



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116141501 A

(43) 申请公布日 2023. 05. 23

(21) 申请号 202310001795.7

(22) 申请日 2023.01.03

(71) 申请人 湘潭大学

地址 411100 湖南省湘潭市雨湖区羊牯塘
27号湘潭大学

申请人 古田天宝矿业有限公司

(72) 发明人 邓代强 王野 龙云刚 李玉
王润泽 马云帆 高宇 陈子珉
杨子安 杨云飞 樊金宽

(74) 专利代理机构 湖南岑信知识产权代理事务
所(普通合伙) 43275
专利代理师 刘洋

(51) Int. Cl.
B28C 9/02 (2006.01)

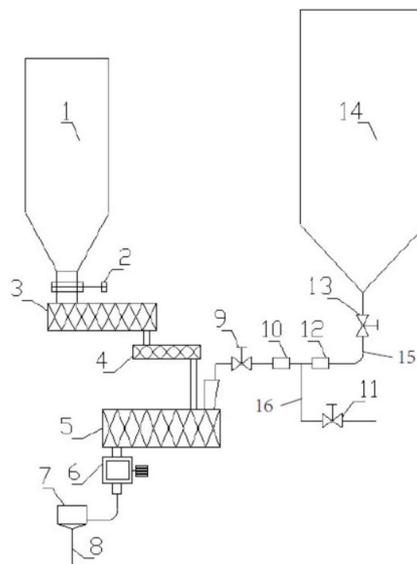
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种立式砂仓充填料浆制备系统

(57) 摘要

本申请公开了一种立式砂仓充填料浆制备系统,属于工程填充设备技术领域。系统包括:水泥仓、阀门、给料机、称重机、搅拌机、下料斗、夹管阀、浓度计、补水管、流量计、放砂阀、放砂管、砂仓以及补水阀。本申请提供的立式砂仓充填料浆制备系统,结构简单,放砂稳定,充填料浆浓度和流量波动小,可保证充填系统料浆制备的供应,使充填料浆流量和浓度持续稳定。



1. 一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,包括水泥仓、阀门、给料机、称重机、搅拌机、下料斗、夹管阀、浓度计、补水管、流量计、放砂阀、放砂管、砂仓以及补水阀,其中,所述阀门设置于所述水泥仓的出料口;

所述给料机的进料口与所述水泥仓的出料口对接;

所述称重机的进料口与所述给料机的出料口对接;

所述搅拌机的进料口与所述称重机的出料口对接;

所述下料斗的进料口与所述搅拌机的出料口对接;

所述放砂管一端与所述砂仓的出料口对接,另一端与所述搅拌机的进料口对接;

所述放砂阀、所述浓度计、所述流量计以及所述夹管阀自所述砂仓的出料口向所述搅拌机的进料口方向依次设置于所述放砂管上;

所述补水管连接于所述浓度计与所述流量计之间的所述放砂管上;

所述补水阀设置于所述补水管上。

2. 根据权利要求1所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,所述给料机为螺旋给料机。

3. 根据权利要求1所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,所述称重机为螺旋电子称。

4. 根据权利要求3所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,所述搅拌机为卧式搅拌机。

5. 根据权利要求4所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,还包括设置于所述搅拌机的出料口与所述下料斗的进料口之间的高速搅拌机。

6. 根据权利要求1所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,所述砂仓为立式砂仓。

7. 根据权利要求1或6所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,所述砂仓包括仓筒、仓顶、仓底、管架、矿浆管、斜管、缓冲筒、支撑杆、橡胶隔板以及加重板,所述仓筒呈两端开口且内部中空的筒形;所述仓顶和所述仓底分别固接于所述仓筒的两个开口端;所述矿浆管通过所述管架固设于所述仓顶的外侧表面,所述缓冲筒固设于所述仓顶的内侧表面;所述斜管一端与所述矿浆管连通,另一端插入所述缓冲筒内;所述橡胶隔板通过所述支撑杆固设于所述缓冲筒远离所述仓顶的一端;所述加重板固设于所述橡胶隔板远离所述缓冲筒的一端。

8. 根据权利要求7所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,所述仓底呈倒锥形,所述砂仓的出料口设置于所述仓底的锥底处,所述仓底包括倾斜壁,所述砂仓还包括主风管、主风管支架、喷嘴、穿孔加强板、压气管闸阀、压气管、短接管以及排污阀,所述主风管通过所述主风管支架沿所述倾斜壁的倾斜方向安装于所述倾斜壁的内侧表面;所述喷嘴数量为多个,且多个所述喷嘴沿所述倾斜壁的倾斜方向间隔排列于所述主风管上;所述压气管通过所述穿孔加强板固接于所述倾斜壁上,且所述压气管连通所述主风管;所述压气管闸阀设置于所述压气管上;所述短接管设置于所述主风管临近所述仓底的锥顶的一端;所述排污阀设置于所述短接管上。

9. 根据权利要求8所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,沿所述倾斜壁的倾斜方向,所述喷嘴呈间距逐渐增加的方式排列于所述主风管上。

10. 根据权利要求8所述的一种立式砂仓充填料浆制备系统,其特征在于,所述短接管通过法兰和螺栓配合固接于所述主风管上。

一种立式砂仓充填料浆制备系统

技术领域

[0001] 本申请属于工程充填设备技术领域,具体涉及一种可用于各类矿山充填工程的充填料浆制备与输送,实现采空区的连续充填的立式砂仓充填料浆制备系统。

背景技术

[0002] 在各类金属矿山开采过程中,采空区体积越来越大,达到一定程度就会带来塌陷、垮落等地压问题,这势必会影响到矿床开采的大局,为了保障矿体的安全开采、资源的合理利用,常常需要对开采空区进行回填,充填工程中的类型诸多,根据不同的矿山类型,有的采用块石胶结充填、有的采用戈壁集料胶结充填、有的采用河砂胶结充填、有的采用分级尾砂胶结充填,以为后继的开采工程提供条件。

[0003] 但是现有的工程充填设备所制备的充填料的浓度和流量波动大,造成填充空间内部的填充料密度变化大,影响结构稳定性。

发明内容

[0004] 本申请实施例的目的是提供一种立式砂仓充填料浆制备系统,其结构简单,放砂稳定,充填料浆浓度和流量波动小,可保证充填系统料浆制备的供应,使充填料浆流量和浓度持续稳定,从而可以解决背景技术中涉及的技术问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本申请是这样实现的:

[0006] 一种立式砂仓充填料浆制备系统,包括水泥仓、阀门、给料机、称重机、搅拌机、下料斗、夹管阀、浓度计、补水管、流量计、放砂阀、放砂管、砂仓以及补水阀,其中,

[0007] 所述阀门设置于所述水泥仓的出料口;

[0008] 所述给料机的进料口与所述水泥仓的出料口对接;

[0009] 所述称重机的进料口与所述给料机的出料口对接;

[0010] 所述搅拌机的进料口与所述称重机的出料口对接;

[0011] 所述下料斗的进料口与所述搅拌机的出料口对接;

[0012] 所述放砂管一端与所述砂仓的出料口对接,另一端与所述搅拌机的进料口对接;

[0013] 所述放砂阀、所述浓度计、所述流量计以及所述夹管阀自所述砂仓的出料口向所述搅拌机的进料口方向依次设置于所述放砂管上;

[0014] 所述补水管连接于所述浓度计与所述流量计之间的所述放砂管上;

[0015] 所述补水阀设置于所述补水管上。

[0016] 作为本申请的一种优选改进,所述给料机为螺旋给料机。

[0017] 作为本申请的一种优选改进,所述称重机为螺旋电子称。

[0018] 作为本申请的一种优选改进,所述搅拌机为卧式搅拌机。

[0019] 作为本申请的一种优选改进,还包括设置于所述搅拌机的出料口与所述下料斗的进料口之间的高速搅拌机。

[0020] 作为本申请的一种优选改进,所述砂仓为立式砂仓。

[0021] 作为本申请的一种优选改进,所述砂仓包括仓筒、仓顶、仓底、管架、矿浆管、斜管、缓冲筒、支撑杆、橡胶隔板以及加重板,所述仓筒呈两端开口且内部中空的筒形;所述仓顶和所述仓底分别固接于所述仓筒的两个开口端;所述矿浆管通过所述管架固设于所述仓顶的外侧表面,所述缓冲筒固设于所述仓顶的内侧表面;所述斜管一端与所述矿浆管连通,另一端插入所述缓冲筒内;所述橡胶隔板通过所述支撑杆固设于所述缓冲筒远离所述仓顶的一端;所述加重板固设于所述橡胶隔板远离所述缓冲筒的一端。

[0022] 作为本申请的一种优选改进,所述仓底呈倒锥形,所述砂仓的出料口设置于所述仓底的锥底处,所述仓底包括倾斜壁,所述砂仓还包括主风管、主风管支架、喷嘴、穿孔加强板、压气管闸阀、压气管、短接管以及排污阀,所述主风管通过所述主风管支架沿所述倾斜壁的倾斜方向安装于所述倾斜壁的内侧表面;所述喷嘴数量为多个,且多个所述喷嘴沿所述倾斜壁的倾斜方向间隔排列于所述主风管上;所述压气管通过所述穿孔加强板固接于所述倾斜壁上,且所述压气管连通所述主风管;所述压气管闸阀设置于所述压气管上;所述短接管设置于所述主风管临近所述仓底的锥顶的一端;所述排污阀设置于所述短接管上。

[0023] 作为本申请的一种优选改进,沿所述倾斜壁的倾斜方向,所述喷嘴呈间距逐渐增加的方式排列于所述主风管上。

[0024] 作为本申请的一种优选改进,所述短接管通过法兰和螺栓配合固接于所述主风管上。

[0025] 本申请的有益效果在于:

[0026] 1、结构简单,放砂稳定,充填料浆浓度和流量波动小,可保证充填系统料浆制备的供应,使充填料浆流量和浓度持续稳定;

[0027] 2、通过设置斜管、缓冲筒、橡胶隔板以及加重板,可以防止大幅度摆动而使尾矿难以沉降的作用,从而最大程度地起到减缓矿浆冲击力的作用。

[0028] 3、通过设置压气管和喷嘴,可以对仓内的高浓度浆体进行非接触式的气动搅拌,进一步的,通过将喷嘴之间采用不等间距安装,尤其是靠近锥底部分相对稀疏,以此来使喷嘴在整个仓底来看相对均匀分布,增强放砂及清仓能力,改善造浆效果;

[0029] 4、通过设置短接管和排污阀,可以方便清理主风管内的杂物。

附图说明

[0030] 图1是本申请实施例1提供的一种立式砂仓充填料浆制备系统的结构示意图;

[0031] 图2是本申请实施例2提供的一种立式砂仓充填料浆制备系统的结构示意图;

[0032] 图3是沿图2中A-A线的俯视结构示意图;

[0033] 图4是沿图2中A-A线的俯视结构示意图;

[0034] 图5是沿图2中C-C线的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。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。

[0036] 本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不适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,以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施,且“第一”、“第二”等所区分的对象通常为一类,并不限定对象的个数,例如第一对象可以是一个,也可以是多个。此外,说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一,字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0037] 下面结合附图,通过具体的实施例及其应用场景对本申请实施例提供的立式砂仓充填料浆制备系统进行详细地说明。

[0038] 实施例1

[0039] 请参见图1,是本申请实施例提供的一种立式砂仓充填料浆制备系统,包括水泥仓1、阀门2、给料机3、称重机4、搅拌机5、高速搅拌机6、下料斗7、夹管阀9、流量计10、补水阀11、浓度计12、放砂阀13、砂仓14、放砂管15以及补水管16。

[0040] 所述阀门2设置于所述水泥仓1的出料口,用于控制所述水泥仓1放出水泥。

[0041] 所述给料机3的进料口与所述水泥仓1的出料口对接。在本申请的具体实施例中,所述给料机3为卧式给料机。

[0042] 所述称重机4的进料口与所述给料机3的出料口对接。在本申请的具体实施例中,所述称重机4为螺旋电子称。

[0043] 所述搅拌机5的进料口与所述称重机4的出料口对接。在本申请的具体实施例中,所述搅拌机为卧式搅拌机。

[0044] 所述高速搅拌机6的进料口与所述搅拌机5的出料口对接。

[0045] 所述下料斗7的进料口与所述高速搅拌机6的出料口对接。

[0046] 所述放砂管15一端与所述砂仓14的出料口对接,另一端与所述搅拌机5的进料口对接。在本申请的具体实施例中,所述砂仓14为立式砂仓。

[0047] 所述放砂阀13、所述浓度计12、所述流量计10以及所述夹管阀9自所述砂仓14的出料口向所述搅拌机5的进料口方向依次设置于所述放砂管15上。

[0048] 所述补水管16连接于所述浓度计10与所述流量计12之间的所述放砂管15上。

[0049] 所述补水阀11设置于所述补水管16上,用于控制补水。

[0050] 实施例2

[0051] 请参见图2和3所示,实施例2提供了一种立式砂仓充填料浆制备系统,其相对于实施例1来说,区别在于:

[0052] 所述砂仓14包括仓筒141、仓顶142、仓底143、管架144、矿浆管145、斜管146、缓冲筒147、支撑杆148、橡胶隔板149以及加重板150,所述仓筒141呈两端开口且内部中空筒形。

[0053] 所述仓顶142和所述仓底143分别固接于所述仓筒141的两个开口端。

[0054] 所述矿浆管145通过所述管架144固设于所述仓顶142的外侧表面。

[0055] 所述缓冲筒147固设于所述仓顶142的内侧表面,具体的,所述缓冲筒147呈两端开口的中空圆筒状。

[0056] 所述斜管146一端与所述矿浆管145连通,另一端插入所述缓冲筒147内。

[0057] 在一些实施例中,所述斜管146通过弯头140与所述矿浆管145连接,所述斜管146

与水平面的夹角范围为 $15\sim 25^\circ$ 。

[0058] 所述橡胶隔板149通过所述支撑杆148固设于所述缓冲筒147远离所述仓顶142的一端。再结合图4所示,所述支撑杆148数量为两根,且垂直交叉设置。这样,矿浆会在斜管146内产生旋流,且旋流至所述支撑杆148,再冲击至所述橡胶隔板149后减速下沉。

[0059] 所述加重板150固设于所述橡胶隔板149远离所述缓冲筒147的一端,所述加重板150起到防止大幅度摆动而使尾矿难以沉降的作用,从而最大程度地起到减缓矿浆冲击力的作用。

[0060] 再结合图5所示,所述仓底143呈倒锥形,所述砂仓14的出料口设置于所述仓底143的锥底处,所述仓底143包括倾斜壁1431。

[0061] 所述砂仓14还包括主风管151、主风管支架152、喷嘴153、穿孔加强板154、压气管闸阀155、压气管156、短接管157以及排污阀158,所述主风管151通过所述主风管支架152沿所述倾斜壁1431的倾斜方向安装于所述倾斜壁1431的内侧表面。

[0062] 所述喷嘴153数量为多个,且多个所述喷嘴153沿所述倾斜壁1431的倾斜方向间隔排列于所述主风管151上。

[0063] 压气造浆时,打开压气管闸阀155,关闭排污阀158,此时安装于主风管支架152上的喷嘴153随即启动,对仓内的高浓度浆体进行非接触式的气动搅拌。为了使得浆体更加均匀,在安装喷嘴153时采用不等间距安装方法,具体的,沿所述倾斜壁1431的倾斜方向,所述喷嘴153呈间距逐渐增加的方式排列于所述主风管151上,这样,靠近锥底部分相对稀疏,以此来使喷嘴153在整个仓底143来看相对均匀分布,增强放砂及清仓能力,改善造浆效果。

[0064] 所述压气管156通过所述穿孔加强板154固接于所述倾斜壁1431上,且所述压气管156连通所述主风管151。通过设置所述穿孔加强板154,可以稳定地实现压气造浆。

[0065] 所述压气管闸阀155设置于所述压气管156上。

[0066] 所述短接管157设置于所述主风管151临近所述仓底143的锥顶的一端。

[0067] 所述排污阀158设置于所述短接管157上,这样,当所述主风管151中有少许杂物时,可打开所述排污阀158排出杂物,然后随即关闭以便压气造浆。

[0068] 进一步的,所述短接管157通过法兰159和螺栓160配合固接于所述主风管151上,这样,当所述主风管151之中杂物较多而严重影响到压气造浆效果时,可拧开与所述短接管157连接的螺栓后打开法兰159,杂物完全清理干净后,安装好法兰159即可进行压气造浆。

[0069] 本申请实施例提供的立式砂仓充填料浆制备系统的工作原理如下:

[0070] 尾砂浆储存于砂仓14之中,尾砂浆制备好后,打开放砂管15上的夹管阀9与放砂阀13进行放砂,尾砂浆的浓度通过浓度计12检测、流量通过流量计10检测。当放砂浓度较高时,打开补水阀11进行补水,调节浓度至合理值,水泥仓1用于存放水泥,放砂过后,打开水泥仓底部的阀门2,水泥通过给料机3添加水泥,称重机4计量水泥,以达到设计配比,水泥与尾砂浆通过搅拌机5与高速搅拌机6两段搅拌搅匀后,下料斗7与充填钻孔8流入充填采场,从而实现进行采空区连续充填。

[0071] 本申请的有益效果在于:

[0072] 1、结构简单,放砂稳定,充填料浆浓度和流量波动小,可保证充填系统料浆制备的供应,使充填料浆流量和浓度持续稳定;

[0073] 2、通过设置斜管、缓冲筒、橡胶隔板以及加重板,可以防止大幅度摆动而使尾矿难

以沉降的作用,从而最大程度地起到减缓矿浆冲击力的作用。

[0074] 3、通过设置压气管和喷嘴,可以对仓内的高浓度浆体进行非接触式的气动搅拌,进一步的,通过将喷嘴之间采用不等间距安装,尤其是靠近锥底部分相对稀疏,以此来使喷嘴在整个仓底来看相对均匀分布,增强放砂及清仓能力,改善造浆效果;

[0075] 4、通过设置短接管和排污阀,可以方便清理主风管内的杂物。

[0076] 上面结合附图对本申请的实施例进行了描述,但是本申请并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本申请的启示下,在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,均属于本申请的保护之内。

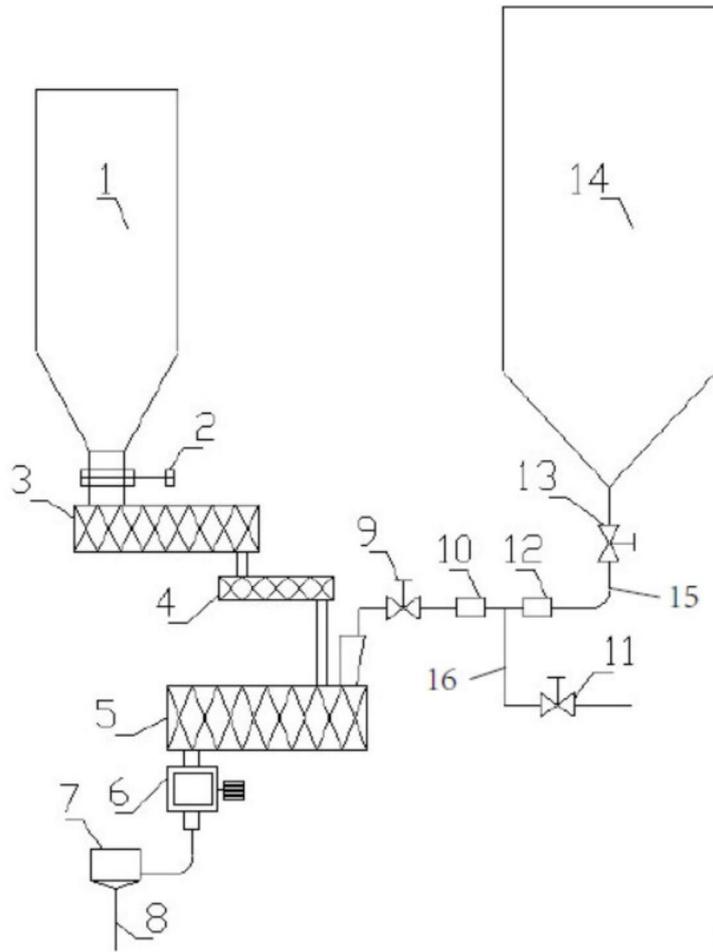


图1

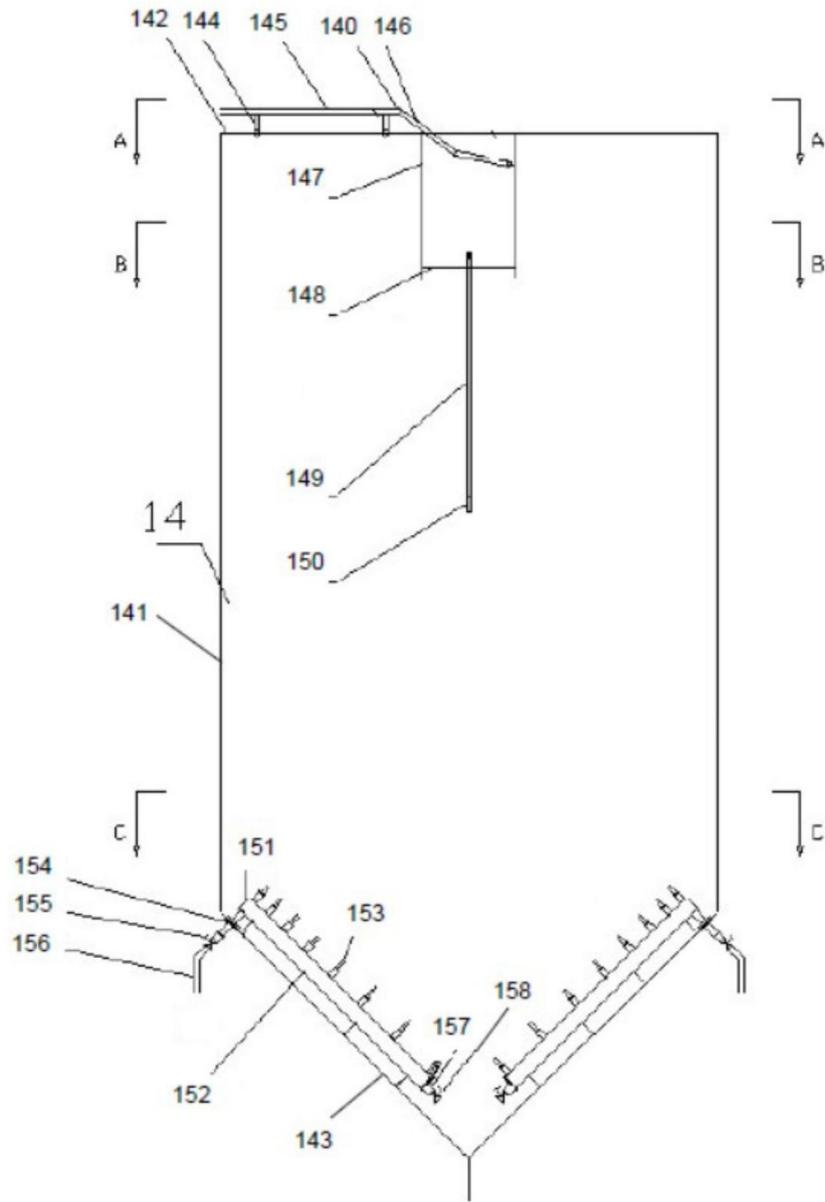


图2

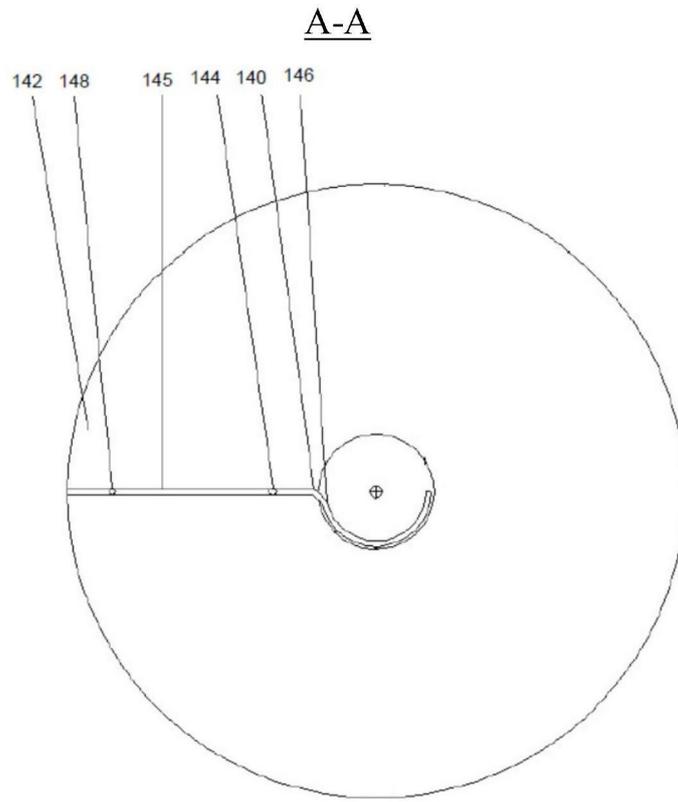


图3

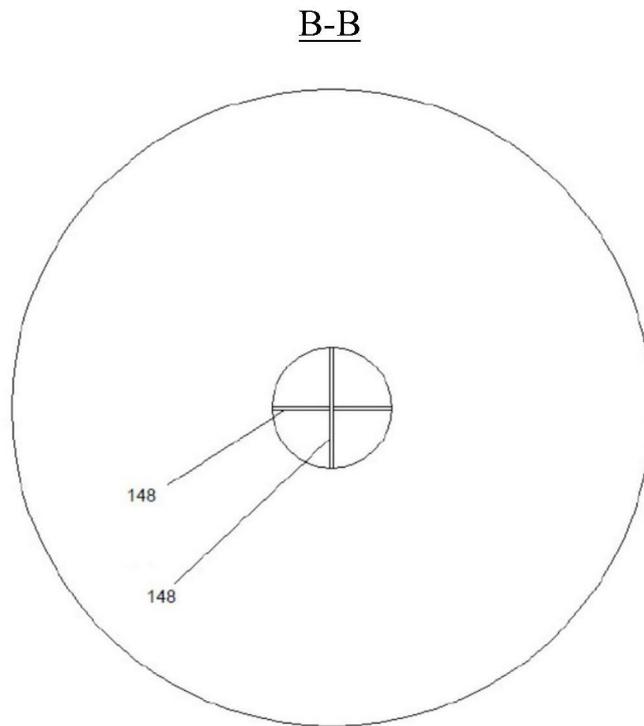


图4

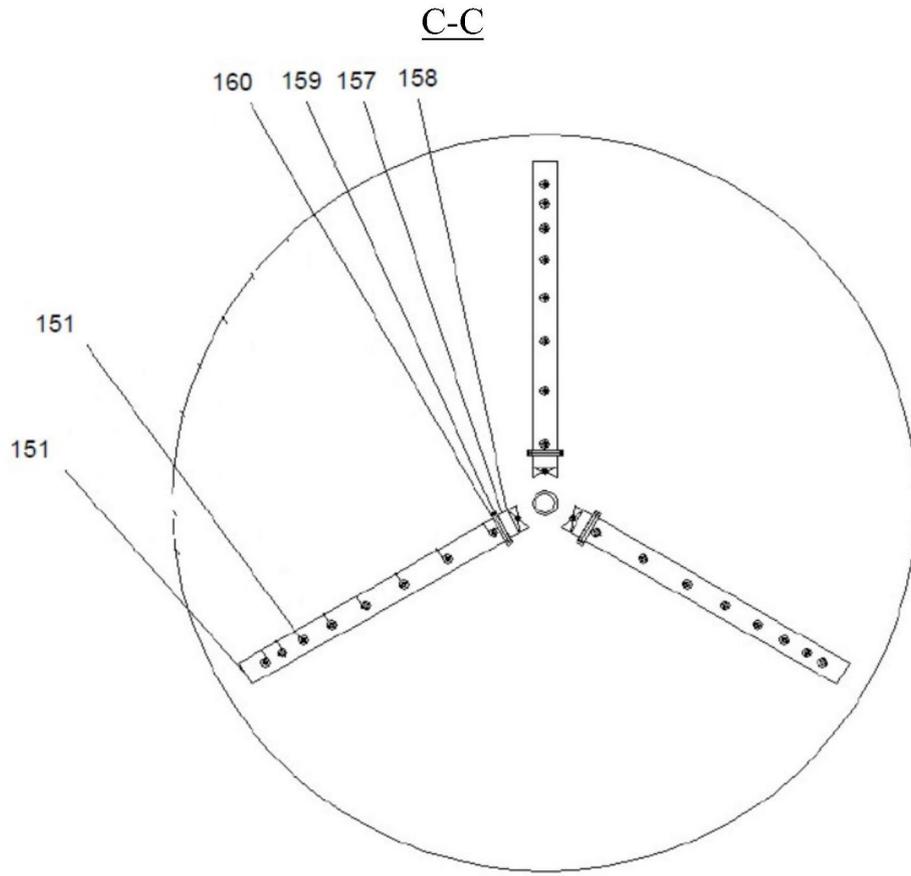


图5