

(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 103625940 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201310642545. 8

(22) 申请日 2013. 12. 03

(71) 申请人 武汉轻工大学

地址 430022 湖北省武汉市汉口常青花园学
府南路 68 号

(72) 发明人 刘啟觉 王继焕

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限
公司 42104

代理人 狄宗禄

(51) Int. Cl.

B65G 65/32(2006. 01)

B65G 53/40(2006. 01)

B65G 69/18(2006. 01)

权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种粘湿物料装卸机

(57) 摘要

一种粘湿物料装卸机，该装卸机主要由料罐，吸料管，进料管，料门，风机，进风管，引风管，排风管和电动机所组成，其技术要点在于：所述的吸料管的下端外侧的圆柱面上安装螺旋叶片状的喂料刀。吸料管的上端用联轴器与圆柱形空心轴联接。圆柱形空心轴的内径与吸料管的内径相同；在空心轴的下端外侧安装轴承组件。轴承组件的轴承的内圈与圆柱形空心轴的下端外侧联接；所述的料罐的一侧面通过支架装置吸料管和进料管；料罐的另一侧装置平衡重。本发明具有结构简单，易于集成、制造和使用方便；物料可连续吸入料罐，能保持物料原有风味。减少装卸机的物料残留量，提高装卸机的工作效率。

1. 一种粘湿物料装卸机,该装卸机主要由料罐(24),吸料管(2),进料管(15),料门(25),风机(21),进风管(20),引风管(19),排风管(22)和电动机(13)所组成,其特征在于:所述的吸料管(2)的下端外侧的圆柱面上安装螺旋叶片状的喂料刀(3);吸料管(2)的上端用联轴器(8)与圆柱形空心轴(32)联接;圆柱形空心轴的内径与吸料管的内径相同;在空心轴(32)的下端外侧安装轴承组件A(9);轴承组件A(9)的轴承的内圈与圆柱形空心轴(32)的下端外侧联接;在空心轴(32)的上端外侧安装轴承组件B(12);轴承组件B(12)的轴承的内圈与圆柱形空心轴(32)的上端外侧联接;在空心轴(32)的中间外侧安装大带轮(10);喂料刀(3)、吸料管(2)、空心轴(32)、弯管(14)和进料管(15)组成物料吸送通道;空心轴(32)、轴承组件A(9)、轴承组件B(12)、大带轮(10)、小带轮(11)、电动机(13)和联轴器(8)组成传动机构;所述的料罐(24)的一侧面通过支架A(7)装置吸料管(2)和进料管(15);料罐(24)的另一侧装置平衡重(23)。

2. 根据权利要求1所述的一种粘湿物料装卸机,其特征在于:所述的在吸料管(2)的外面安装回风管(6),回风管(6)上端的支撑托架(30)与支架A(7)法兰联接,支撑托架(30)与回风管(6)焊接;支架A(7)固定在料罐(24)上;在回风管(6)顶端安装密封组件(31);在回风管(6)的上端安装引风管A(5);引风管A(5)是圆柱形空心管,引风管A(5)与回风管(6)和吸料管(2)之间的环形空间相通;回风管(6)与吸料管(2)之间的环形空间是回风道(29),回风道(29)最下端的出口是回风口(4);引风管A(5)用软管与风机(21)的排风管(22)联接;由排风管(22)、引风管A(5)、回风道(29)和回风口(4)组成回风通道。

3. 根据权利要求1所述的一种粘湿物料装卸机,其特征在于:所述的料罐(24)的上锥体与进料外筒(36)下端联接,进料外筒(36)左侧边,与进料管(15)切向联接;在进料外筒(36)内有一排风内筒(37),排风内筒下端敞开,上端封闭;进料外筒(36)与排风内筒(37)同心。在进料外筒(36)顶端与排风内筒(37)之间的环形空间封闭;在排风内筒(37)顶端安装重力传感器(17);在排风内筒上端右侧联接引风管B(19);引风管B(19)与排风内筒(37)相通;风机(21)的进风管(20)与引风管(19)联接;风机(21)的排风管(22)与引风管A(5)软联接。

4. 根据权利要求1所述的一种粘湿物料装卸机,其特征在于:所述的进料管(15)水平切向与料罐(24)上端的进料外筒(36)联接,进料外筒(36)的直径 d_2 与料罐直径 d_3 的比值为0.2~0.5,进料外筒(36)最下端与排风内筒(37)最下端的距离 h_1 之值为100~600mm。

5. 根据权利要求2所述的一种粘湿物料装卸机,其特征在于:所述的回风管(6)与吸料管(2)之间的环形面积是回风道(29)的有效面积,其值与吸料管面积之比为0.3~1.0;喂料刀的A-A断面投影呈抛物线状,喂料刀外缘的半径 R_1 是吸料管(2)的半径r的3~20倍;喂料刀(3)的外缘安装横向限位轮(28);横向限位轮(28)的数目与喂料刀(3)的刀片数相同;横向限位轮(28)最外缘的半径 R_2 比喂料刀(3)最大外缘的半径 R_1 大3~30mm;在吸料管下端对称布置安装2~3个竖向限位轮(27);竖向限位轮(27)最下端比喂料刀(3)的最下端低3~30mm。

6. 根据权利要求3所述的一种粘湿物料装卸机,其特征在于:所述的排风内筒(37)直径 d_1 与料罐(24)直径 d_3 的比值在0.1~0.3之间;料罐(24)上半部分高度 h_2 与料罐(24)直径 d_3 的比值在0.1~0.8之间;料罐下半部分高度 h_3 与料罐直径 d_3 的比值在0.8~4;

料罐的排料口(26)的断面积与料罐最大直径 d_3 处的断面积之比值为 $0.2 \sim 0.8$ 。

7. 根据权利要求 20 所述的一种粘湿物料装卸机, 其特征在于: 密封组件(31)与圆柱形吸料管(2)外侧相接触部分的材料是弹性材料。密封组件(31)与圆柱形吸料管(2)外侧相接触部分的材料是弹性材料., 可以使吸料管(2)相对回风管(6)转动。

一种粘湿物料装卸机

技术领域

[0001] 本发明属于物料装卸技术装备领域，具体涉及粘湿物料装卸技术装备，特别是一种粘湿物料装卸机。

背景技术

[0002] 作为现有技术，粘湿物料如酒醅、酒糟、固体发酵物料等，因具有粘度大、水分高的特性，流动性很差。目前，这类粘湿物料的装卸主要依靠人工完成。如白酒企业、酱油企业及一些生化企业中的粘湿物料装卸。近年来，这些企业投入了大量资金和人力进行技术革新，开发了一些用于装卸粘湿物料的专用抓斗、挖掘机、出料机、装卸机等刚性装卸装备。但由于粘湿物料的流动性很差，刚性装卸装备需要人工辅助才能正常工作。而这类刚性装卸装备对料仓、料桶、料罐等容器周边和底部的粘湿物料无法装卸，使用刚性装卸装备装卸粘湿物料量，一般占装卸总量的 30 ~ 60%，剩余部分必须靠人工才能装卸干净，且工人的劳动强度还很大，操作很不方便，稍不留心，就将对容器的周边或底部造成损伤，产生故障和经济损失。所以，提高装卸效率和减少容器周边、底部残留量，并保护容器不受损伤是粘湿物料装卸技术装备的主要技术经济指标。

[0003] 中国专利申请号为 201110129288. 9 的“一种吸料机及工作方法”，公开了一种吸料机及工作方法，吸料机包括密闭的第一盛料器、吸风管、进料管、第二盛料器、吸尘机；吸风管的一端与吸尘机联接，另一端与第一盛料器的内腔连通；进料管的一端与第一盛料器的内腔连通，另一端与第二盛料器的内腔连通；第一盛料器的下端为上大下小的锥形漏斗，锥形漏斗的底端为出料口，在出料口上设有将第一盛料器密闭的阀门，出料口与主机的进料口连通，并置于主机的进料口的上方；还设有将吸风管与进料管内腔隔开、将吸风管与第一盛料器中的物料隔开的过滤网，过滤网的孔径小于物料的直径；优点是可干净去除颗粒状的物料中的粉尘、比物料粒径小的颗粒杂质等、物料可连续输送、负压源的寿命长。

[0004] 中国专利申请号为 201210489226. 3 的“吸料机构”，公开了一种吸料机构，其中，包括一设置在外接机架上的电机，电机的输出轴固设一偏心轮；还包括一支座，所述支座固设在外接机架上，支座具有一固定轴，固定轴联接一摆臂的一端，并且所述摆臂通过一连杆与所述偏心轮联接；摆臂的另一端联接一吸盘横杆，吸盘横杆通过若干联接杆与若干吸盘相联接，所述吸盘的下方分别具有一物料槽和一输送带。通过摆臂和吸盘横杆的使用，便于吸料机构将物料从物料槽中吸取，并放置在输送带上。同时，通过平衡杆与横杆的匹配联接，从而保证吸盘在移动的过程中保持水平状态。

[0005] 中国专利申请号为 201210095330. 4 的“自动吸料机”，提供了一种自动吸料机，包括吸料筒、吸料管、吸气管和压缩空气进气管，吸气管一端与吸料筒相连，另一端与真空机相连，吸气管位于吸料筒里的一端设置有吸气阀门，吸料管联接在吸料筒上，吸料筒的下部设有料斗，料斗上设置有放料阀门，吸料筒的上部设有过滤网，过滤网的上方设有储气罐，储气罐上朝向下方的喷气管上设置有脉冲电磁阀，压缩空气进气管从吸料筒的上端穿入后与储气罐连通。该发明实现了自动向塑化机的料斗里投料，减少操作工人数量，降低了劳动

强度,确保生产连续可靠进行,提高产品质量。

[0006] 中国专利申请号为 97105898.9 的“平行四杆双侧电动犁式卸料器”提供一种平行四杆双侧电动犁式卸料器,其结构是由机架、卸料犁头、四连杆升降驱动器、可变槽角调心托辊组,通过四连杆升降驱动器控制卸料犁头的平稳上下升降,并在卸料犁头上下升降的同时控制可变槽角调心托辊组的升降改变传送带的槽角实现传送带呈平面与卸料犁头接触将燃煤刮卸干净。该平行四杆双侧电动犁式卸料器和现有技术相比,具有设计合理、使用方便、稳定性好、犁头升降灵活等特点。

[0007] 中国专利申请号为 201210373772.0 的“旋吸高效节能环保装卸机”,涉及一种装卸机,其由旋卸管、旋卸刮、旋驱器、排卸管、吸排管、旋吸罩、滤尘网、吸尘器、降尘管、喷雾器、滞尘管等有机综合构成。旋卸管设于吸排管内侧,旋卸刮设于旋卸管外侧和形为螺旋刮铲状,旋驱器设于旋吸罩内侧,排卸管上端与三通管内侧连通,吸排管设于旋卸管和旋卸刮外侧,旋吸罩上端内侧与滤尘网侧边联接,滤尘网设于旋吸罩上端内侧,吸尘器由中间装置筒和上排管及喇叭罩组成,降尘管前端分别与吸尘器和滞尘管连通,喷雾器设于降尘管内侧,滞尘管上端与降尘管下端连通且其中设有螺旋状滞缓凸槽。该发明设计性能优越、多功能实用广、安全快捷防堵、绝尘防噪降污、高效节能环保、可靠经久耐用、制用成本更低和综合效益明显。上述现有技术虽然可以装卸或传送粘湿物料,但是装卸或传送效率不高,结构复杂,加工制造难度大。

发明内容

[0008] 本发明的目的就是为避免上述现有技术不足,而提供的一种结构简单,易于集成、制造和方便实用,装卸或传送效率高的粘湿物料装卸机。本发明的目的可以通过下述方案来达到。

[0009] 1. 一种粘湿物料装卸机,该装卸机主要由料罐(24),吸料管(2),进料管(15),料门(25),风机(21),进风管(20),引风管(19),排风管(22)和电动机(13)所组成,其技术要点在于:

[0010] 所述的吸料管(2)的下端外侧的圆柱面上安装螺旋叶片状的喂料刀(3);吸料管(2)的上端用联轴器(8)与圆柱形空心轴(32)联接;圆柱形空心轴的内径与吸料管的内径相同;在空心轴(32)的下端外侧安装轴承组件 A(9);轴承组件 A(9)的轴承的内圈与圆柱形空心轴(32)的下端外侧联接;在空心轴(32)的上端外侧安装轴承组件 B(12)。轴承组件 B(12)的轴承的内圈与圆柱形空心轴(32)的上端外侧联接。在空心轴(32)的中间外侧安装大带轮(10)。喂料刀(3)、吸料管(2)、空心轴(32)、弯管(14)、进料管(15)组成物料吸送通道。空心轴(32)、轴承组件 A(9)、轴承组件 B(12)、大带轮(10)、小带轮(11)、电动机(13)、联轴器(8)等组成传动机构。所述的料罐(24)的一侧面通过支架 A(7)装置吸料管(2)和进料管(15);料罐(24)的另一侧装置平衡重(23)。

[0011] 所述的在吸料管(2)的外面安装回风管(6),回风管(6)上端的支撑托架(30)与支架 A(7)法兰联接,支撑托架(30)与回风管(6)焊接;支架 A(7)固定在料罐(24)上;在回风管(6)顶端安装密封组件(31);密封组件(31)与圆柱形吸料管(2)外侧相接触部分的材料是弹性材料,可以使吸料管(2)相对回风管(6)转动;在回风管(6)的上端安装引风管 A(5);引风管 A(5)是圆柱形空心管,引风管 A(5)与回风管(6)和吸料管(2)之间的环

形空间相通；回风管(6)与吸料管(2)之间的环形空间是回风道(29)，回风道最下端的出口是回风口(4)；引风管A(5)利用软管与风机(21)的排风管(22)联接；由排风管(22)、引风管A(5)、回风道(29)、回风口(4)组成回风通道。

[0012] 所述的进料外筒(36)下端与料罐(24)的上锥体联接，进料外筒(36)左侧边，与进料管(15)切向联接；在进料外筒内有一排风内筒(37)，排风内筒下端敞开，上端封闭；进料外筒(36)与排风内筒(37)同心。在进料外筒(36)顶端与排风内筒(37)之间的环形空间封闭；在排风内筒(37)顶端安装重力传感器(17)。在排风内筒上端右侧联接引风管B(19)。引风管B(19)与排风内筒(37)相通。风机(21)的进风管(20)与引风管(19)联接。风机(21)的排风管(22)与引风管A(5)软联接。

[0013] 所述的进料管(15)水平切向与料罐(24)上端的进料外筒(36)联接，进料外筒(36)的直径 d_2 与料罐直径 d_3 的比值为 $0.2 \sim 0.5$ ，进料外筒(36)最下端与排风内筒(37)最下端的距离 h_1 之值为 $100 \sim 600\text{mm}$ 。

[0014] 所述的回风管(6)与吸料管(2)之间的环形面积是回风道(29)的有效面积，其值与吸料管面积之比为 $0.3 \sim 1.0$ 之间；喂料刀的A-A断面投影呈抛物线状，喂料刀外缘的半径 R_1 是吸料管(2)的半径 r 的 $3 \sim 20$ 倍之间；喂料刀(3)的外缘安装横向限位轮(28)。横向限位轮(28)的数目与喂料刀(3)的刀片数相同。横向限位轮(28)最外缘的半径 R_2 比喂料刀(3)最大外缘的半径 R_1 大 $3 \sim 30\text{mm}$ 。在吸料管下端安装 $2 \sim 3$ 个竖向限位轮(27)，对称布置；竖向限位轮(27)最下端比喂料刀(3)的最下端低 $3 \sim 30\text{mm}$ 。

[0015] 所述的排风内筒(37)直径 d_1 与料罐(24)直径 d_3 的比值在 $0.1 \sim 0.3$ 之间；料罐(24)上半部分高度 h_2 与料罐(24)直径 d_3 的比值在 $0.1 \sim 0.8$ 之间；料罐下半部分高度 h_3 与料罐直径 d_3 的比值在 $0.8 \sim 4$ 之间；料罐的排料口(26)的断面积与料罐最大直径 d_3 处的断面积之比值为 $0.2 \sim 0.8$ 。

[0016] 以下进一步详细描述本发明的技术方案。

[0017] 参见图1和图2，该装卸机主要由吸料管(2)、喂料刀(3)、回风管(6)、风机(21)、料罐(24)、带轮(10)和(11)、料门(25)、重力传感器(17)等组成。其技术要点在于圆柱形的吸料管(2)的下端外侧的圆柱面上安装螺旋叶片状的喂料刀(3)。吸料管(2)的上端用联轴器(8)与圆柱形空心轴(32)联接。圆柱形空心轴的内径与吸料管的内径相同。在空心轴(32)的下端外侧安装轴承组件A(9)。轴承组件A(9)的轴承的内圈与圆柱形空心轴(32)的下端外侧联接。轴承组件A(9)的轴承的内圈随空心轴(32)转动。轴承组件A(9)的轴承的外圈固定不动，并与支架A(7)联接。支架A(7)安装在料罐(24)上。在空心轴(32)的上端外侧安装轴承组件B(12)。轴承组件B(12)的轴承的内圈与圆柱形空心轴(32)的上端外侧联接。轴承组件B(12)的内圈随圆柱形的空心轴(32)一起转动。轴承组件B(12)的轴承的外圈固定不动，并利用法兰(34)与弯管(14)联接。法兰(34)与弯管(14)焊接。在法兰(34)与轴承组件B(12)之间装有用于安装调整的调整垫片(33)，在转动的空心轴(32)与固定不动的弯管(14)之间，安装具有弹性的密封件(35)。空心轴(32)的内径与弯管(14)的内径相同。在空心轴(32)的中间外侧安装大带轮(10)。大带轮(10)利用传动带与小带轮(11)联接。小带轮(11)安装在电动机(13)上，电动机(13)与支架B(16)联接，支架B(16)安装在料罐(24)上。弯管(14)与进料管(15)联接。进料管(15)是变截面管。进料管(15)的左端是圆形管，内径与弯管(14)、空心轴(32)、吸料管(2)的内

径相同。进料管(15)的右侧与进料外筒(36)切向联接。喂料刀(3)、吸料管(2)、空心轴(32)、弯管(14)、进料管(15)组成物料吸送通道。空心轴(32)、轴承组件A(9)、轴承组件B(12)、大带轮(10)、小带轮(11)、电动机(13)、联轴器(8)等组成传动机构。

[0018] 在圆柱形吸料管(2)的外面安装回风管(6)。回风管(6)上端的支撑托架(30)与支架A(7)法兰联接。支撑托架(30)与回风管(6)焊接。支架A(7)固定在料罐(24)上。在回风管(6)顶端安装密封组件(31)。密封组件(31)与圆柱形吸料管(2)外侧相接触部分的材料是弹性材料,可以使吸料管(2)相对回风管(6)转动。在回风管(6)的上端安装引风管A(5)。引风管A(5)是圆柱形空心管,引风管A(5)与回风管(6)和吸料管(2)之间的环形空间相通。回风管(6)与吸料管(2)之间的环形空间是回风道(29),回风道最下端的出口是回风口(4)。引风管A(5)利用软管与风机(21)的排风管(22)联接。由排风管(22)、引风管A(5)、回风道(29)、回风口(4)组成回风通道。

[0019] 参见图4和图5,进料外筒(36)是一个圆柱体,下端与料罐(24)的上锥体联接。进料外筒(36)左侧边,与进料管(15)切向联接。在进料外筒内有一排风内筒(37)。排风内筒是一个圆柱体,下端敞开,上端封闭。进料外筒(36)与排风内筒(37)同心。在进料外筒(36)顶端与排风内筒(37)之间的环形空间封闭。在排风内筒(37)顶端安装重力传感器(17),在重力传感器(17)上部安装吊环(18)。在排风内筒上端右侧联接引风管B(19)。引风管B(19)与排风内筒(37)相通。在料罐(24)右侧腰部安装平衡重(23),在平衡重(23)上安装风机(21)。风机(21)的进风管(20)与引风管(19)联接。风机(21)的排风管(22)与引风管A(5)软联接。料罐(24)主要由上椎体和下椎体焊接而成。在料罐(24)的下椎体下端的排料口(26)安装料门(25)。吊环(18)吊装在行车或吊车上。装卸机利用车间的行车或吊车作为行走平台。

[0020] 参见图3,回风管(6)与吸料管(2)之间的环形面积是回风道(29)的有效面积,其值与吸料管面积之比为0.3~1.0之间;喂料刀的A-A断面投影呈抛物线状,喂料刀外缘的半径R₁是吸料管(2)的半径r的3~20倍之间;喂料刀(3)的外缘安装横向限位轮(28)。横向限位轮(28)的数目与喂料刀(3)的刀片数相同。横向限位轮(28)最外缘的半径R₂比喂料刀(3)最大外缘的半径R₁大3~30mm。在吸料管下端安装竖向限位轮(27)。竖向限位轮安装2~3个,对称布置。竖向限位轮(27)最下端比喂料刀(3)的最下端低3~30mm。

[0021] 参见图4,进料管(15)水平切向与料罐(24)上端的进料外筒(36)联接。进料外筒(36)的直径d₂与料罐直径d₃的比值在0.2~0.5之间,进料外筒(36)最下端与排风内筒(37)最下端的距离h₁之值是100~600mm。

[0022] 排风内筒(37)直径d₁与料罐(24)直径d₃的比值在0.1~0.3之间;料罐(24)上半部分高度h₂与料罐(24)直径d₃的比值在0.1~0.8之间;料罐下半部分高度h₃与料罐直径d₃的比值在0.8~4之间;料罐的排料口(26)的断面积与料罐最大直径d₃处的断面积之比值在0.2~0.8之间。

[0023] 本发明所具有的有益效果是:

[0024] (1)设计旋转的吸料管,并在吸料管下端安装喂料刀,利用喂料刀将物料刨松,并将物料导入吸料口或运送到吸料口附近,有利于物料连续吸入料罐,有利于提高装卸机的工作效率。

[0025] (2)设计回风管和空气循环系统,使吸送物料的空气在完成装料任务后,又经空气

循环系统返回吸料口。可减少车间内的污染空气量,可减轻装卸机和物料装卸过程对物料(如酒醅)中易挥发物质的损耗,有利于保持物料原有风味。

[0026] (3)设计横向限位轮和竖向限位轮,可防止喂料刀损伤料池、料仓等容器的边壁或底部,有利于减少装卸机的物料残留量,降低人工清理料池、料仓的劳动强度。

附图说明 :

[0027] 图 1 是本发明的结构与工作原理示意图

[0028] 图 2 是本发明吸料管和回风管结构和工作原理示意图

[0029] 图 3 是本发明吸料管 A-A 视图

[0030] 图 4 是本发明料罐结构示意图

[0031] 图 5 是本发明料罐 B-B 视图

[0032] 附图的图面说明 :

[0033] 1. 吸料口 ;2. 吸料管 ;3. 喂料刀 ;4. 回风口 ;5. 引风管 A ;6. 回风管 ;7. 支架 A ;8. 联轴器 ;9. 轴承组件 A ;10. 大带轮 ;11. 小带轮 ;12. 轴承组件 B ;13 电动机 ;14. 弯管 ;15. 进料管 ;16. 支架 B ;17. 重力传感器 ;18. 吊环 ;19. 引风管 B ;20. 进风管 ;21. 风机 ;22. 排风管 ;23. 平衡重 ;24. 料罐 ;25. 料门 ;26. 排料口 ;27. 竖向限位轮 ;28. 横向限位轮 ;29. 回风道 ;30. 支撑托架 ;31. 密封组件 ;32. 空心轴 ;33. 调整垫片 ;34. 法兰 ;35. 密封件 ;36. 进料外筒 ;37. 排风内筒

具体实施方式

[0034] 以下结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明。

[0035] 实施例

[0036] 参见图 1 和图 2,该装卸机主要由吸料管(2)、喂料刀(3)、回风管(6)、风机(21)、料罐(24)、带轮(10)和(11)、料门(25)、重力传感器(17)等组成。圆柱形的吸料管(2)的下端外侧的圆柱面上安装螺旋叶片状的喂料刀(3)。吸料管(2)的上端用联轴器(8)与圆柱形空心轴(32)联接。圆柱形空心轴的内径与吸料管的内径相同。在空心轴(32)的下端外侧安装轴承组件 A (9)。轴承组件 A (9)的轴承的内圈与圆柱形空心轴(32)的下端外侧联接。轴承组件 A (9)的轴承的外圈固定不动,并与支架 A (7)联接。支架 A (7)安装在料罐(24)上。在空心轴(32)的上端外侧安装轴承组件 B (12)。轴承组件 B (12)的轴承的内圈与圆柱形空心轴(32)的上端外侧联接。轴承组件 B (12)的内圈随圆柱形的空心轴(32)一起转动。轴承组件 B (12)的轴承的外圈固定不动,并利用法兰(34)与弯管(14)联接。法兰(34)与弯管(14)焊接。在法兰(34)与轴承组件 B (12)之间装有用于安装调整的调整垫片(33),在转动的空心轴(32)与固定不动的弯管(14)之间,安装具有弹性的密封件(35)。空心轴(32)的内径与弯管(14)的内径相同。在空心轴(32)的中间外侧安装大带轮(10)。大带轮(10)利用传动带与小带轮(11)联接。小带轮(11)安装在电动机(13)上,电动机(13)与支架 B (16)联接,支架 B (16)安装在料罐(24)上。弯管(14)与进料管(15)联接。进料管(15)是变截面管。进料管(15)的左端是圆形管,内径与弯管(14)、空心轴(32)、吸料管(2)的内径相同。进料管(15)的右侧与进料外筒(36)切向联接。喂料刀(3)、吸料管(2)、空心轴(32)、弯管(14)、进料管

(15) 组成物料吸送通道。空心轴(32)、轴承组件A(9)、轴承组件B(12)、大带轮(10)、小带轮(11)、电动机(13)、联轴器(8)等组成传动机构。

[0037] 在圆柱形吸料管(2)的外面安装回风管(6)。回风管(6)上端的支撑托架(30)与支架A(7)法兰联接。支撑托架(30)与回风管(6)焊接。支架A(7)固定在料罐(24)上。在回风管(6)顶端安装密封组件(31)。密封组件(31)与圆柱形吸料管(2)外侧相接触部分的材料是弹性材料,可以使吸料管(2)相对回风管(6)转动。在回风管(6)的上端安装引风管A(5)。引风管A(5)是圆柱形空心管,引风管A(5)与回风管(6)和吸料管(2)之间的环形空间相通。回风管(6)与吸料管(2)之间的环形空间是回风道(29),回风道最下端的出口是回风口(4)。引风管A(5)利用软管与风机(21)的排风管(22)联接。由排风管(22)、引风管A(5)、回风道(29)、回风口(4)组成回风通道。

[0038] 参见图4和图5,进料外筒(36)是一个圆柱体,下端与料罐(24)的上锥体联接。进料外筒(36)左侧边,与进料管(15)切向联接。在进料外筒内有一排风内筒(37)。排风内筒是一个圆柱体,下端敞开,上端封闭。进料外筒(36)与排风内筒(37)同心。在进料外筒(36)顶端与排风内筒(37)之间的环形空间封闭。在排风内筒(37)顶端安装重力传感器(17),在重力传感器(17)上部安装吊环(18)。在排风内筒上端右侧联接引风管B(19)。引风管B(19)与排风内筒(37)相通。在料罐(24)右侧腰部安装平衡重(23),在平衡重(23)上安装风机(21)。风机(21)的进风管(20)与引风管(19)联接。风机(21)的排风管(22)与引风管A(5)软联接。料罐(24)主要由上椎体和下椎体焊接而成。在料罐(24)的下椎体下端的排料口(26)安装料门(25)。吊环(18)吊装在行车或吊车上。装卸机利用车间的行车或吊车作为行走平台。

[0039] 参见图3,回风管(6)与吸料管(2)之间的环形面积是回风道(29)的有效面积,其值与吸料管面积之比为0.3~1.0之间;喂料刀的A-A断面投影呈抛物线状,喂料刀外缘的半径R₁是吸料管(2)的半径r的3~20倍之间;喂料刀(3)的外缘安装横向限位轮(28)。横向限位轮(28)的数目与喂料刀(3)的刀片数相同。横向限位轮(28)最外缘的半径R₂比喂料刀(3)最大外缘的半径R₁大3mm。在吸料管下端安装竖向限位轮(27)。竖向限位轮安装3个,对称布置。竖向限位轮(27)最下端比喂料刀(3)的最下端低3mm。

[0040] 参见图4,进料管(15)水平切向与料罐(24)上端的进料外筒(36)联接。进料外筒(36)的直径d₂与料罐直径d₃的比值在0.2,进料外筒(36)最下端与排风内筒(37)最下端的距离h₁之值是100mm。

[0041] 排风内筒(37)直径d₁与料罐(24)直径d₃的比值在0.1~0.3之间;料罐(24)上半部分高度h₂与料罐(24)直径d₃的比值在0.1;料罐下半部分高度h₃与料罐直径d₃的比值在0.8;料罐的排料口(26)的断面积与料罐最大直径d₃处的断面积之比值在0.2。

[0042] 本发明的工作过程是:利用车间行车或吊车作为行走平台,将装卸机置于物料上方。启动电动机(13),电动机上小带轮(11)带动大带轮(10)转动。大带轮与空心轴(32)固定联接,并通过联轴器(8),使吸料管(2)和安装在吸料管上的喂料刀(3)转动。再启动风机(21),并将料罐(24)的料门(25)关闭,使料罐处于封闭状态。再利用车间行车或吊车上的升降装置,将装卸机缓慢下降,使转动的喂料刀(3)与物料接触。旋转的喂料刀将物料刨松,并将松散的物料导入吸料口(1)或运至吸料口附近。在风机(21)的作用下,旋转的吸料管产生吸力,将吸料口和吸料口附近的物料和空气从吸料口(1)吸入吸料管(2)中。从吸料

口进入的物料和空气在负压的作用下,经旋转的吸料管(2)、空心轴(32)、再进入弯管(14)和进料管(15)。再切向进入料罐上端的进料外筒(36)。由于料罐(24)处于封闭状态,从进料管(15)进入的物料在重力的作用下,落入料罐中。物料的密度远大于空气的密度,所以,料罐中的物料位于料罐的底部,而空气则位于物料的上部。在风机(21)的作用下,料罐中的空气从排风内筒(37)经引风管B(19)、风机进风管(20)吸入风机(21)中。由于风机的转动,空气的压力升高。正压空气再经风机的排风管(22)、进入回风管上的引风管A(5),再经回风道(29),从回风口(4)排回吸料口(1),然后再开始新的循环。在装卸机的工作过程中,当装卸机吸送料池或料仓边壁处、转角处、底部的物料时,横向限位轮(28)和竖向限位轮(27)可防止卸料机喂料刀对容器边壁和底部的损伤,并减少容器内物料残留量。

[0043] 随着装卸机工作进行,料罐(24)中的物料也越来越多。当料罐中的物料重量达到重力传感器(17)所标定的重量时,装卸机的控制系统将停止风机(21)工作、再停止电动机(13)转动,再利用车间内的行车或吊车,将装卸机吊运到物料的卸料区,再打开料门(25),料罐的物料在自身重力的作用下,卸到物料的卸料区,从而完成装卸机的装料与卸料过程。然后关闭料罐的料门,再将装卸机吊运到装料区上方,再启动电动机(13),再启动风机(21),再开始下一装料与卸料的循环过程。

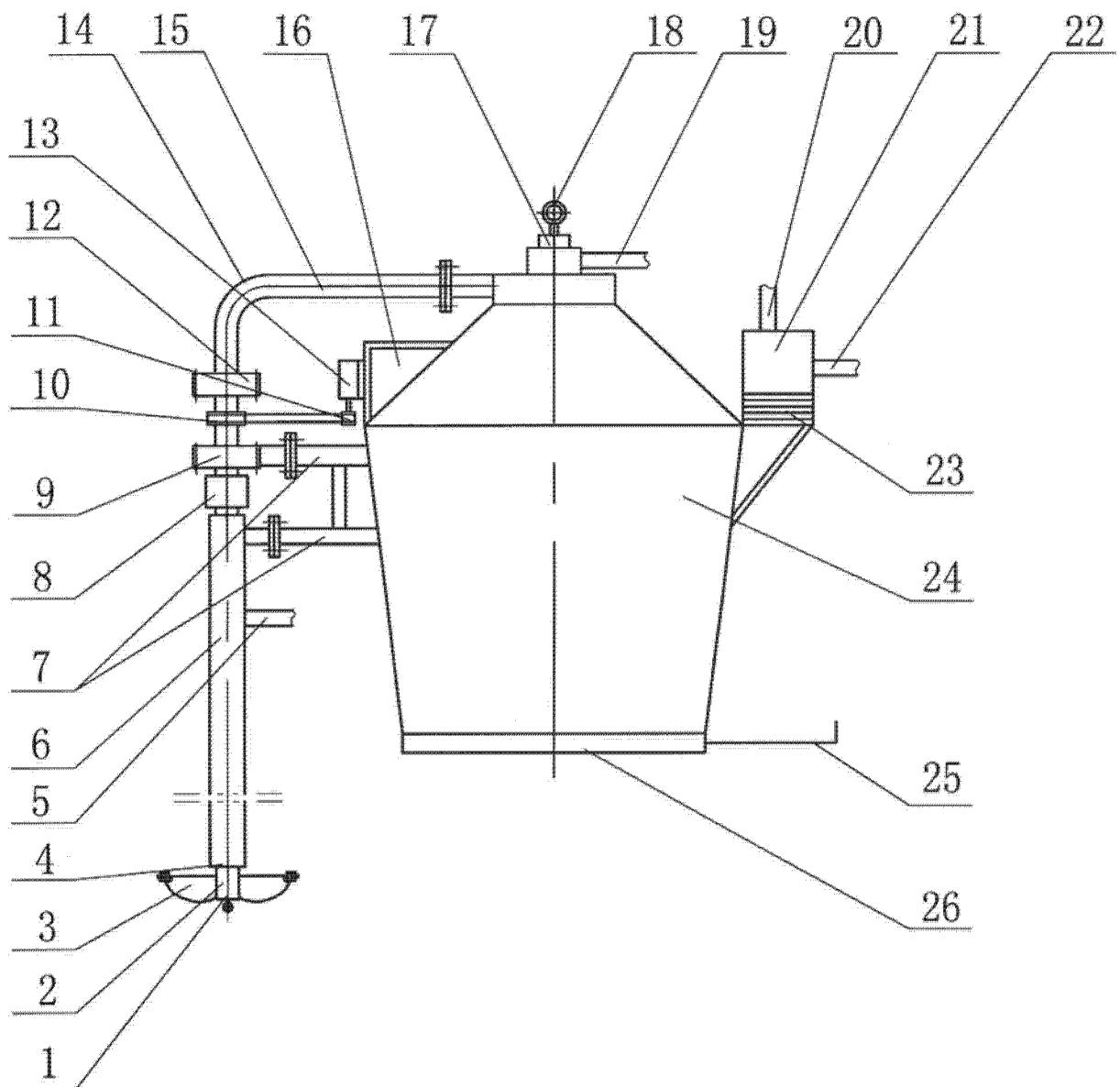


图 1

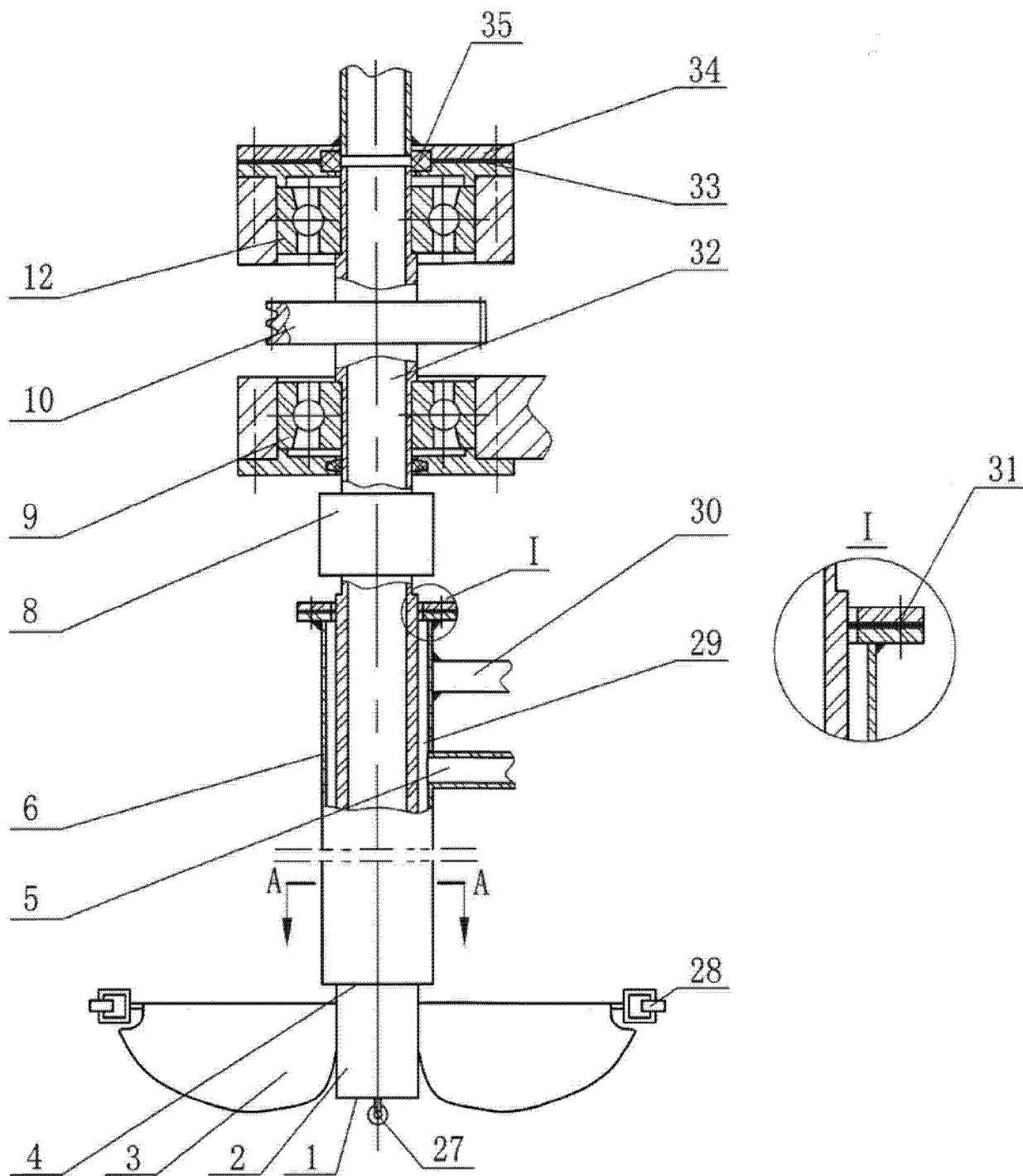


图 2

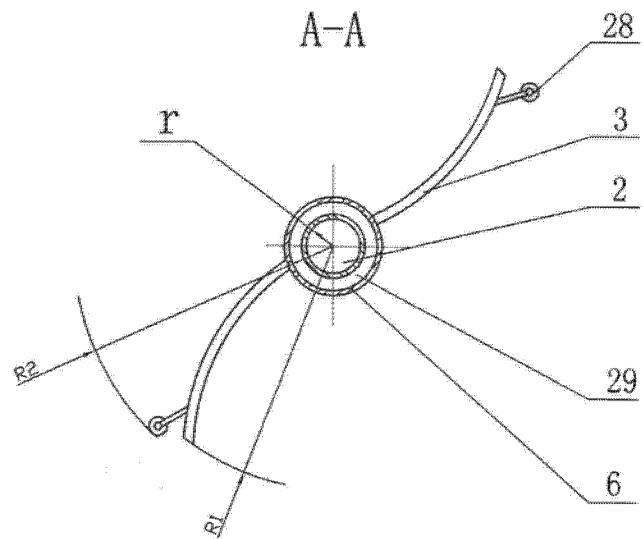


图 3

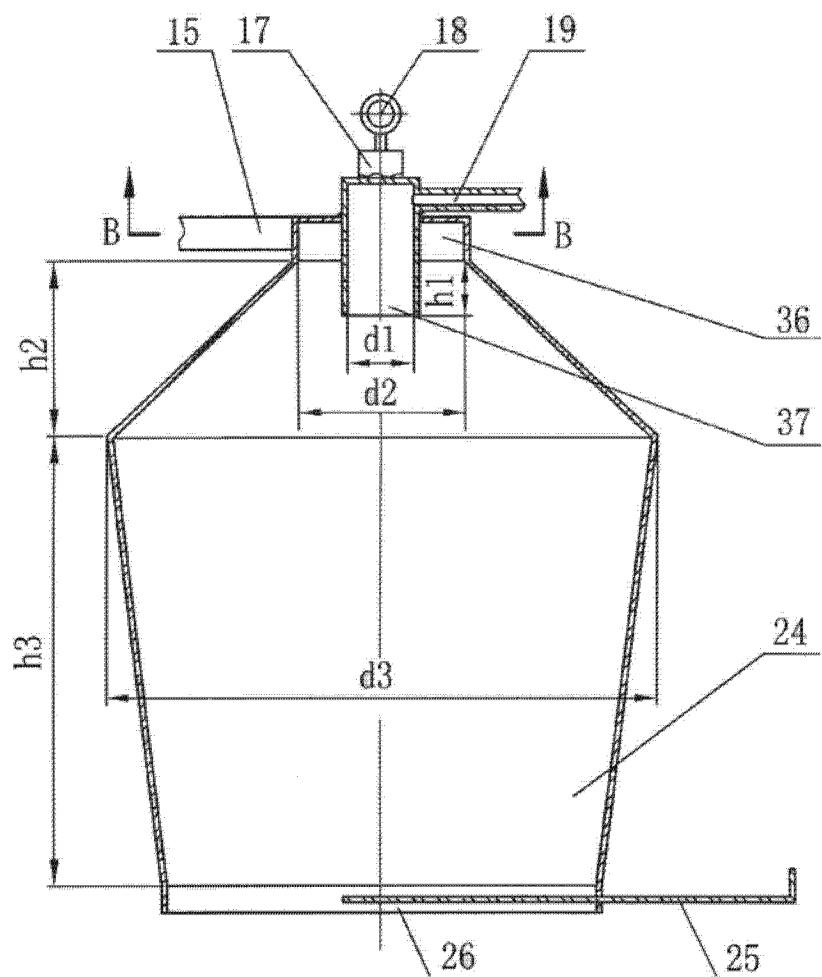


图 4

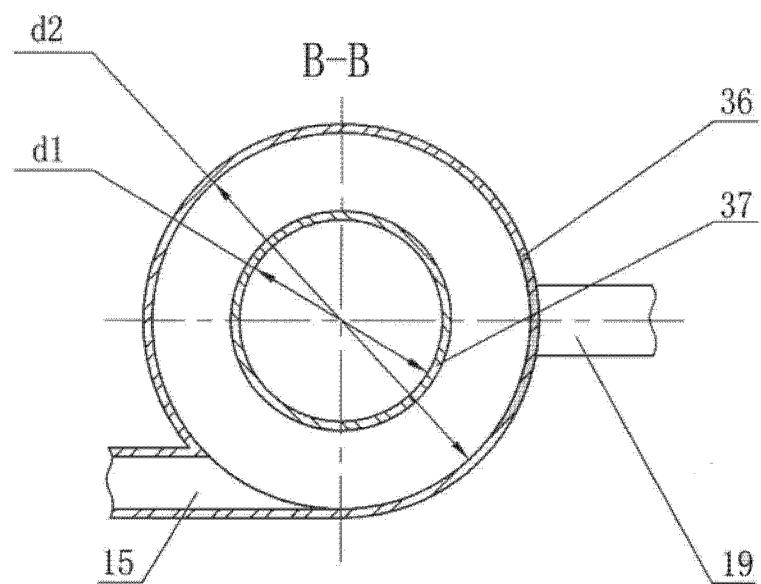


图 5