(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112607995 A
(43)申请公布日 2021.04.06

(21)申请号 202011556233.1

(22)申请日 2020.12.24

(71)申请人 大地绿源环保科技(北京)有限公司
地址 100031 北京市西城区新街口外大街8号5幢410号(德胜园区)

(72)发明人 叶捷 赖月 孙金洲 刘永跃 周顺桂

(74)专利代理机构 北京睿阳联合知识产权代理有限公司 11758
代理人 王朋飞 杨生平

(51)Int.Cl.
C02F 11/123(2019.01)

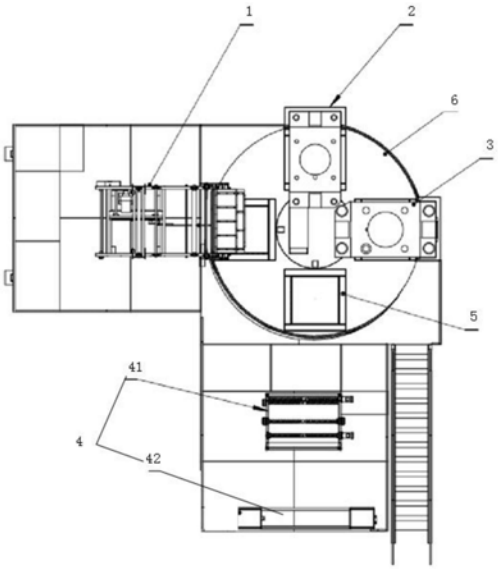
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种污泥连续脱水系统

(57)摘要

本发明涉及一种污泥连续脱水系统,其特征在于,包括:进料装置、预脱水装置、深度脱水装置和排泥装置;污泥经管道输送至所进料装置,进料装置将污泥均匀分布于两层滤布中,进料装置将包裹污泥的两层滤布折叠送入工位缸,作为工位缸中的物料;移动工位缸至预脱水装置;预脱水装置通过低吨位液压机对工位缸中的物料进行榨压及保压;移动工位缸至深度脱水装置;深度脱水装置通过高吨位液压机对工位缸中的物料再次进行榨压及保压;移动工位缸至排泥装置;排泥装置对工位缸中的污泥和滤布进行分离,分离后的两层滤布被回收,分离后的污泥被传动至指定位置。通过上述系统提高了系统的自动化程度、提高了脱水性能,可有效降低不同类型污泥脱水成本。



CN 112607995 A

1.一种污泥连续脱水系统,其特征在于,包括:进料装置、预脱水装置、深度脱水装置和排泥装置;

污泥经管道输送至所进料装置,所述进料装置将所述污泥均匀分布于两层滤布中,所述进料装置将包裹污泥的两层滤布折叠送入工位缸,作为所述工位缸中的物料;

移动所述工位缸至所述预脱水装置;所述预脱水装置通过低吨位液压机对所述工位缸中的物料进行榨压及保压;

移动所述工位缸至所述深度脱水装置;所述深度脱水装置通过高吨位液压机对所述工位缸中的物料再次进行榨压及保压;

移动所述工位缸至所述排泥装置;所述排泥装置对所述工位缸中的污泥和滤布进行分离,分离后的所述两层滤布被回收,分离后的所述污泥被传动至指定位置。

2.根据权利要求1所述的污泥连续脱水系统,其特征在于,所述进料装置包括上料机;所述上料机的上端设置有第一上层滤布卷筒,所述上料机的下端设置有第一下层滤布卷筒;第一下层滤布卷筒中的下层滤布被正向拖动,并且均匀的承载污泥;第一上层滤布卷筒中的上层滤布覆盖包裹污泥;所述上层滤布和所述下层滤布构成包裹所述污泥的两层滤布。

3.根据权利要求2所述的污泥连续脱水系统,其特征在于,所述上层滤布和/或所述下层滤布采用丙纶材质。

4.根据权利要求1所述的污泥连续脱水系统,其特征在于,所述进料装置包括前摆架组件;所述前摆架组件做折回运动,以将所述包裹污泥的两层滤布折叠送入工位缸。

5.根据权利要求1所述的污泥连续脱水系统,其特征在于,所述工位缸四壁均设有蜂窝状的排水板,所述工位缸的底部设置有承压板;工位缸中的水流入所述排水板以实现向外排水。

6.根据权利要求5所述的污泥连续脱水系统,其特征在于,所述工位缸内壁为304不锈钢材质,蜂窝状排水板为普通钢材。

7.根据权利要求1所述的污泥连续脱水系统,其特征在于,所述排泥装置包括收布机和出料机;

所述收布机包括第二上层滤布卷筒和第二下层滤布卷筒;所述第二上层滤布卷筒收集包裹污泥的上层滤布,所述第二下层滤布卷筒收集包裹污泥的下层滤布;所述污泥通过所述出料机后被运输至脱水污泥储存仓中。

8.根据权利要求1所述的污泥连续脱水系统,其特征在于,还包括控制圆盘,所述控制圆盘上设置有四个工位缸,所述四个工位缸间隔一致地分布在所述控制圆盘上方;

所述进料装置、预脱水装置、深度脱水装置和排泥装置间隔一致地分布在所述控制圆盘的四周;所述控制圆盘控制四个所述工位缸分别位于进料装置、预脱水装置、深度脱水装置和排泥装置的下方。

9.根据权利要求8所述的污泥连续脱水系统,其特征在于,所述控制圆盘包括齿轮电机及时控开关;所述时控开关控制所述齿轮电机在间隔一定时间后,向以固定方向旋转90度,以实现对污泥的连续处理。

一种污泥连续脱水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及污泥处理技术领域，尤其涉及一种污泥连续脱水系统。

背景技术

[0002] 污泥是污水处理厂的必然产物。不同来源污水在处理过程中均会产生大量污泥，其含水率可达97％。污水处理厂的全部建设费用中，用于处理污泥的费用约占20％～50％，甚至高达70％。所以污泥处理是污水处理系统的重要组成部分，必须予以充分重视。脱水作为污泥处理的必要步骤，在减少填埋场污泥体积、方便运输、节省污泥处置成本等方面发挥着重要的作用。因此，本发明旨在研发一种高效的污泥脱水装置，用于降低不同来源及类型污泥的处置成本。

[0003] 中国文献CN211706102U公开了一种带式压滤机，涉及固液分离领域，包括机架、给料器、第一滤带组以及第二滤带组，工作时，重力作用下的污泥在第一滤带组上浓缩，经过刮板卸料至第二滤带组，在上滤带、下滤带及多根对应设置的挤压辗的相互配合下，污泥再次被浓缩，最后脱水后的污泥收集至污泥收集箱。

[0004] 中国文献CN211635494U公开了一种带式压滤机，包括机架，机架上安装上滤带和下滤带，上滤带和下滤带在输送方向通过多辗形成高压挤水区，高压挤水区的后端为出料处，脱水后的物料从出料处排出，上滤带和下滤带分别由高压挤水区上部和下部返回进料处。中国文献CN111348815A公布了一种污泥脱水隔膜压滤装置，属于压滤领域，包括箱体，箱体内侧顶部开设T型槽，T型槽内部的滑动连接有滑块，滑块底部连接有两个液压器，液压器工作带动一端固定连接的横柱进行推动，从而横柱带动一侧活动连接在凹状槽底部的横板进行推动，即对压滤后的泥饼进快速推出。

[0005] 综合分析上述专利文献，传统的污泥脱水隔膜压滤装置均为半弧形状挤压，受力不均，弹簧压缩行程小，压缩比小，还必须有配套水箱、空压泵、榨压水泵、空压机、储气罐等榨压辅助设施，从而导致设备投资及运行成本高，污泥压滤脱水效率低、能耗大等问题。传统的带式压滤机均是仅靠上下两条动力张紧滤带之间的榨压力实现污泥脱水，脱水效率受到压力的限制，且传统的带式压滤机还受到运作周期的限制，污泥不能够连续脱水，从而导致运行时间过长、脱水效率低的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于解决脱水效率受到压力的限制，且传统的带式压滤机还受到运作周期的限制，污泥不能够连续脱水，从而导致运行时间过长、脱水效率低的问题。

[0007] 为解决上述问题，本发明实施例提供了一种污泥连续脱水系统，包括：进料装置、预脱水装置、深度脱水装置和排泥装置；

[0008] 污泥经管道输送至所进料装置，所述进料装置将所述污泥均匀分布于两层滤布中，所述进料装置将包裹污泥的两层滤布折叠送入工位缸，作为所述工位缸中的物料；

[0009] 移动所述工位缸至所述预脱水装置；所述预脱水装置通过低吨位液压机对所述工

位缸中的物料进行榨压及保压；

[0010] 移动所述工位缸至所述深度脱水装置；所述深度脱水装置通过高吨位液压机对所述工位缸中的物料再次进行榨压及保压；

[0011] 移动所述工位缸至所述排泥装置；所述排泥装置对所述工位缸中的污泥和滤布进行分离，分离后的所述两层滤布被回收，分离后的所述污泥被传动至指定位置。

[0012] 可选的，所述进料装置包括上料机；所述上料机的上端设置有第一上层滤布卷筒，所述上料机的下端设置有第一下层滤布卷筒；第一下层滤布卷筒中的下层滤布被正向拖动，并且均匀的承载污泥；第一上层滤布卷筒中的上层滤布覆盖包裹污泥；所述上层滤布和所述下层滤布构成包裹所述污泥的两层滤布。

[0013] 可选的，所述上层滤布和/或所述下层滤布采用丙纶材质。

[0014] 可选的，所述进料装置包括前摆架组件；所述前摆架组件做折回运动，以将所述包裹污泥的两层滤布折叠送入工位缸。

[0015] 可选的，所述工位缸四壁均设有蜂窝状的排水板，所述工位缸的底部设置有承压板；工位缸中的水流入所述排水板以实现向外排水。

[0016] 可选的，所述工位缸内壁为304不锈钢材质，蜂窝状排水板为普通钢材。

[0017] 可选的，所述排泥装置包括收布机和出料机；

[0018] 所述收布机包括第二上层滤布卷筒和第二下层滤布卷筒；所述第二上层滤布卷筒收集包裹污泥的上层滤布，所述第二下层滤布卷筒收集包裹污泥的下层滤布；所述污泥通过所述出料机后被运输至脱水污泥储存仓中。

[0019] 可选的，还包括控制圆盘，所述控制圆盘上设置有四个工位缸，所述四个工位缸间隔一致地分布在所述控制圆盘上方；

[0020] 所述进料装置、预脱水装置、深度脱水装置和排泥装置间隔一致地分布在所述控制圆盘的四周；所述控制圆盘控制四个所述工位缸分别位于进料装置、预脱水装置、深度脱水装置和排泥装置的下方。

[0021] 可选的，所述控制圆盘包括齿轮电机及时控开关；所述时控开关控制所述齿轮电机在间隔一定时间后，向以固定方向旋转90度，以实现对污泥的连续处理。

[0022] 通过本发明构建的污泥连续脱水系统，基于现有技术存在的污泥脱水性能差、液压动力要求高、操作复杂等不足，提供了一种能够实现榨压压力放大至超高压(超过20MPa)、多工位连续脱水的系统，实现了达到自动化程度高、脱水性能好，可有效降低不同类型污泥脱水成本的有益效果。

附图说明

[0023] 图1为本发明具体实施方式提供的一种污泥连续脱水系统的俯视图；

[0024] 图2为本发明具体实施方式提供的一种污泥连续脱水系统的立体图；

[0025] 图3为本发明具体实施方式提供的进料装置的俯视图；

[0026] 图4为本发明具体实施方式提供的液压机的结构图；

[0027] 图5为本发明具体实施方式提供的工位缸的结构图。

[0028] 图中包括如下的标记：

[0029] 1.进料装置；

[0030] 110.前摆架组件,120.上料机;

[0031] 101.带滑块座轴承,102.带菱形座轴承,103.带方形座轴承A,104.带方形座轴承B,105.H50减速电机,106.上料机架输送链板齿轮轴,107.摆动机构直线轴承支承,108.链轮A,109.链轮B,1010.链轮C,1011.链条A,1012.深沟球轴承,1013.摆动机构驱动导向机构组件,1014.螺栓紧固轴端挡圈A,1015.螺栓紧固轴端挡圈B,1016.从动链轮装配,1017.摆动机构支撑梁,1018.链条B,1019.上料机卷布轴,1020.输送链板张紧固定座;

[0032] 2.预脱水装置;

[0033] 21.液压缸下底座,22.液压缸上底座,23.油缸体,24.油缸活塞,25.大油缸工作压板,26.液压缸上下底座支柱,27.大导柱下套,28.大导柱体,29.大导柱上套,210.大支柱并紧螺母,211.大支柱锁紧螺母,212.大支柱中间螺母;

[0034] 3.深度脱水装置;

[0035] 4.排泥装置;

[0036] 41.收布机,42.出料机;

[0037] 5.工位缸;

[0038] 51.挤压机构内框横加强筋,52.挤压机构内框纵加强筋,53.挤压机构内加纵板,54.挤压机构内框竖加强筋,55.挤压机构内框横板;

[0039] 6.控制圆盘。

具体实施方式

[0040] 为使本发明解决的技术问题、采用的技术方案和达到的技术效果更加清楚,下面将结合附图对本发明实施例的技术方案作进一步的详细描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域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,都属于本发明保护的范围。

[0041] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或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,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0043] 图1为本发明具体实施方式提供的一种污泥连续脱水系统的俯视图。图2为本发明具体实施方式提供的一种污泥连续脱水系统的立体图。参考图1和图2,污泥连续脱水系统,其特征在于,包括:进料装置1、预脱水装置2、深度脱水装置3和排泥装置4。

[0044] 污泥经管道输送至所进料装置1,所述进料装置1将所述污泥均匀分布于两层滤布中,所述进料装置1将包裹污泥的两层滤布折叠送入工位缸5。

[0045] 所述进料装置1包括上料机120;所述上料机120的上端设置有第一上层滤布卷筒,所述上料机120的下端设置有第一下层滤布卷筒;第一下层滤布卷筒中的下层滤布被正向拖动,并且均匀的承载污泥;第一上层滤布卷筒中的上层滤布覆盖包裹污泥;所述上层滤布和所述下层滤布构成包裹所述污泥的两层滤布。

[0046] 所述进料装置1包括前摆架组件110;所述前摆架组件做折回运动,以将所述包裹污泥的两层滤布折叠送入工位缸5。

[0047] 一般的,可以将上料机120、前摆架组件110、送布装置和动力传送系统合称为布泥装置。经调理罐处理后的污泥从管道输送至上料机120,利用布泥装置将污泥均匀分布于滤布中,驱动电机带动链条实现滤布输送,利用前摆架组件110牵引滤布折叠送入进料缸,液压装置实时控制折叠滤布存放高度,以保证随后载有污泥的滤布均顺利送入,随后送布装置及动力传送系统停止,送料完成。

[0048] 具体的,所述上层滤布和/或所述下层滤布采用丙纶材质。

[0049] 图3为本发明具体实施方式提供的进料装置1的俯视图。参考图3,污泥由从管道输送至上料机120,利用布泥装置将污泥均匀分布于滤布中,H50减速电机105由链轮A108、链轮B109、链轮C1010带动链条A1011实现滤布输送,摆动机构驱动导向机构组件1013由深沟球轴承1012、螺栓紧固轴端挡圈A1014、螺栓紧固轴端挡圈B1015所固定,可牵引滤布折叠送入进料缸,液压装置实时控制折叠滤布存放高度,以保证随后载有污泥的滤布均顺利送入,随后送布装置及动力传送系统停止,以完成送料。

[0050] 移动所述工位缸5至所述预脱水装置2;所述预脱水装置2通过低吨位液压机对所述工位缸5中的两层滤布进行榨压及保压。

[0051] 具体的,完成送料后,工位缸5移动至预脱水装置2的位置。利用低吨位液压机多次榨压及保压,榨压后排出的水分沿排水槽排出收集,完成后低吨位液压机回归至初始位置,预脱水完成。

[0052] 此时的低吨位液压机可以是100T液压机。

[0053] 移动所述工位缸5至所述深度脱水装置3;所述深度脱水装置3通过高吨位液压机对所述工位缸5中的两层滤布再次进行榨压及保压。

[0054] 具体的,预脱水完成,工位缸5移动至深度脱水装置3的位置。利用高吨位液压机多次榨压及保压,榨压后排出的水分沿排水槽排出收集,完成后高吨位液压机回归至初始位置,深度脱水完成。

[0055] 此时的低吨位液压机可以是400T液压机。

[0056] 低吨位液压机和高吨位液压机的构造相同,只是产生的压力不同。图4为本发明具体实施方式提供的液压机的结构图。参考图4,液压缸通过液压伸缩杆与液压锤连接,液压锤主要包括油缸体23和大导柱,两者通过油缸活塞24相连接。油缸体23的底部是大油缸工作压板25,为主要的施压接触面。大导柱包括大导柱体28、大导柱下套27和大导柱上套29,由大支柱并紧螺母210所固定。整个液压缸的上底座与下底座均有支柱并紧螺母固定。

[0057] 移动所述工位缸5至所述排泥装置4;所述排泥装置4对所述工位缸5中的污泥和滤布进行分离,分离后的所述两层滤布被回收,分离后的所述污泥被传动至指定位置。

[0058] 所述排泥装置4包括收布机41和出料机42;所述收布机41包括第二上层滤布卷筒和第二下层滤布卷筒;所述第二上层滤布卷筒收集包裹污泥的上层滤布,所述第二下层滤

布卷筒收集包裹污泥的下层滤布;所述污泥通过所述出料机42后被运输至脱水污泥储存仓中。

[0059] 驱动工位缸5中的物料与收布机41平行,液压组件驱动滤布上升至水平面,收布机41与出料机42电机启动,驱动滤布回收及滤布与污泥分离,分离后的污泥经输送机传动至指定位置。

[0060] 通过本发明构建的污泥连续脱水系统,基于现有技术存在的污泥脱水性能差、液压动力要求高、操作复杂等不足,提供了一种能够实现榨压压力放大至超高压(超过20MPa)、多工位连续脱水的设备,该设备原理简单、自动化程度高、脱水性能好,可有效降低不同类型污泥脱水成本。

[0061] 在上述实施例的基础上,可选的,所述工位缸5四壁均设有蜂窝状的排水板,所述工位缸5的底部设置有承压板;工位缸5中的水流入所述排水板以实现向外排水。具体的,所述工位缸5内壁为304不锈钢材质,蜂窝状排水板为普通钢材。。

[0062] 图5为本发明具体实施方式提供的工位缸5的结构图。参考图5和图4。

[0063] 液压锤正对着工位缸5,工位缸5的容纳滤布腔与内壁间形成排水夹层,将多层滤布挤压出的水沿排水槽排出收集,排水槽主要由图5中挤压机构内框纵板和挤压机构内框横板55排列构成蜂窝形状,由挤压机构内框横加强筋51和挤压机构内框纵加强筋52所固定。

[0064] 在上述实施例的基础上,可选的,还包括控制圆盘6,所述控制圆盘6上设置有四个工位缸5,所述四个工位缸5间隔一致地分布在所述控制圆盘6上方;所述进料装置1、预脱水装置2、深度脱水装置3和排泥装置4间隔一致地分布在所述控制圆盘6的四周;所述控制圆盘6控制四个所述工位缸5分别位于进料装置1、预脱水装置2、深度脱水装置3和排泥装置4的下方。

[0065] 在上述实施例的基础上,可选的,所述控制圆盘6包括齿轮电机及时控开关;所述时控开关控制所述齿轮电机在间隔一定时间后,向以固定方向旋转90度,以实现对污泥的连续处理。

[0066] 所述控制圆盘使得进料装置1、预脱水装置2、深度脱水装置3和排泥装置4均有对应的工位缸5。这样的设计与流水线的方式相比可以更高地提高脱水效率。

[0067] 下面以带控制圆盘6的污泥连续脱水系统为例,进行具体说明。

[0068] 实例一、

[0069] (1)脱水污泥来自于市政污泥,其初始含水率为85%左右;

[0070] (2)将步骤(1)中污泥进行预调理,投加生物酶破壁剂,投加量为市政污泥绝干量4%,30℃条件下机械搅拌器搅拌均匀,预调理时间为25min;

[0071] (3)预调理后的污泥经上料系统均匀分布于滤布上,通过进料装置1将双层滤布在工位缸5内层叠分布,进而开启连续脱水过程。

[0072] 由于控制圆盘6上设置有四个工位缸5,当工位缸5被填充,并经由控制圆盘6的旋转到达预脱水装置2对应的位置后,另一个空闲的工位缸5被移动到进料装置1对应的位置,执行填充的步骤。

[0073] (4)污泥开始预脱水,实现预脱水的是预脱水装置2,预脱水装置2的产生的压力为20MPa,保压时间8min。

[0074] 随后圆盘旋转90°,经过预脱水后的工位缸5被旋转到深度脱水装置3对应的位置。

[0075] (5)污泥开始深度脱水,实现深度脱水的是深度脱水装置3,深度脱水装置3产生的压力为30MPa,保压时间12min。

[0076] 随后圆盘旋转90°,经过预脱水后的工位缸5被旋转到排泥装置4对应的位置。收布机41与出料机42电机启动,驱动滤布回收及滤布与污泥分离,分离后的污泥经输送机传动至指定位置。

[0077] 结果显示,经过20min的总脱水时间,污泥泥饼含水率降至45%,低于传统带式压滤机的75%。

[0078] 实例二、

[0079] (1)脱水污泥来自工业造纸污泥,其初始含水率为90%;

[0080] (2)将步骤(1)中污泥进行预调理,投加生物酶破壁剂,投加量为市政污泥绝干量7%,30℃条件下机械搅拌器搅拌均匀,预调理时间为30min;

[0081] (3)预调理后的污泥经上料系统均匀分布于滤布上,通过进料装置1将双层滤布在工位缸5内层叠分布,进而开启连续脱水过程。

[0082] 由于控制圆盘6上设置有四个工位缸5,当工位缸5被填充,并经由控制圆盘6的旋转到达预脱水装置2对应的位置后,另一个空闲的工位缸5被移动到进料装置1对应的位置,执行填充的步骤。

[0083] (4)污泥开始预脱水,实现预脱水的是预脱水装置2,预脱水装置2的产生的压力为20MPa,保压时间10min。

[0084] 随后圆盘旋转90°,经过预脱水后的工位缸5被旋转到深度脱水装置3对应的位置。

[0085] (5)污泥开始深度脱水,实现深度脱水的是深度脱水装置3,深度脱水装置3产生的压力为40MPa,保压时间15min。

[0086] 随后圆盘旋转90°,经过预脱水后的工位缸5被旋转到排泥装置4对应的位置。收布机41与出料机42电机启动,驱动滤布回收及滤布与污泥分离,分离后的污泥经输送机传动至指定位置。

[0087] 结果显示,经过25min的总脱水时间,脱水后污泥泥饼含水率降至50%,低于传统带式压滤机的75%。

[0088] 虽然,上文中已经用一般性说明、具体实施方式及试验,对本发明作了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

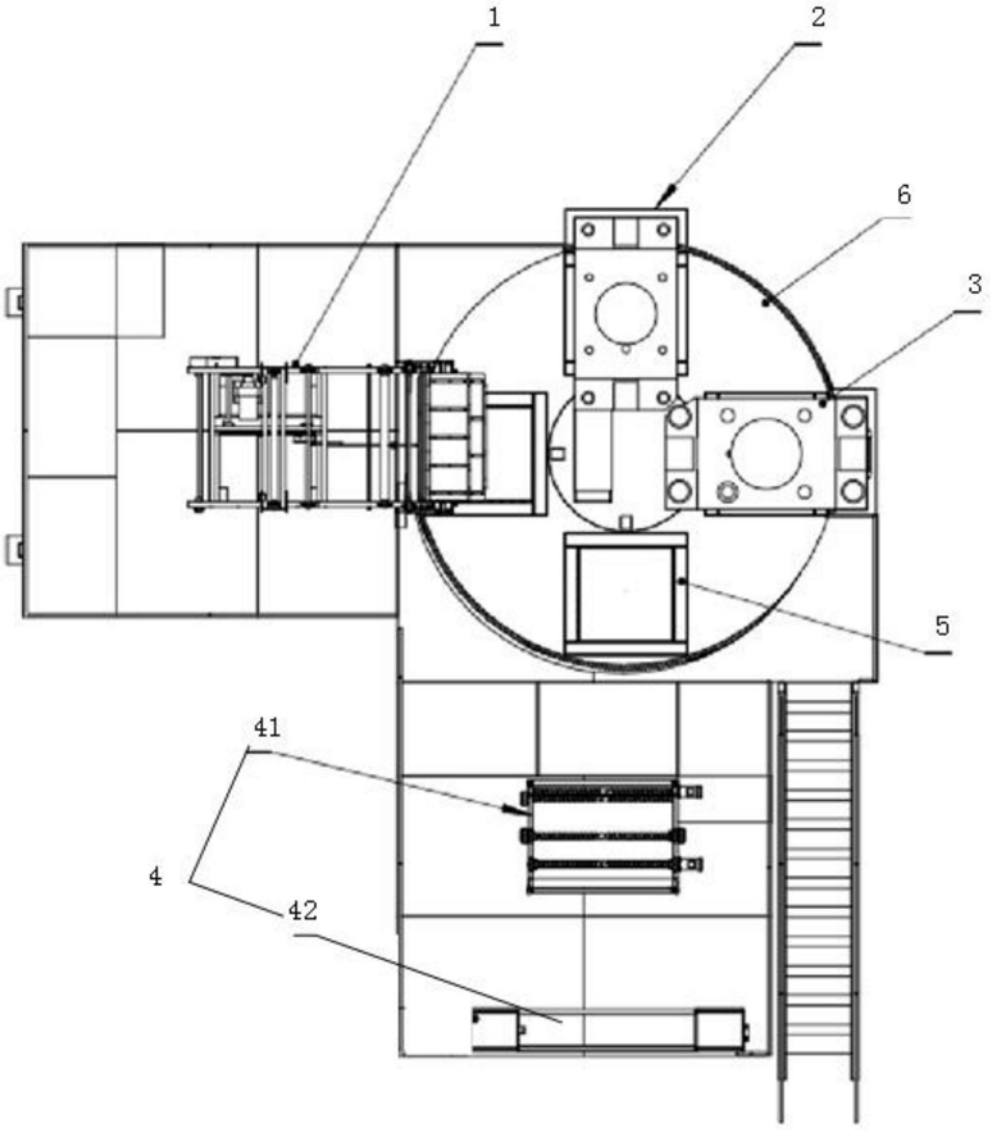


图1

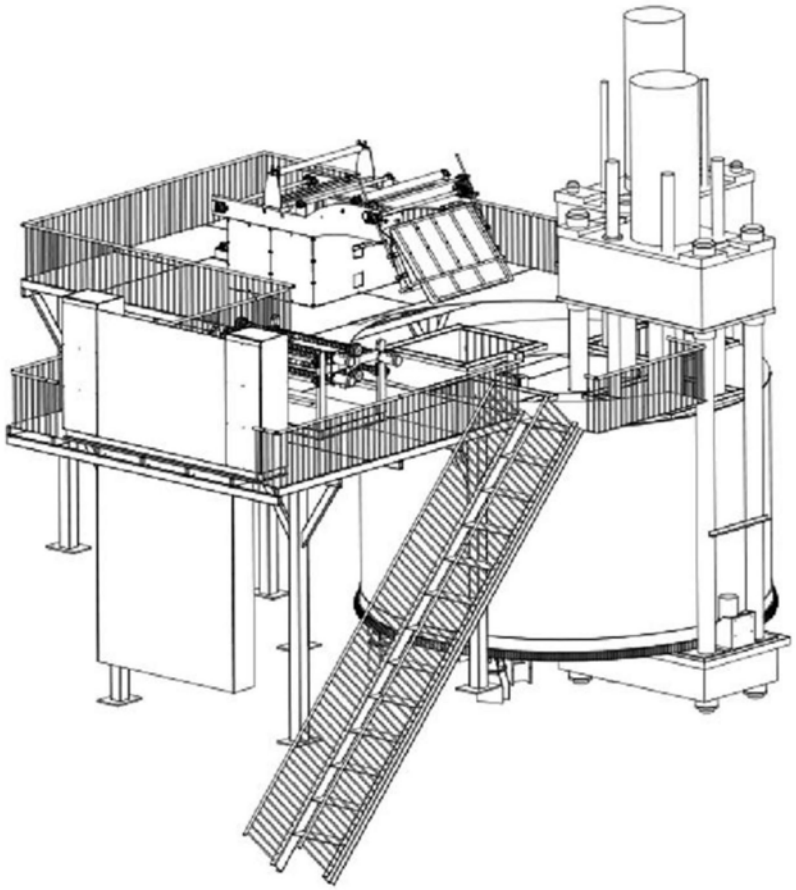


图2

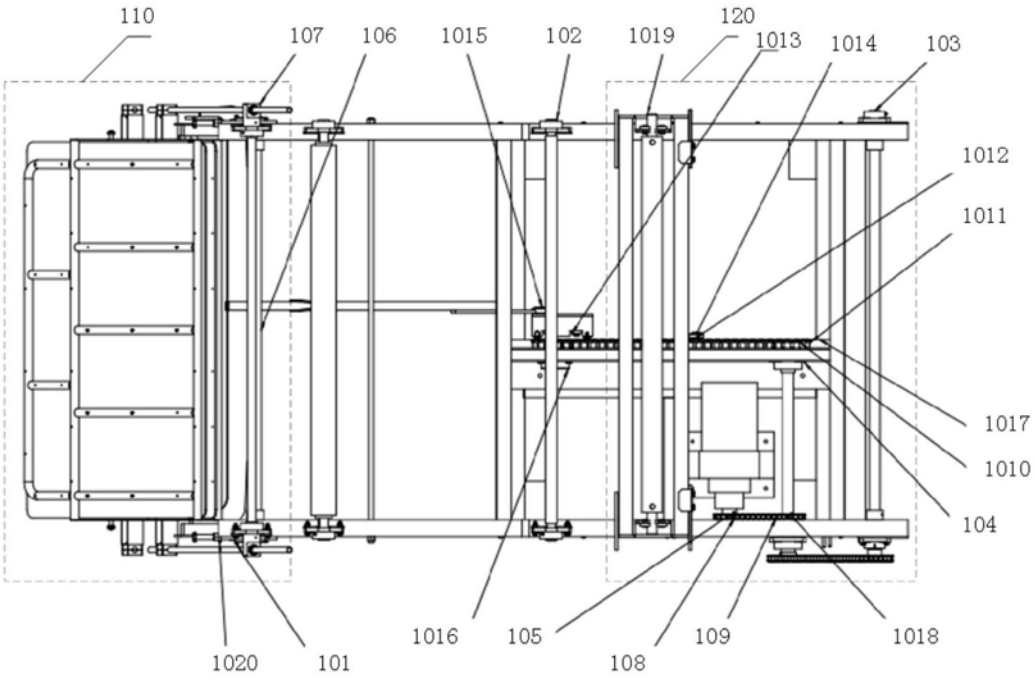

110
107
106
1015
102
1019
120
1013
1014
103
1012
1011
1017
1010
104
1016
105
109
1018
1020
101
108

图3

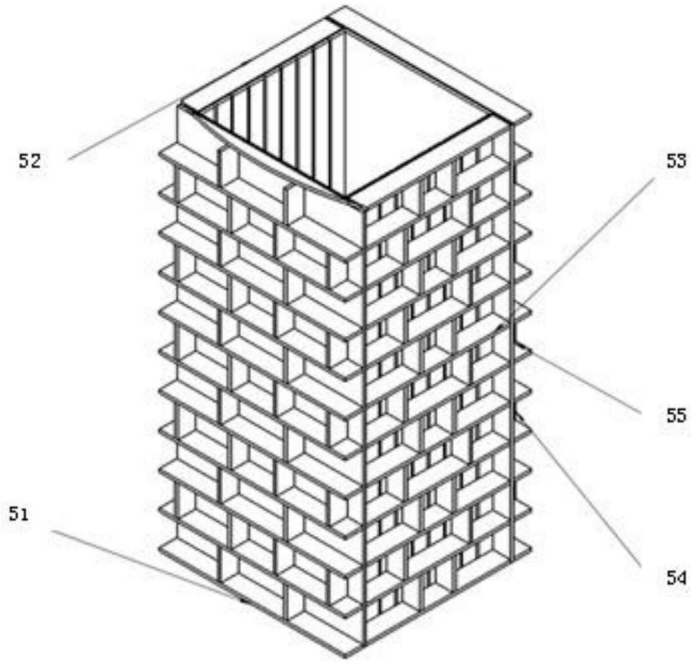


图4

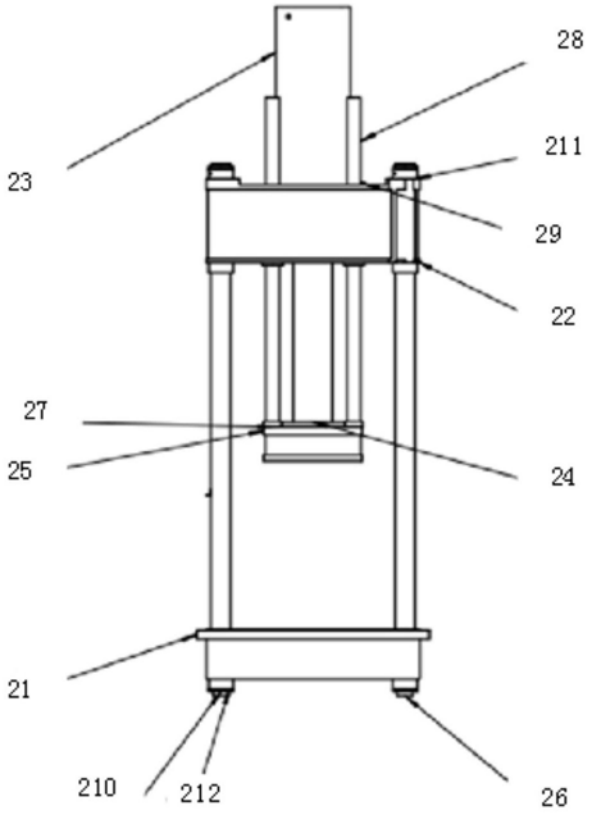


图5