(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 219150377 U
(45)授权公告日 2023.06.09

(21)申请号 202223391672.9

(22)申请日 2022.12.16

(73)专利权人 中冶北方(大连)工程技术有限公司

地址 116600 辽宁省大连市开发区同汇路16号

(72)发明人 王美娜

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所(普通合伙) 21224

专利代理师 白楠

(51)Int.Cl.

B02C 23/14(2006.01)
B03C 1/06(2006.01)
B03C 1/16(2006.01)

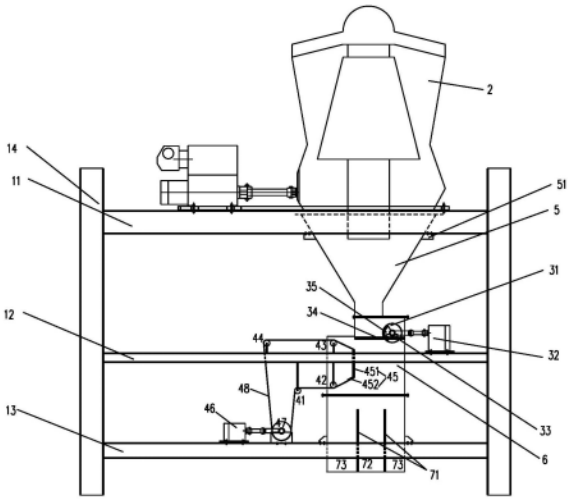
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)实用新型名称

一种磁铁矿高收率预选装置

(57)摘要

本发明涉及选矿厂破碎-磁选技术领域，尤其涉及一种磁铁矿高收率预选装置。包括机架、破碎机、粗选机、扫选机、集料斗、给料箱与排料箱，破碎机为破碎单元，粗选机、扫选机组成干选单元，排料箱为排矿单元；所述破碎机、粗选机、扫选机自上而下依次固接在机架上，集料斗位于破碎机排料口的底部，给料箱固接在集料斗底部，排料箱固接在给料箱的底部；所述粗选机的磁选辊筒位于给料箱内，位于集料斗出口一侧的下方；所述扫选机的扫选分选板位于给料箱内，位于集料斗出口另侧的下方，且位于磁选辊筒下方。能够保证磁性体的高回收率，将破碎作业和大粒度干选甩废作业集成于一体，降低设备和厂房投资。



CN 219150377 U

1.一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:包括机架、破碎机、粗选机、扫选机、集料斗、给料箱与排料箱,破碎机为破碎单元,粗选机、扫选机组成干选单元,排料箱为排矿单元;所述破碎机、粗选机、扫选机自上而下依次固接在机架上,集料斗位于破碎机排料口的底部,给料箱固接在集料斗底部,排料箱固接在给料箱的底部;所述粗选机的磁选辊筒位于给料箱内,位于集料斗出口一侧的下方;所述扫选机的扫选分选板位于给料箱内,位于集料斗出口另侧的下方,且位于磁选辊筒下方。

2.根据权利要求1所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述机架包括竖向立柱以及固接在立柱之间的水平的上层平台、中层平台与下层平台;破碎机通过螺栓固接在上层平台上,粗选机通过螺栓固接在中层平台上,扫选机通过螺栓固接在下层平台上。

3.根据权利要求1所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述破碎机为旋回破碎机。

4.根据权利要求1所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述粗选机包括磁选辊筒与粗选机电机,粗选机电机采用变频调速电机,粗选机电机与磁选辊筒相连,并带动其转动;所述磁选辊筒的辊轴安装在轴承上,轴承安装在轴承座内,轴承座固接在支撑梁上,支撑梁固接在给料箱上。

5.根据权利要求4所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述磁选辊筒朝向料流一侧内置包角为110~130度的永磁磁系,磁系为扇形并以分选辊筒的水平轴线为中心线设置,磁系与磁选辊筒无实质连接,为固定的非旋转体。

6.根据权利要求4所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述磁选辊筒的表面设有30mm~80mm的耐磨橡胶层,辊筒表面磁场强度为400mT~600mT。

7.根据权利要求1所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述扫选机包括扫选分选板、扫选机电机、传动滚筒与托辊组;扫选分选板竖向固接在给料箱前后侧板之间,传动带绕过托辊组、扫选分选板与传动滚筒,扫选机电机采用变频调速电机,扫选机电机与传动滚筒相连并带动其旋转,进而带动传动带运转。

8.根据权利要求7所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述托辊组包括第一改向托辊、第二改向托辊、第三改向托辊与第四改向托辊,第一改向托辊、第二改向托辊相互平行,第三改向托辊、第四改向托辊相互平行,第一改向托辊、第二改向托辊相互平行位于下方,第二改向托辊与第三改向托辊位于给料箱内,位于扫选分选板外侧。

9.根据权利要求1所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述扫选分选板由竖直板与斜板构成,斜板位于竖直板的下方,竖直板与斜板之间的角度为110~130°。

10.根据权利要求1所述的一种磁铁矿高收率预选装置,其特征在于:所述排料箱包括箱体与隔板,箱体为矩形,两个隔板相互平行竖向固接在箱体前后侧板之间,形成废石排料口以及位于其两侧的矿石排料口。

一种磁铁矿高收率预选装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及选矿厂破碎-磁选技术领域，尤其涉及一种磁铁矿高收率预选装置。

背景技术

[0002] 当前大多数磁铁矿石的矿石品位不高，大多在25％-35％之间。在采出的矿石中不仅含有大量的脉石，而且含有混入的围岩。对采出的矿石在粗碎后进行预选甩出脉石和围岩，能够大大的的降低后续破碎及磨矿的处理量从而大大的降低后续相关作业的能耗、设备和基建投资。

[0003] 旋回破碎机具有单机处理量大，对物料的粒度和水分的适应性强的特点，因此广泛应用于露天矿山。旋回破碎机为底部的圆环周边式状排矿，这种排矿方式不能实现传统的磁选辊筒的条带状给料，所以不能直接将物料给入带式干选机的磁辊筒，进而无法实现磁辊筒和旋回破碎机的一站式集成以降低设备和厂房投资。

[0004] 当前的磁铁矿破碎的产品都是采用独立设置的干选带式输送机进行甩废，设备较大，需要设置独立的干选车间，如此设备投资大，车间投资大，且运营管理复杂费用高。

[0005] 对于品位较低的磁铁矿石，在大粒度干选的时候，主要的考核指标是要保证磁性铁的回收率，以确保绝大部分的磁性铁能进入到后续的磨选流程，以在充分磨矿解离的条件下使得最终分选的铁精矿的回收率能够达到75％以上。所以对于旋回破碎的粗碎产品大粒度甩尾其主要的控制指标就是保证大粒度预选精矿的磁性体的回收率。

实用新型内容

[0006] 为了克服现有技术的不足，本实用新型提供了一种磁铁矿高收率预选装置，能够保证磁性体的高回收率，将破碎作业和大粒度干选甩废作业集成于一体，降低设备和厂房投资。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型采用以下技术方案实现：

[0008] 一种磁铁矿高收率预选装置，包括机架、破碎机、粗选机、扫选机、集料斗、给料箱与排料箱，破碎机为破碎单元，粗选机、扫选机组成干选单元，排料箱为排矿单元；所述破碎机、粗选机、扫选机自上而下依次固接在机架上，集料斗位于破碎机排料口的底部，给料箱固接在集料斗底部，排料箱固接在给料箱的底部；所述粗选机的磁选辊筒位于给料箱内，位于集料斗出口一侧的下方；所述扫选机的扫选分选板位于给料箱内，位于集料斗出口另侧的下方，且位于磁选辊筒下方。

[0009] 进一步地，机架包括竖向立柱以及固接在立柱之间的水平的上层平台、中层平台与下层平台；破碎机通过螺栓固接在上层平台上，粗选机通过螺栓固接在中层平台上，扫选机通过螺栓固接在下层平台上。

[0010] 进一步地，破碎机为旋回破碎机。

[0011] 进一步地，粗选机包括磁选辊筒与粗选机电机，粗选机电机与磁选辊筒相连，并带

动其转动;所述磁选辊筒的辊轴安装在轴承上,轴承安装在轴承座内,轴承座固接在支撑梁上,支撑梁固接在给料箱上。

[0012] 进一步地,磁选辊筒朝向料流一侧内置包角为110～130度的永磁磁系,磁系为扇形并以分选辊筒的水平轴线为中心线设置,磁系与磁选辊筒无实质连接,为固定的非旋转体。

[0013] 进一步地,磁选辊筒的表面设有30mm～80mm的耐磨橡胶层,辊筒表面磁场强度为400mT～600mT。

[0014] 进一步地,扫选机包括扫选分选板、扫选机电机、传动滚筒与托辊组;扫选分选板竖向固接在给料箱前后侧板之间,传动带绕过托辊组、扫选分选板与传动滚筒,扫选机电机采用变频调速电机,扫选机电机与传动滚筒相连并带动其旋转,进而带动传动带运转。

[0015] 进一步地,托辊组包括第一改向托辊、第二改向托辊、第三改向托辊与第四改向托辊,第一改向托辊、第二改向托辊相互平行,第三改向托辊、第四改向托辊相互平行,第一改向托辊、第二改向托辊相互平行位于下方,第二改向托辊与第三改向托辊位于给料箱内,位于扫选分选板外侧。

[0016] 进一步地,扫选分选板由竖直板与斜板构成,斜板位于竖直板的下方,竖直板与斜板之间的角度为110～130°。

[0017] 进一步地,排料箱包括箱体与隔板,箱体为矩形,两个隔板相互平行竖向固接在箱体前后侧板之间,形成废石排料口以及位于其两侧的矿石排料口。

[0018] 与现有的技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0019] 1)本实用新型从上至下设有破碎单元、干选单元和排矿单元,三个单元与一个公用的整体的机架相连接构成一个整体。从而将旋回破碎和干选作业集成于一台设备,相对于传统的旋回破碎和干选采用两台设备,在不同的车间内独立布置的形式,本实用新型设备数量少,设备购买及投建投资小,运营维护费用也较低,可大幅增加选矿厂的经济效益。

[0020] 2)本实用新型预选给料为磁铁矿中细碎产品低品位的磁铁矿石,对其甩尾可以甩出大量的废石和围岩,从而大大降低后续磨选作业的处理量,继而降低后续的设备及厂房投资,降低能耗和运营成本。

[0021] 3)本实用新型集料斗实现了破碎产品由环式沿圆周布料向从长条状出口竖直向下的集束式布料,从而将物料的竖直宽度降为200～400mm,从而有效的避免了由于物料分选宽度过宽,边界物料距离磁选辊筒过远时场强降低过大,造成的磁选物料不能被吸附的情况。有利的优化了磁选辊筒的分选环境,从而有利的保障了磁性铁的高回收率。

[0022] 4)本实用新型粗选时物料下落速度相对较慢,此时采用磁选辊筒分选;然后在磁选辊筒之后,物料下落速度较快的阶段采用分选板分选,分选板长度较长,从而保证了扫选的足够的分选时间。这种在不同的物料下落速度的极端采用不同的分选设备的方式,保障了充足的分选时间,从而保障了分选效果。

[0023] 5)本实用新型粗选的场强为度为400mT～600mT,采用较强的场强保证了绝大部分磁选矿物的充分回收。扫选的场强为粗选场强的1.1～1.2倍,从而利用扫选再次回收了部分磁性较弱的矿石-脉石连生体以及少量裹挟混在值粗选废石中的矿石。这种粗选+扫选的组合方式保障了磁性铁的高回收率。

[0024] 6)本实用新型的装置粗选和扫选分别设至于料流的两侧,从而使得整个料流的宽

度范围内都处在粗选和扫选的磁场范围内，实现了全宽度范围的深度预选，保障了磁性铁的高回收率。

[0025] 7)本实用新型的磁选辊筒表面设有30mm～80mm的耐磨橡胶层，有利的保障了磁选辊筒的寿命，降低了磁选辊筒的维修频率，提高了设备作业率。

[0026] 8)本实用新型通过改向托辊的作用在传送带水平传出给料箱后就转为向下输送，这种方式将传送带的绝大部分、传动辊筒和传动部均外设于给料箱及排料箱一侧，有利于上述部件的快速检修，运营维护费用低。且靠近箱体向下布置的方式充分的利用了给料箱和排料部的布置高差，实现了共机架集成，设备布置更紧凑，集成度高。

[0027] 9)本实用新型的扫选单元通过在分选板上覆盖传送带的方式在分选板的竖直段形成了磁性矿石的吸附，并通过110～130°的折弧实现了磁性矿石由竖直方向转向近水平方向的运动，继而随输送带运至折板的后方，在单一惯性的作用下卸落至排料部矿石一侧，这种方式实现了矿石的吸附-转向-卸落，结构简单实用，制造成本低。

[0028] 10)本实用新型的扫选单元装置通过改向托辊组实现了传送带的输送方向的切换，这种托辊转向的方式，有利于节能和降低传送带的磨损。

[0029] 11)本实用新型粗选机、扫选机电机均采用变频调速电机，从而可以调节传送带的带速，继而调节吸附的磁性矿石卸料时的惯性动能，改变磁性矿石的卸落轨迹，从而调整分隔板两侧的物料的比例，以最大限度的保障干选精矿中磁性铁的回收率。

附图说明

[0030] 图1为本实用新型结构示意图。

[0031] 图中：11-上层平台 12-中层平台 13-下层平台 14-立柱 2-破碎机 31-磁选辊筒 32-粗选机电机 33-轴承座 34-支撑梁 35-磁系 41-第一改向托辊 42-第二改向托辊 43-第三改向托辊 44-第四改向托辊 45-扫选分选板 451-竖直板 452-斜板46-扫选机电机 47-传动滚筒 48-传送带 5-集料斗 51-底座 6-给料箱 71-隔板72-废石排料口73-矿石排料口

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例对本实用新型的实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本实用新型，但不能用来限制本实用新型的范围。

[0033] 在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上；术语

[0034] “上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”等指示的方位或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实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或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实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0035] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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。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实用新型中的具体含义。

[0036] 【实施例】

[0037] 如图1所示，一种磁铁矿高收率预选装置，包括机架、破碎机2、粗选机、扫选机、集料斗5、给料箱6与排料箱7，破碎机为破碎单元，粗选机、扫选机组成干选单元，排料箱7为排矿单元。

[0038] 机架包括竖向立柱14、上层平台11、中层平台12与下层平台13，上层平台11、中层平台12与下层平台13水平设置，至上而下依次固接在竖向立柱14之间。

[0039] 破碎机2为现有产品，采用旋回破碎机。破碎机2的电机与底座均通过螺栓固接在上层平台11顶面。

[0040] 集料斗5为一种上下敞口的箱体，其上口为圆口，位于旋回破碎机2圆周排料口外侧50～100mm。从上口往下外接截面为方形的收料段直至与其下口连接的竖直段，竖直段为长条状方箱，方箱的下口为宽度为200～400mm，长度为1000～2000mm的长条口。集料斗5通过其外侧设置的底座51与机架的上层平台11底面螺栓连接。

[0041] 给料箱6为设于集料斗5下方的四方箱体，与集料斗5法兰连接。

[0042] 粗选机包括磁选辊筒31与粗选机电机32，粗选机电机32采用变频调速电机，粗选机电机32与磁选辊筒31相连，并带动其转动。磁选辊筒31的辊轴安装在轴承上，轴承安装在轴承座33内，轴承座33固接在支撑梁34上，支撑梁34固接在给料箱6上。

[0043] 磁选辊筒31朝向料流一侧内置包角为110～130度的永磁磁系35，磁系35为扇形并以磁选辊筒31的水平轴线为中心线设置，磁系35与磁选辊筒31无实质连接，为固定的非旋转体。

[0044] 磁选辊筒31的表面设有30mm～80mm的耐磨橡胶层，辊筒表面磁场强度为400mT～600mT。

[0045] 扫选机包括扫选分选板45、扫选机电机46、传动滚筒47与第一改向托辊41、第二改向托辊42、第三改向托辊43与第四改向托辊44。扫选分选板45由竖直板451与斜板452构成，斜板452位于竖直板451的下方，竖直板451与斜板452之间的角度为110～130°。

[0046] 扫选机电机46、传动滚筒47固接在下层平台13上，扫选机电机46为变频调速电机，扫选机电机46与传动滚筒47相连并带动其旋转，进而带动安装在传动滚筒47上的传送带48运转。扫选分选板45固接在给料箱6的前后侧板之间。

[0047] 第一改向托辊41、第二改向托辊42相互平行固接在中层平台12的底面，第三改向托辊43与第四改向托辊44相互平行固接在中层平台12的顶面，第二改向托辊42、第三改向托辊43竖向位置相同，位于给料箱6内，位于扫选分选板45左侧，第一改向托辊41位于第二改向托辊42左侧，第四改向托辊44位于第三改向托辊43左侧。

[0048] 传送带48依次外套于传动滚筒47、第一改向托辊41、第二改向托辊42、扫选分选板45、第三改向托辊43与第四改向托辊44。传送带48在第二改向托辊42、第三改向托辊43处的折弧的角度为110～130°，越过第二改向托辊42、第三改向托辊43后传送带为水平布置并穿过给料箱6的左侧板的缺口后穿出给料箱6，传送带48越过第四改向托辊44和第一改向托辊41转为向下布置。传送带48表面衬30mm～80mm的耐磨橡胶。

[0049] 第四改向托辊44位于给料箱6外部，与第三改向托辊43等高度平齐布置；第一改向托辊41位于给料箱6外部，其顶部与第二改向托辊42的底部等高度平齐布置，第一改向托辊41与给料箱6距离为100～200mm；第四改向托辊44和第一改向托辊41在水平方向上的间距

大于传动辊筒47直径的1.2～1.3倍。

[0050] 排料箱包括箱体与隔板71，箱体为矩形，两个隔板71相互平行竖向固接在箱体前后侧板之间，形成废石排料口72以及位于其两侧的矿石排料口73。

[0051] 本实用新型从上至下设有破碎单元、干选单元和排矿单元，三个单元与一个公用的整体的机架相连接构成一个整体。从而将旋回破碎和干选作业集成于一台设备，相对于传统的旋回破碎和干选采用两台设备，在不同的车间内独立布置的形式，本实用新型设备数量少，设备购买及投建投资小，运营维护费用也较低，可大幅增加选矿厂的经济效益。本实用新型预选给料为磁铁矿中细碎产品低品位的磁铁矿石，对其甩尾可以甩出大量的废石和围岩，从而大大降低后续磨选作业的处理量，继而降低后续的设备及厂房投资，降低能耗和运营成本。

[0052] 本实用新型集料斗5实现了破碎产品由环式沿圆周布料向从长条状出口竖直向下的集束式布料，从而将物料的竖直宽度降为200～400mm，从而有效的避免了由于物料分选宽度过宽，边界物料距离磁选辊筒31过远时场强降低过大，造成的磁选物料不能被吸附的情况。有利的优化了磁选辊筒31的分选环境，从而有利的保障了磁性铁的高回收率。

[0053] 本实用新型粗选时物料下落速度相对较慢，此时采用磁选辊筒31分选；然后在磁选辊筒31之后，物料下落速度较快的阶段采用扫选分选板45分选，分选板长度较长，从而保证了扫选的足够的分选时间。这种在不同的物料下落速度的极端采用不同的分选设备的方式，保障了充足的分选时间，从而保障了分选效果。

[0054] 本实用新型粗选的场强为度为400mT～600mT，采用较强的场强保证了绝大部分磁选矿物的充分回收。扫选的场强为粗选场强的1.1～1.2倍，从而利用扫选再次回收了部分磁性较弱的矿石-脉石连生体以及少量裹挟混在值粗选废石中的矿石。这种粗选+扫选的组合方式保障了磁性铁的高回收率。

[0055] 本实用新型的装置粗选和扫选分别设至于料流的两侧，从而使得整个料流的宽度范围内都处在粗选和扫选的磁场范围内，实现了全宽度范围的深度预选，保障了磁性铁的高回收率。

[0056] 本实用新型的磁选辊筒31表面设30mm～80mm的耐磨橡胶层，有利的保障了磁选辊筒的寿命，降低了磁选辊筒的维修频率，提高了设备作业率。

[0057] 本实用新型通过改向托辊的作用在输送带水平传出给料箱6后就转为向下输送，这种方式将传送带18的绝大部分、传动辊筒47和传动部均外设于给料箱6及排料箱一侧，有利于上述部件的快速检修，运营维护费用低。且靠近箱体向下布置的方式充分的利用了给料箱6和排料箱的布置高差，实现了共机架集成，设备布置更紧凑，集成度高。

[0058] 本实用新型的扫选单元通过在扫选分选板45上覆盖传送带48的方式在扫选分选板45的竖直段形成了磁性矿石的吸附，并通过110～130°的折弧实现了磁性矿石由竖直方向转向近水平方向的运动，继而随输送带运至折板的后方，在单一惯性的作用下卸落至排料部矿石一侧，这种方式实现了矿石的吸附-转向-卸落，结构简单实用，制造成本低。

[0059] 本实用新型的扫选单元装置通过改向辊筒组实现了传送带48的输送方向的切换，这种托辊转向的方式，有利于节能和降低传送带的磨损。

[0060] 本实用新型粗选机电机32、扫选机电机46均采用变频调速电机，从而可以调节传送带48的带速，继而调节吸附的磁性矿石卸料时的惯性动能，改变磁性矿石的卸落轨迹，从

而调整隔板71两侧的物料的比例,以最大限度的保障干选精矿中磁性铁的回收率。

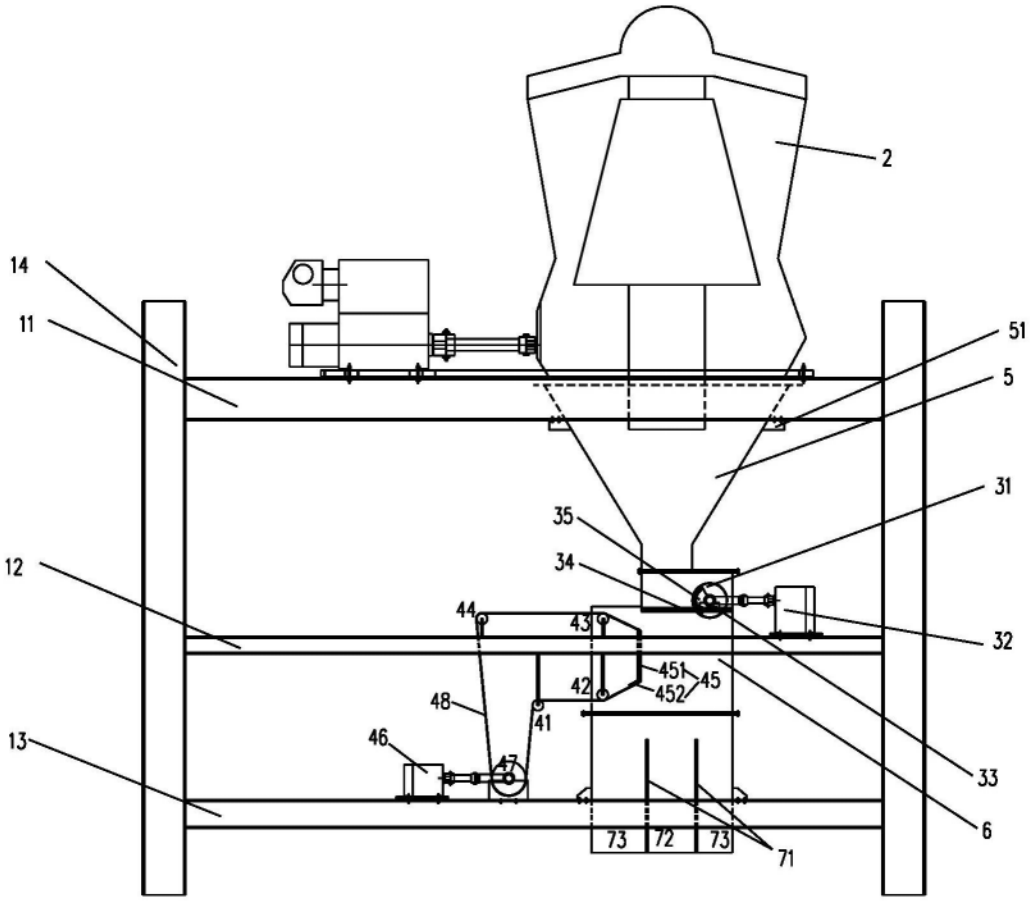

2
14
11
51
5
31
35
34
12
44
43
32
451
45
42
452
48
41
46
47
13
33
6
73
72
73
71

图1