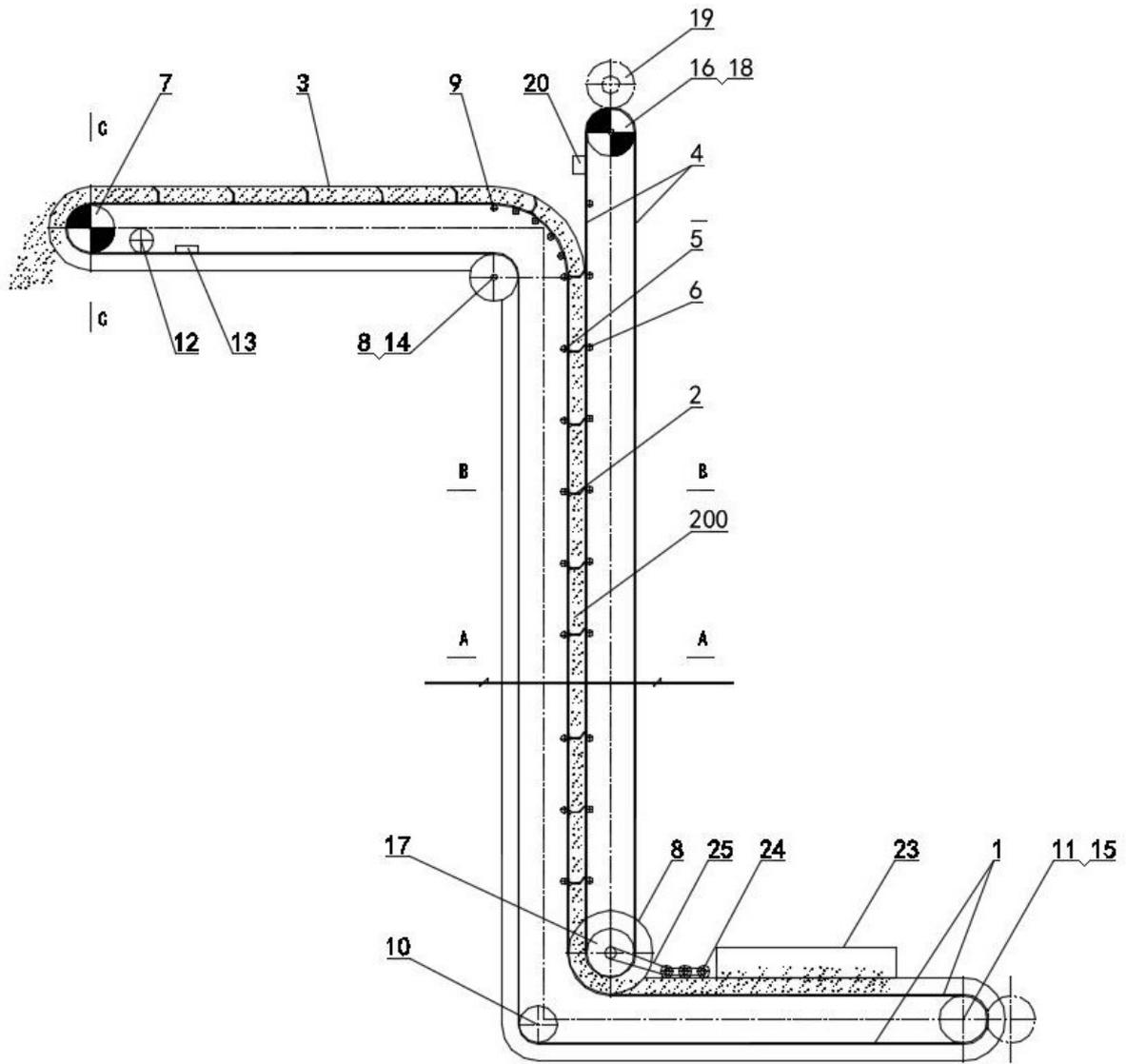


图1

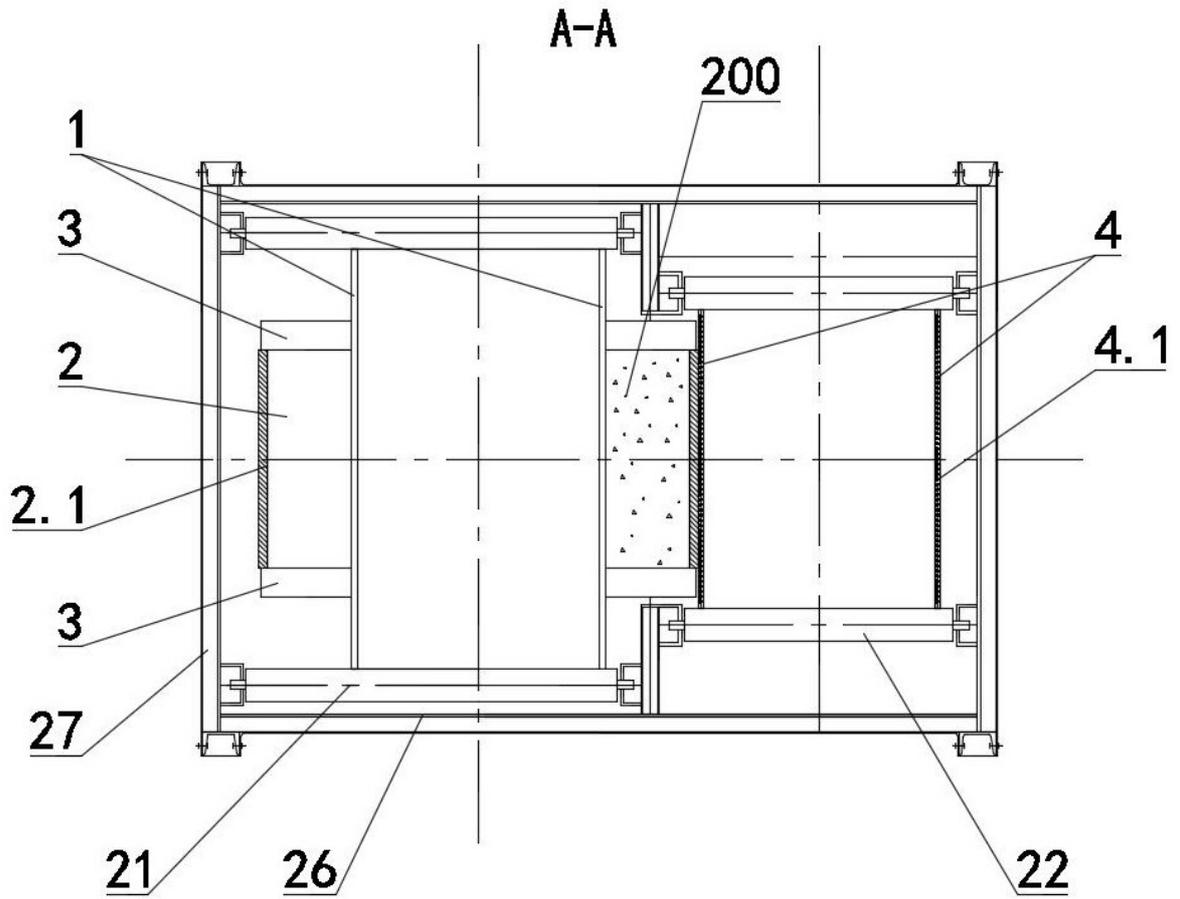


图2

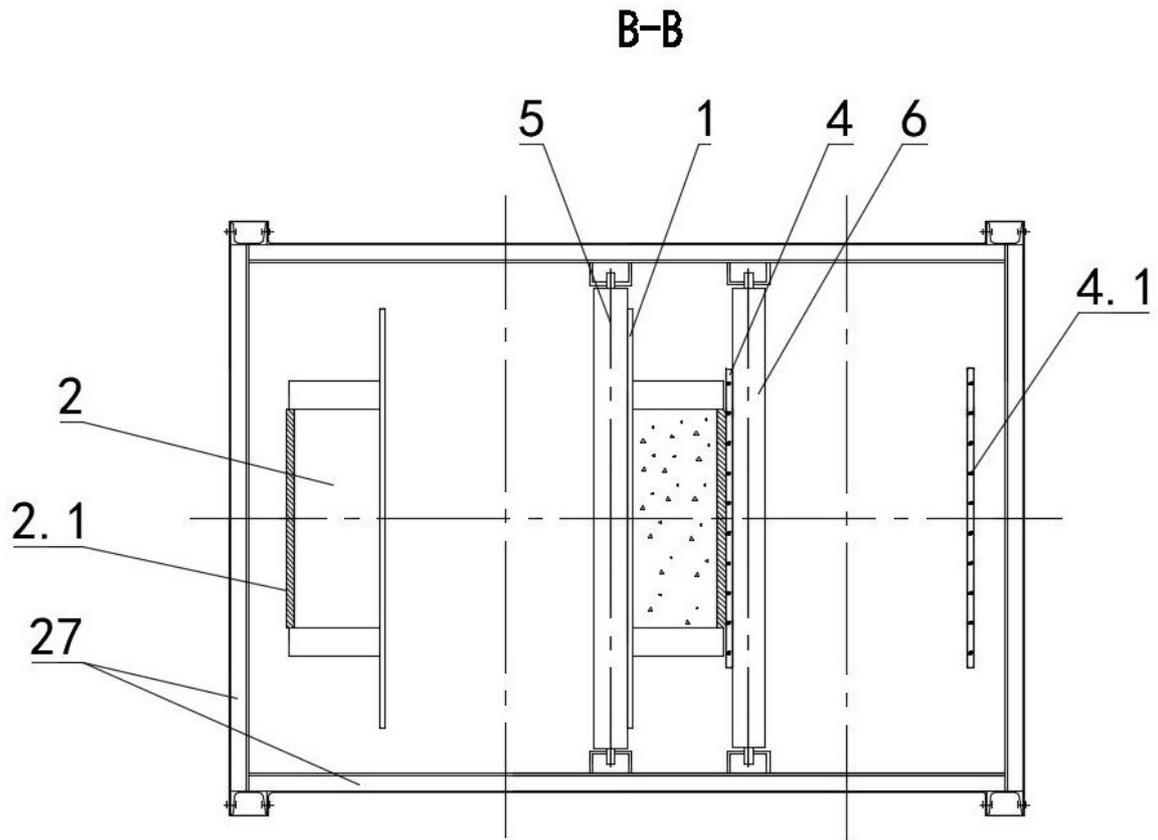


图3

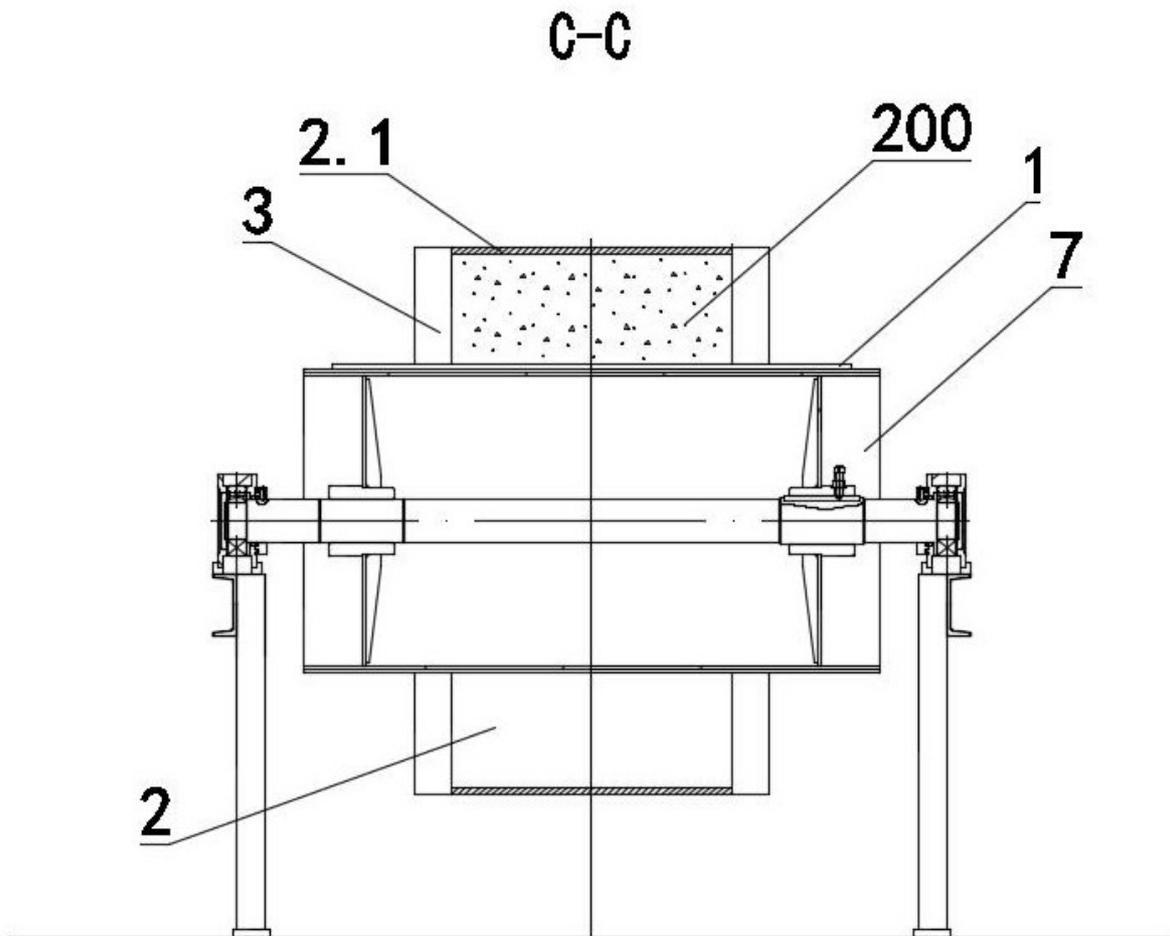


图4

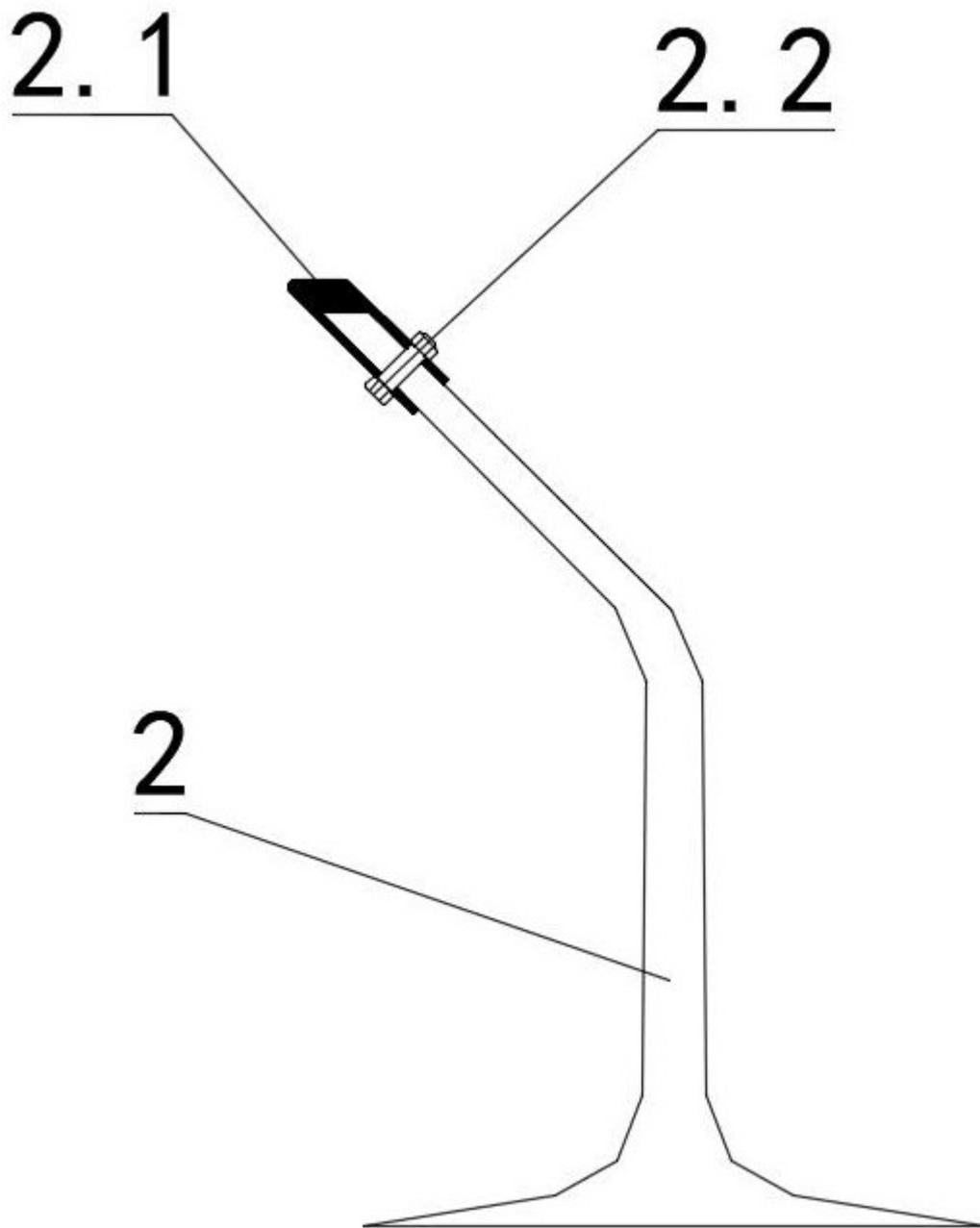


图5

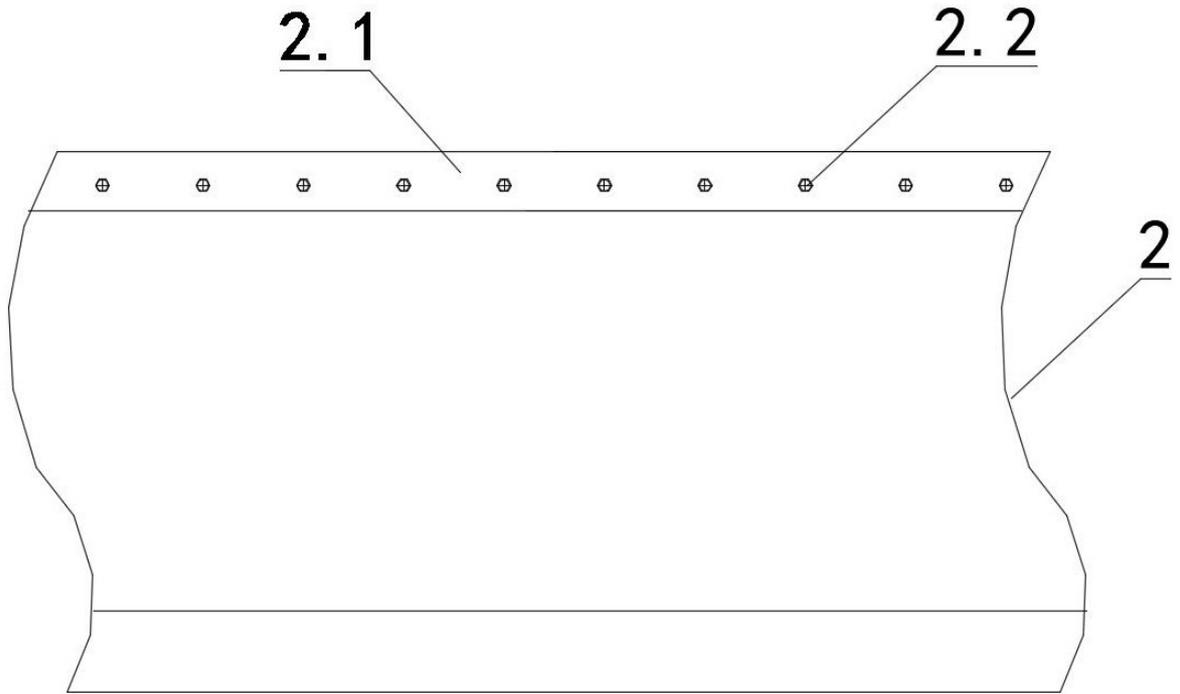


图6

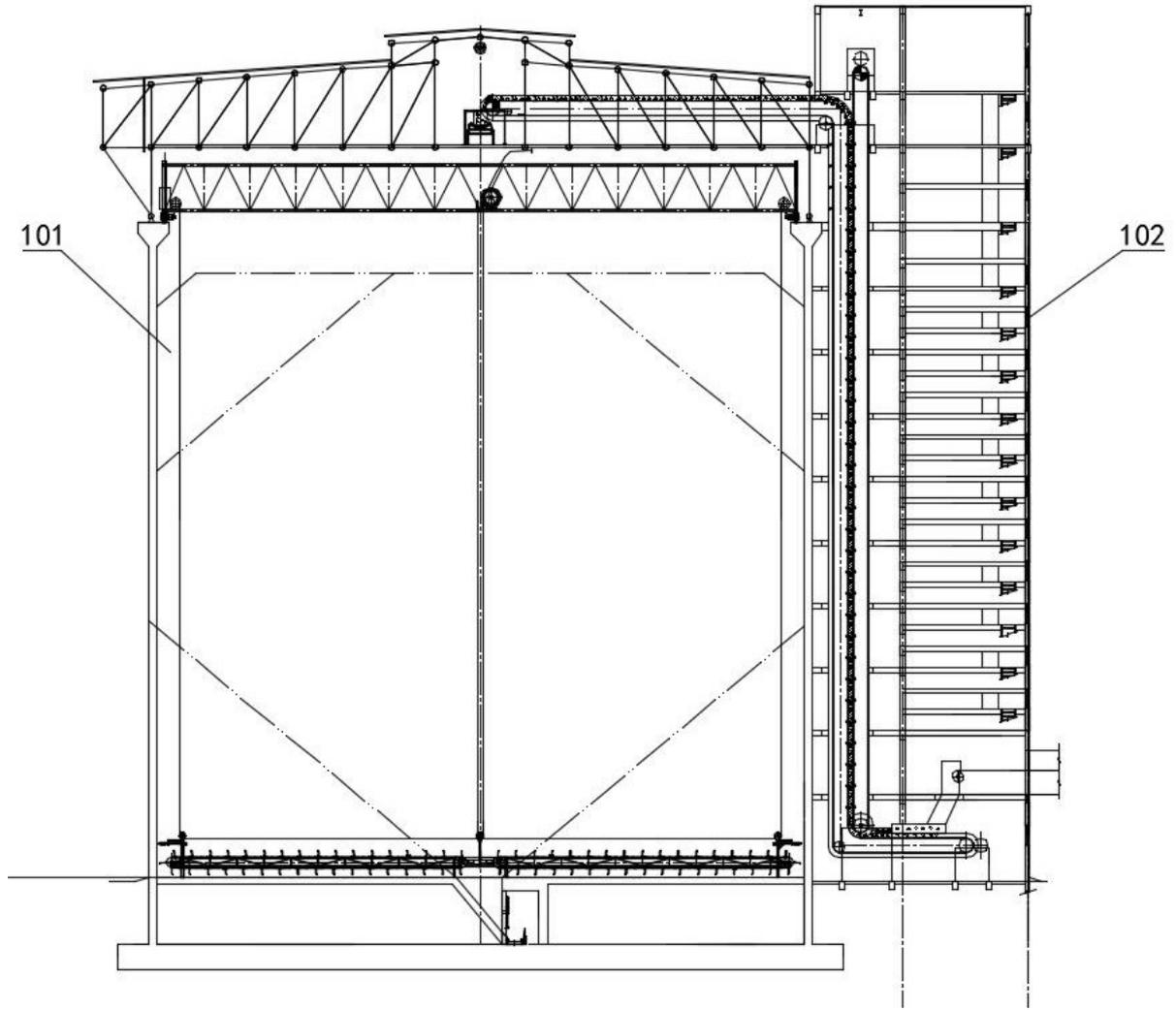


图7