



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102121306 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 13

(21) 申请号 201010602977. 2

(22) 申请日 2010. 12. 24

(71) 申请人 河北科技大学

地址 050018 河北省石家庄市裕华东路 70
号

(72) 发明人 范春起 刘跃辉

(51) Int. Cl.

E04F 21/08 (2006. 01)

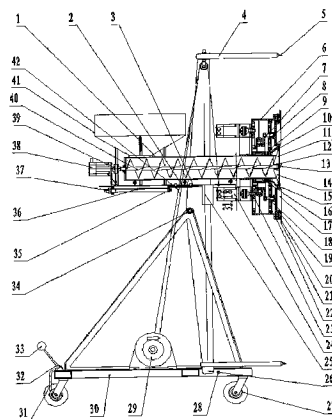
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种差动式抹灰装置

(57) 摘要

本发明属建筑机械技术领域, 涉及一种差动式抹灰装置, 它包括灰浆输送机构、差动抹灰机构、摆动导轨机构、灰厚控制装置和万向支撑小车; 所述差动抹灰机构套装于灰浆输送机构的螺旋输送器的套筒前端并沿轴向固定, 并同灰浆输送机构一起通过支撑滑板安装于所述摆动导轨机构的支撑架板上, 共同构成本发明的核心部件, 所述差动抹灰机构由差动轮系结构变异而成, 所述灰浆输送机构螺旋输送机将灰浆输送至套筒前端的中空小中心轮端面的离心甩灰叶轮上, 使灰浆甩向墙面, 本发明结构合理、性能优越、能较好地模拟人工抹灰、能实现建筑墙壁机械化抹灰。



1. 一种差动式抹灰装置,其特征是,它包括灰浆输送机构、差动抹灰机构、摆动导轨机构、灰厚控制装置和万向支撑小车;所述差动抹灰机构套装于灰浆输送机构的螺旋输送机(1)的套筒前端并沿轴向固定,并同灰浆输送机构一起通过支撑滑板(2)安装于所述摆动导轨机构的支撑架板(3)上,共同构成差动式抹灰装置的核心部件,所述核心部件通过固定于万向支撑小车上的卷扬机构(29)的钢丝绳(42)绕经安装于摆动导轨机构上的连接板(44)上的定滑轮(43)吊装于摆动导轨机构两导轨之间,所述摆动导轨机构安装于所述万向支撑小车的支架(48)上;

所述灰厚控制装置由固接于导轨框架上的贴墙滚轮架(4)、横向滚轮(5)和安装于支撑架板(3)下部的调节螺栓(36)组成,所述万向支撑小车为整台机器的支撑部件和人力驱动行走部件;

所述灰浆输送机构由包括回转电机(38)、联轴器(39)和上料斗(41)和螺旋输送机组成,所述上料斗(41)安装于螺旋输送机(1)尾部上方,螺旋输送机(1)的尾端封闭,其绞龙轴(40)通过联轴器与回转电机建立传动关系,前端敞开,其绞龙轴(40)与前部的离心甩灰叶轮(11)的叶轮轮毂(12)通过滚动轴承(10)建立支撑关系;

所述差动抹灰机构包括经过变异的差动轮系即大中心轮(6)、系杆轮(7)、小中心轮(9)和若干行星轮(8)以及抹灰构件亦即离心甩灰叶轮(11)、摊灰辊(17)、刮灰板(46)、抹灰板(21)和位于螺旋输送机上下两侧的两个驱动电机(24);所述小中心轮(9)为中空结构,以便滚动轴承(10)套装于所述螺旋输送机(1)的套筒之上,所述滚动轴承(10)的一端为锥碗结构,以便于和离心甩灰叶轮(11)同心连接固定,所述离心甩灰叶轮由叶轮轮毂(12)、若干叶片和连接板(44)和环形密封板(45)构成,叶片(14)为逐渐转向以回转轴线为中心斜外侧周围区域的空间曲面,并通过甩灰轮环形压板(15)与小中心轮(9)固定连接,所述系杆轮(7)以两个深沟球轴承(16)套装于所述螺旋输送器的套筒之上,所述系杆轮(7)的左端为齿轮(23),供下方的电机(24)驱动,右端沿圆周均布若干(2-4个)系杆叉架,叉架上各固定安装一根行星轴(18),所述行星轮(8)以滚动轴承(10)安装其上,各行星轴端部固定安装有摊灰辊叉架(19),各摊灰辊叉架上安装有一个摊灰辊(17)和一个刮灰板(46),刮灰板沿差动轮系回转中心偏心布置,所述大中心轮(6)沿轴向设有两个内齿轮,左端齿轮供下方的驱动电机(24)驱动,右端齿轮输出运动,大中心轮右端沿圆周方向均布有若干凸台(20),各凸台上设有一个或二个内孔,弹簧(22)和抹灰板(21)依次安装在孔内,所述差动抹灰机构的自由度为2,由两个驱动电机驱动,所述两个驱动电机所带齿轮分别通过与大中心轮和系杆轮的左端轮齿啮合而构成传动关系;

所述摆动导轨机构,包括相互平行的两条竖直导轨(47)、上方和下方的连接板(49)、支撑架板(2)构成导轨框架,并由定位销孔(28)中的销轴通过限制下支撑板(26)的活动来限制导轨框架的翻转,所述上方的连接板(44)上设置了定滑轮(43),所述支撑架板(2)两侧与竖直导轨为滑动连接,所述卷扬机构(29)固定于所述万向支撑小车的平台之上,所述钢丝绳(42)绕经定滑轮(43)与支撑架板(2)栓接,在导轨一侧上方和下方各设置一个位置可调的行程开关(25);

所述灰厚控制装置的四个贴墙滚轮架(4)分别固接在所述导轨框架的上方、下方的连接板两侧面并伸向墙面,在每个贴墙滚轮架上各安装一个轴线竖直布置的横向滚轮(5),使四个横向滚轮构成一个平面,所述调节螺栓(36)的右端为螺纹-圆柱形结构,安装于所述

支撑架板(3)的下方凸起处的光孔之内,所述调节螺栓的端部用锁紧用双螺母(35)限位并互锁,其左端带有调节螺母(37),并安装于所述支撑滑板(2)的螺孔之内;

所述万向支撑小车车体上设置有左右平行分布的两个导轨支架(48),车体下方设置了四个万向车轮(27),车体前方设置了能翻转的摆动量调节板(49),车体后方设置了能翻转的限向制动杆(32)和弹簧支撑板,所述两个导轨支架以销轴(34)与导轨框架相联接,所述摆动量调节板(49)上安装有能锁紧的调节螺钉(50),所述限向制动杆(32)与车体凸起处铰接,一端设置有限向槽(31),另一端设置有配重球(33)。

一种差动式抹灰装置

技术领域

[0001] 本发明属建筑机械技术领域，具体涉及一种建筑施工用的差动式抹灰装置。

背景技术

[0002] 墙壁抹灰是建筑施工中占用人力最多的工作之一，目前国内外仍然普遍采用的是人工抹灰工作模式，人工抹灰的抹灰质量和效率在很大程度上取决于工人操作技术和质量监督要求，人们长时间以来都在致力于墙壁抹灰的机械化以缩短施工工期和降低人工费用，至今已经出现了二百多项专利，但这些专利真正实施的并不多，人们根据其中一些专利所试制的抹灰设备，普遍存在用人多、掉灰多，操作笨重，换位移幅困难，抹灰工作难以连续进行，而且，由于墙面对地面的垂直度误差，这些抹灰机所抹出的墙面灰浆厚薄不均，挂灰困难，同时，由于这些抹灰机很难象人工抹灰那样依据墙面不平度来决定抹灰量的大小并加以压实，灰浆与墙壁普遍结合不牢，很难被用户所接受，极大地限制了其样机的产品化和相应技术的推广，如何较好地模拟人工抹灰工作过程的机械化抹灰装置一直是建筑工程技术人员所面临的难题。

发明内容

[0003] 本发明为克服现有技术中存在的问题，提供一种结构合理、性能优越、能较好地模拟人工抹灰、能实现建筑墙壁机械化抹灰的差动式抹灰装置。

[0004] 本发明采用以下技术方案予以实现：

[0005] 一种差动式抹灰装置，它包括灰浆输送机构、差动抹灰机构、摆动导轨机构、灰厚控制装置和万向支撑小车；所述差动抹灰机构套装于灰浆输送机构的螺旋输送器的套筒前端并沿轴向固定，并同灰浆输送机构一起通过支撑滑板安装于所述摆动导轨机构的支撑架板上，共同构成差动式抹灰装置的核心部件，所述核心部件通过固定于万向支撑小车上上的卷扬机构的钢丝绳绕经安装于摆动导轨机构上的连接板上的定滑轮吊装于摆动导轨机构两导轨之间，所述摆动导轨机构安装于所述万向支撑小车的支架上。

[0006] 所述灰厚控制装置由固接于导轨框架上的贴墙滚轮架、横向滚轮和安装于支撑架板下部的调节螺栓组成，所述万向支撑小车为整台机器的支撑部件和人力驱动行走部件。

[0007] 所述灰浆输送机构由包括回转电机、联轴器和上料斗和螺旋输送机组成，所述上料斗安装于螺旋输送机尾部上方，螺旋输送器的尾端封闭，其绞龙轴通过联轴器与回转电机建立传动关系，前端敞开，其绞龙轴与前部的离心甩灰叶轮的叶轮轮毂通过滚动轴承建立支撑关系。

[0008] 所述差动抹灰机构包括经过变异的差动轮系即大中心轮、系杆轮、小中心轮和若干行星轮以及抹灰构件亦即离心甩灰叶轮、摊灰辊、刮灰板、抹灰板和位于螺旋输送机上下两侧的两个驱动电机；所述小中心轮为中空结构，以便滚动轴承套装于所述螺旋输送器的套筒之上，所述滚动轴承的一端为锥碗结构，以便于和离心甩灰叶轮同心连接固定，所述离心甩灰叶轮由叶轮轮毂、若干叶片和连接板和环形密封板构成，叶片为逐渐转向以回转

轴线为中心斜外侧周围区域的空间曲面,并通过甩灰轮环形压板与小中心轮固定连接,所述系杆轮以两个深沟球轴承套装于所述螺旋输送器的套筒之上,所述系杆轮的左端为齿轮,供下方的电机驱动,右端沿圆周均布若干(2-4个)系杆叉架,叉架上各固定安装一根行星轴,所述行星轮以滚动轴承安装其上,各行星轴端部固定安装有摊灰辊叉架,各摊灰辊叉架上安装有一个摊灰辊和一个刮灰板,刮灰板沿差动轮系回转中心偏心布置,所述大中心轮沿轴向设有两个内齿轮,左端齿轮供下方的驱动电机驱动,右端齿轮输出运动,大中心轮右端沿圆周方向均布有若干凸台,各凸台上设有一个或二个内孔,弹簧和抹灰板依次安装在孔内,所述差动抹灰机构的自由度为2,由两个驱动电机驱动,所述两个驱动电机所带齿轮分别通过与大中心轮和系杆轮的左端轮齿啮合而构成传动关系。

[0009] 所述摆动导轨机构,包括相互平行的两条竖直导轨、上方和下方的连接板、支撑架板构成导轨框架,并由定位销孔中的销轴通过限制下支撑板的活动来限制导轨框架的翻转,所述上方的连接板上设置了定滑轮,所述支撑架板两侧与竖直导轨为滑动连接,所述卷扬机构固定于所述万向支撑小车的平台之上,所述钢丝绳绕经定滑轮与支撑架板栓接,在导轨一侧上方和下方各设置一个位置可调的行程开关。

[0010] 所述灰厚控制装置的四个贴墙滚轮架分别固接在所述导轨框架的上方、下方的连接板两侧面并伸向墙面,在每个贴墙滚轮架上各安装一个轴线竖直布置的横向滚轮,使四个横向滚轮构成一个平面,所述调节螺栓的右端为螺纹-圆柱形结构,安装于所述支撑架板的下方凸起处的光孔之内,所述调节螺栓的端部用锁紧用双螺母限位并互锁,其左端带有调节螺母,并安装于所述支撑滑板的螺孔之内。

[0011] 所述万向支撑小车车体上设置有左右平行分布的两个导轨支架,车体下方设置了四个万向车轮,车体前方设置了能翻转的摆动量调节板,车体后方设置了能翻转的限向制动杆和弹簧支撑板,所述两个导轨支架以销轴与导轨框架相联接,所述摆动量调节板上安装有能锁紧的调节螺钉,所述限向制动杆与车体凸起处铰接,一端设置有限向槽,另一端设置有配重球。

[0012] 本发明与现有技术相比具有的有益效果为:

[0013] 本发明的差动式抹灰装置,以模拟人工抹灰的工作过程为基础实现抹灰机械化,即通过对差动轮系的创新变异,通过螺旋输送送料、离心甩灰叶轮甩灰,摊灰辊滚压摊开、刮灰板刮平和弹性抹灰压实的连续工作过程,满足提高抹灰效率,灰浆与墙壁结合性好的要求,同时,所设计的摆动导轨机构和灰厚控制机构满足了墙体与地面的垂直度变动误差,以现实墙面为基底,厚度均匀而且省灰浆,所设计的万向支撑小车既可以通过两后轮的限向实现定向运动,掀开限向制动杆又可以以灰厚控制装置的横向滚轮为导向与之协调沿墙面运动,实现了抹灰机的连续工作

附图说明

[0014] 图1为本发明差动式抹灰装置的主视图;

[0015] 图2为本发明差动式抹灰装置的右视图;

[0016] 图3为本发明差动式抹灰装置的俯视图;

[0017] 图4为本发明差动式抹灰装置中差动抹灰机构的局部放大图。

[0018] 图中各部件说明:

[0019] 1、螺旋输送机,2、支撑滑板,3、支撑架板,4、贴墙滚轮架,5、横向滚轮,6、大中心轮,7、系杆轮,8、行星轮,9、小中心轮,10、滚动轴承 11、离心甩灰叶轮,12、叶轮轮毂,13、刮灰板,14、叶片,15、甩灰轮环形压板,16、深沟球轴承,17、摊灰辊,18、行星轴,19、摊灰辊叉架,20、凸台,21、抹灰板,22、弹簧,23、齿轮,24、驱动电机,25、行程开关,26、下支撑板,27、万向轮,28、定位销孔,29、卷扬机构,30、万向支撑小车,31、限向槽,32、限向制动杆,33、配重球,34、销轴,35、锁紧用双螺母,36、调节螺栓,37、调节螺母,38、回转电机,39、联轴器,40、绞龙轴,41、上料斗,42、钢丝绳,43、定滑轮,44、连接板,45、环形密封板,46、刮灰板,47、竖直导轨,48、导轨支架,49、摆动量调节板,50、调节螺钉。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0021] 参见图 1、图 2、图 3、图 4。

[0022] 本发明一种差动式抹灰装置,它包括灰浆输送机构、差动抹灰机构、摆动导轨机构、灰厚控制装置和万向支撑小车;所述差动抹灰机构套装于灰浆输送机构的螺旋输送机 1 的套筒前端并沿轴向固定,并同灰浆输送机构一起通过支撑滑板 2 安装于所述摆动导轨机构的支撑架板 3 上,共同构成差动式抹灰装置的核心部件,所述核心部件通过固定于万向支撑小车上的卷扬机构 29 的钢丝绳 42 绕经安装于摆动导轨机构上的连接板 44 上的定滑轮 43 吊装于摆动导轨机构两导轨之间,所述摆动导轨机构安装于所述万向支撑小车的导轨支架 48 上。

[0023] 所述灰厚控制装置由固接于导轨框架上的贴墙滚轮架 4、横向滚轮 5 和安装于支撑架板 3 下部的调节螺栓 36 组成,所述万向支撑小车为整台机器的支撑部件和人力驱动行走部件。

[0024] 所述灰浆输送机构由包括回转电机 38、联轴器 39 和上料斗 41 和螺旋输送机组成,所述上料斗 41 安装于螺旋输送机 1 尾部上方,螺旋输送机 1 的尾端封闭,其绞龙轴 40 通过联轴器与回转电机 38 建立传动关系,前端敞开,其绞龙轴 40 与前部的离心甩灰叶轮 11 的叶轮轮毂 12 通过滚动轴承 10 建立支撑关系;

[0025] 所述差动抹灰机构包括经过变异的差动轮系即大中心轮 6、系杆轮 7、小中心轮 9 和若干行星轮 8 以及抹灰构件亦即离心甩灰叶轮 11、摊灰辊 17、刮灰板 46、抹灰板 21 和位于螺旋输送机上下两侧的两个驱动电机 24;所述小中心轮 9 为中空结构,以便滚动轴承 10 套装于所述螺旋输送机 1 的套筒之上,所述滚动轴承 10 的一端为锥碗结构,以便于和离心甩灰叶轮 11 同心连接固定,所述离心甩灰叶轮由叶轮轮毂 12、若干叶片 14(3-6 片)和连接环板 44 和环形密封板 45 构成,叶片 14 为逐渐转向以回转轴线为中心斜外侧周围区域的空间曲面,并通过甩灰轮环形压板 15 与小中心轮 9 固定连接,所述系杆轮 7 以两个深沟球轴承 16 套装于所述螺旋输送器的套筒之上,所述系杆轮 7 的左端为齿轮 23,供下方的电机 24 驱动,右端沿圆周均布若干(2-4 个)系杆叉架,叉架上各固定安装一根行星轴 18,所述行星轮 8 以滚动轴承 10 安装其上,各行星轴端部固定安装有摊灰辊叉架 19,各摊灰辊叉架上安装有一个摊灰辊 17 和一个刮灰板 46,刮灰板沿差动轮系回转中心偏心布置,所述大中心轮 6 沿轴向设有两个内齿轮,左端齿轮供下方的驱动电机 24 驱动,右端齿轮输出运动,大中心轮右端沿圆周方向均布有若干凸台 20,各凸台上设有一个或二个内孔,弹簧 22 和抹灰

板 21 依次安装在孔内,所述差动抹灰机构为自由度为 2,由 2 个驱动电机驱动,所述两个驱动电机所带齿轮分别通过与大中心轮和系杆轮的左端轮齿啮合而构成传动关系。

[0026] 所述摆动导轨机构,包括相互平行的两条竖直导轨 47、上方和下方的连接板 49、支撑架板 2 构成导轨框架,并由定位销孔 28 中的销轴通过限制下支撑板 26 的活动来限制导轨框架的翻转,所述上方的连接板上设置有定滑轮 43,所述支撑架板 2 两侧与竖直导轨为滑动连接,所述卷扬机构 29 固定于所述万向支撑小车的平台之上,所述钢丝绳 42 绕经定滑轮 43 与支撑架板 2 栓接,在导轨一侧上方和下方各设置一个位置可调的行程开关 25。

[0027] 所述灰厚控制装置的四个贴墙滚轮架 4 分别固接在所述导轨框架的上方、下方的连接板两侧面并伸向墙面,在每个贴墙滚轮架上各安装一个轴线竖直布置的横向滚轮 5,使四个横向滚轮构成一个平面,所述调节螺栓 36 的右端为螺纹-圆柱形结构,安装于所述支撑架板 3 的下方凸起处的光孔之内,所述调节螺栓 36 的端部用锁紧用双螺母 35 限位并互锁,其左端带有调节螺母 37,并安装于所述支撑滑板 2 的螺孔之内。

[0028] 所述万向支撑小车车体上设置有左右平行分布的两个导轨支架 48,车体下方设置了 4 个万向车轮 27,车体前方设置了能翻转的摆动量调节板 49,车体后方设置了能翻转的限向制动杆 32 和弹簧支撑板,所述两个导轨支架 48 以销轴 34 与导轨框架相联接,所述摆动量调节板 49 上安装有能锁紧的调节螺钉 50,所述限向制动杆 32 与车体凸起处(即指限向制动杆与小车连接处那一部分)铰接,一端设置有限向槽 31,另一端设置有配重球 33。

[0029] 本发明的工作过程为:

[0030] 利用摆动导轨机构使导轨倾斜以降低高度,方便在各个房间之间的移动,掀下限位制动杆 32,万向支撑小车 30 的后两轮被约束为定轴线同轴转动,前两轮仍为万向轮,可以方便灵活地将本抹灰机移动至目标起点,到达待抹灰房间后将导轨支架 48 竖起,将摆动量调节回工作位置,依据墙面调节好摆动量,依据墙面高度调节好行程开关位置,将本发明的差动式抹灰装置推到抹灰起点,使各贴墙滚轮架 4 上的横向滚轮 5 顶住待抹墙面,掀开限位制动杆 32 使后两个万向轮自由,使本发明装置的工作部件处于下位,给上料斗 41 加满灰浆(上料斗容积可以保证上下一个来回所用灰浆),开动上升按钮,则用于螺旋输送的回转电机 38、卷扬机构的电机和差动抹灰机构的两个驱动电机 24 同时启动,螺旋输送机 1 将灰浆送向前端敞口之处,离心甩灰叶轮 11 将灰浆甩向墙面,摊灰辊 17 压实,刮灰板 13 刮平、抹灰板 21 抹光而卷扬机构升降抹灰位置不断变换,实现自下向上的抹灰工作,到达顶部时,支撑架板 3 的边缘触动上部行程开关,螺旋输送机 1 的回转电机 38 和卷扬机构的电机停止工作,以被抹墙面为导向(即移动中保持 4 个滚轮对墙面的压力)由人力将抹灰机沿墙面分向横向移动至新的待抹幅面,按下下降按钮,则螺旋输送机保持正向给料而卷扬机构的电机反转,刮灰板 13、抹灰板 21 在重力作用下均匀向下运动,完成自上而下的抹灰工作,待抹至地面附近时支撑架板 3 的边缘触动下部行程开关,螺旋输送机 1 的回转电机 38 和卷扬机构的电机停止,然后横移本发明装置,上料、正向启动,如此反复将正面墙壁完成抹灰工作。

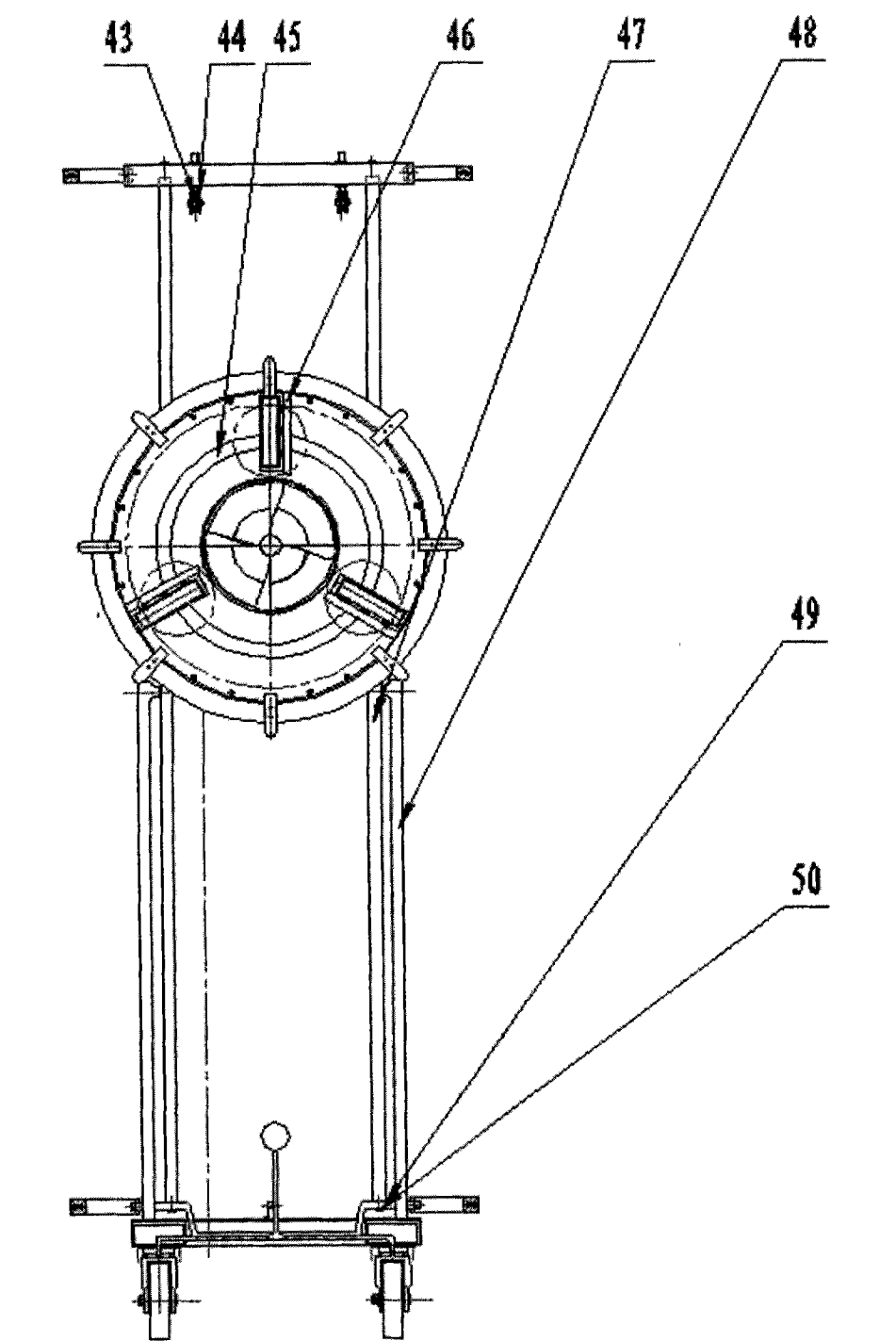


图 2

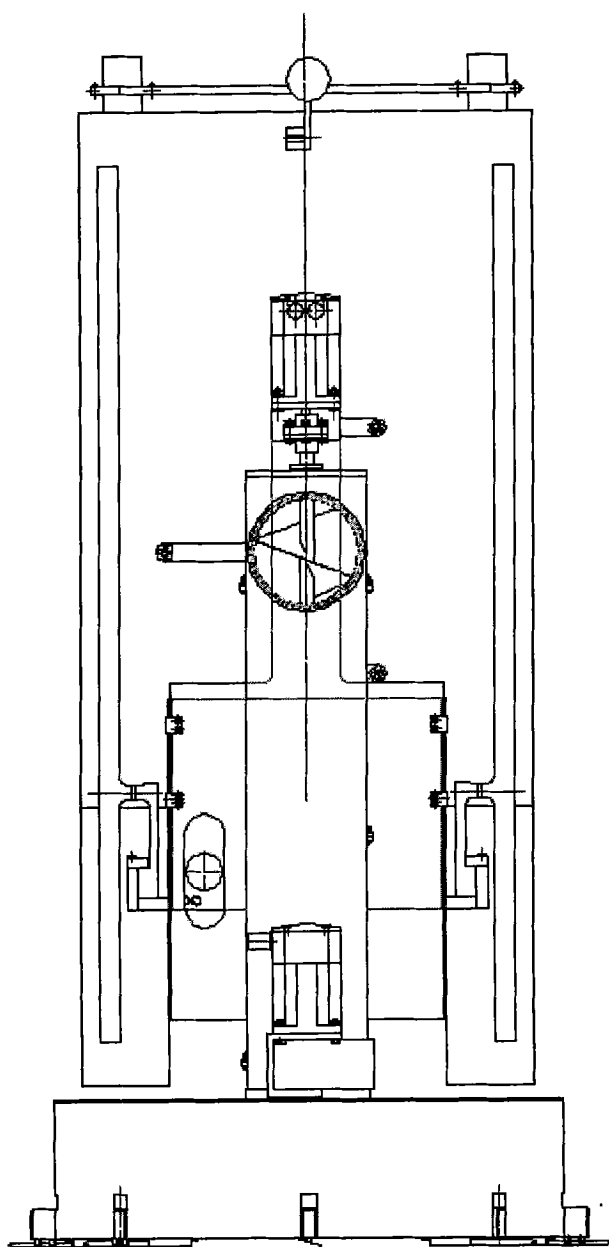


图 3

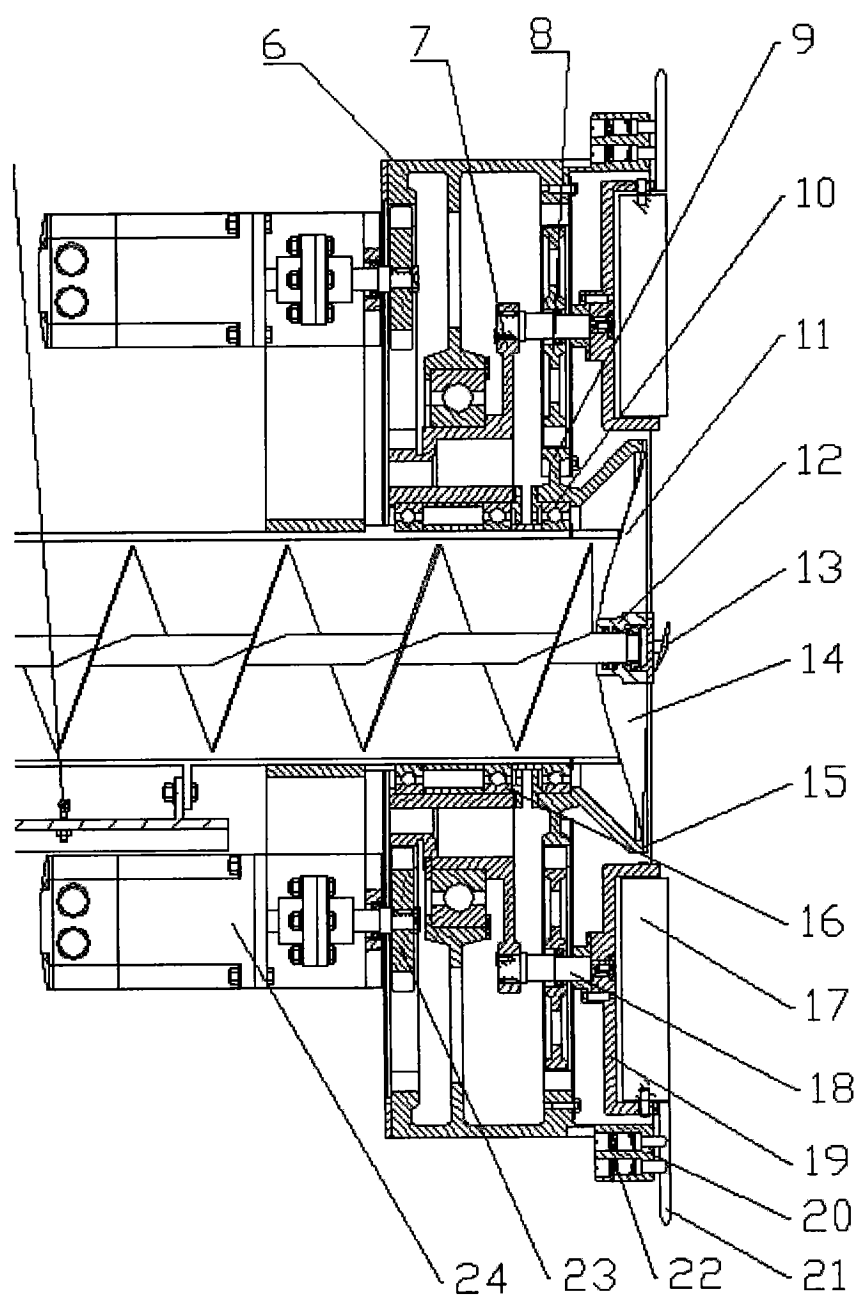


图 4