(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103924774 B
(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410113111.3

(22)申请日 2014.03.25

(73)专利权人 郑州市华中建机有限公司
地址 450041 河南省郑州市上街区工业路114号

(72)发明人 宋发才

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104
代理人 王聚才

(51)Int.Cl.
E04F 21/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 203808466 U,2014.09.03,权利要求1-10.
US 5578327 A,1996.11.26,全文.
CN 202170628 U,2012.03.21,全文.
CN 202882368 U,2013.04.17,全文.
CN 202577913 U,2012.12.05,全文.

审查员 郑卡云

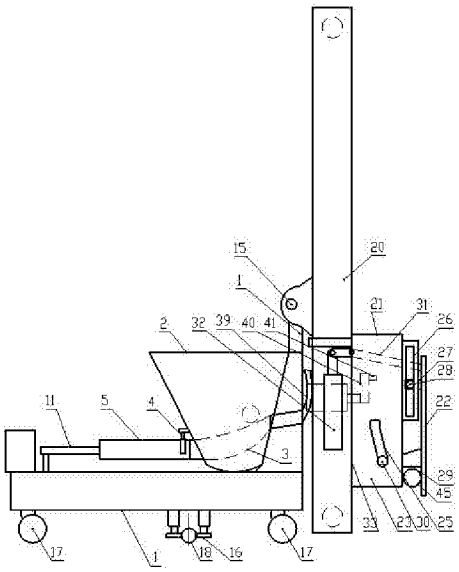
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

自动粉墙机

(57)摘要

自动粉墙机,包括上料系统和抹头,上料系统包括机架、滑动架和料斗,滑动架连接在机架的前侧,料斗连接在机架上;粉墙机抹头包括抹头外壳,抹头外壳为一前侧开口的长方形壳体,抹头外壳的左右两侧分别为左侧板和右侧板,抹头安装在滑动架上,抹头包括竖向连接在抹头外壳前侧的舌板和驱动舌板上下运动的上下移动机构,舌板的前侧面为一平面,舌板上设有漏灰口,本发明的上料系统通过使可来回摆动的摆动缸分别与两个送料缸连通,未与摆动缸连通的送料缸将砂浆吸入,实现了连续且足够的供料量,保证抹头处的供料连续性,保证了抹墙的质量和工作效率。



CN 103924774 B

1.自动粉墙机，包括上料系统和抹头，上料系统包括机架、滑动架和料斗，滑动架连接在机架的前侧，料斗连接在机架上；粉墙机抹头包括抹头外壳，抹头外壳为一前侧开口的长方形壳体，抹头外壳的左右两侧分别为左侧板和右侧板，抹头安装在滑动架上，其特征在于：抹头包括竖向连接在抹头外壳前侧的舌板和驱动舌板上下运动的上下移动机构，舌板的前侧面为一平面，舌板上设有漏灰口，上下移动机构包括导向轨道，导向轨道竖向设置在抹头外壳上，上下移动机构带动舌板沿导向轨道上下移动；

上料系统包括摆动缸、驱动摆动缸往复摆动的摆动机构和两个平行的送料缸，摆动缸的中心线位于两个送料缸的中心线之间；每个送料缸的一端均设有送料缸口，两个送料缸的送料缸口均与料斗连通；摆动缸位于料斗的底部，摆动缸为中空的筒形，摆动缸的两端分别设有摆动缸入口和摆动缸出口，摆动缸的摆动缸出口连接有出料管，摆动缸入口的形状和大小均与送料缸口的形状和大小相适配；送料缸内设有与送料缸滑动连接的活塞，活塞与直线推动机构驱动连接；摆动缸出口与机架转动连接，摆动缸入口与摆动机构连接，摆动机构包括摆动杆，摆动杆的上端与料斗转动连接，摆动杆的上端与料斗转动连接处设有摆动轴，摆动杆的下端与摆动缸入口固定连接；摆动杆的上端连接有推动摆动杆往复摆动的推动机构；摆动缸入口摆动的两个极限位置分别与两个送料缸的送料缸口的位置相对应，摆动缸入口与其中一个送料缸口对准后，摆动缸与该送料缸连通。

2.根据权利要求1所述的自动粉墙机，其特征在于：所述导向轨道包括倾斜滑槽和导向槽，倾斜滑槽对称设置在左侧板和右侧板靠下的位置，倾斜滑槽的倾斜方向均为从前侧靠下位置向后侧靠上位置倾斜，倾斜滑槽内滚动连接有导向轮，导向轮与舌板的下半部分固定连接，导向轮的形状与倾斜滑槽形状相适配；导向槽竖向设在抹头外壳的前侧，导向槽内滑动连接有导向轴，导向轴与舌板的上半部分固定连接；所述上下移动机构还包括连杆和直线推动机构，所述舌板的后侧与连杆的前端连接，所述连杆中部与抹头外壳转动连接，所述连杆的后端与直线推动机构铰接，直线推动机构的运动轨迹为沿竖直方向上下运动；所述左侧板和右侧板的外侧还分别连接有左侧刮板和右侧挡板。

3.根据权利要求2所述的自动粉墙机，其特征在于：左侧刮板的宽度小于右侧挡板的宽度；所述舌板下部的后侧连接有振动器。

4.根据权利要求1或2所述的自动粉墙机，其特征在于：还包括液压马达、布料架和位于抹头外壳后侧的后板，布料架包括主梁和若干叶片，叶片依次竖直固定连接在主梁的前侧，主梁上横向设有孔槽，孔槽作为水平轨道，后板上固定连接有滚轮，滚轮与水平轨道滑动连接，主梁的后侧固定连接有竖向轨道，液压马达连接有回转杆，回转杆的端部连接有回转轮，回转轮与竖向轨道滚动连接。

5.根据权利要求1或2所述的自动粉墙机，其特征在于：还包括导向轴座和导向轮座，导向轴座两端分别与导向轴和舌板固定连接；导向轮座两端分别与导向轮与舌板固定连接。

6.根据权利要求1或2所述的自动粉墙机，其特征在于：推动机构包括液压马达、主动换向轮、被动换向轮、两根牵引绳，被动换向轮与摆动轴同轴连接，被动换向轮的上、下两侧各连接一根牵引绳，两根牵引绳交叉，两根牵引绳的另外一端分别连接主动换向轮的下侧和上侧，主动换向轮与液压马达驱动连接。

7.根据权利要求1或2所述的自动粉墙机，其特征在于：推动机构包括连接在摆动杆上端的推动杆，推动杆的上端的两侧各连接有一个液压缸，液压缸的伸缩方向与摆动轴的轴

线垂直。

8.根据权利要求1或2所述的自动粉墙机，其特征在于：摆动缸出口和摆动轴的中心线重合；滑动架的中部设有转轴，滑动架与机架转动连接。

9.根据权利要求1或2所述的自动粉墙机，其特征在于：料斗底部纵向设有双螺旋压料器，双螺旋压料器位于摆动缸上方，双螺旋压料器的两侧分别设有左螺旋和右螺旋。

10.根据权利要求1或2所述的自动粉墙机，其特征在于：在机架的底部安装有万向轮，在机架底部的左右两侧各设有一个移动导向机构，移动导向机构位于前后两个万向轮的中间位置；移动导向机构包括一对水平方向滚动的滚轮和道轨，道轨夹在两个滚轮之间，两个滚轮与道轨滚动连接。

自动粉墙机

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑机械领域，尤其是涉及一种粉墙机。

背景技术

[0002] 粉墙机用于对建筑物的墙壁进行粉刷，它包括机架、滑动架和抹头，滑动架连接在机架的前侧，滑动架上滑动连接有抹头，抹头可以沿着滑动架上下运动，抹头的形状一般为长方体，抹头内为砂浆腔，砂浆腔位于抹头的中间部分，料斗内的砂浆由砂浆泵通过软管送至砂浆腔。但是砂浆泵的行程小，靠曲轴带动。但是目前的抹头在使用时，如果是粉刷墙壁的顶角时，会出现涂抹不到的情况，留下无法涂抹的区域，顶角压不实。

[0003] 粉墙机还包括设在机架上的上料系统。上料系统将料斗落下的砂浆送到软管，软管与抹头连接。但目前的上料系统采用砂浆泵，砂浆的供给是时断时续的，抹头无法连续工作，不仅降低了效率，而且又因为断续的供料使得抹头的墙面粉刷质量下降，不能满足实际生产的需求。

[0004] 在屋内粉刷一段墙面完毕后，需要水平移动机架，继续粉刷相邻的一段墙面，目前靠人工移动，费时费力，有些粉墙机的前侧采用万向轮，但万向轮在移动后会导致抹头和墙面之间的距离发生变化，使粉刷的质量受到影响。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种自动粉墙机，实现连续上料，同时在粉刷时保证抹头可以粉刷到屋顶的墙角处。

[0006] 本发明的技术方案是：

[0007] 自动粉墙机，包括上料系统和抹头，上料系统包括机架、滑动架和料斗，滑动架连接在机架的前侧，料斗连接在机架上；粉墙机抹头包括抹头外壳，抹头外壳为一前侧开口的长方形壳体，抹头外壳的左右两侧分别为左侧板和右侧板，抹头安装在滑动架上，抹头包括竖向连接在抹头外壳前侧的舌板和驱动舌板上下运动的上下移动机构，舌板的前侧面为一平面，舌板上设有漏灰口，上下移动机构包括导向轨道，导向轨道竖向设置在抹头外壳上，上下移动机构带动舌板沿导向轨道上下移动；

[0008] 上料系统包括摆动缸、驱动摆动缸往复摆动的摆动机构和两个平行的送料缸，摆动缸的中心线位于两个送料缸的中心线之间；每个送料缸的一端均设有送料缸口，两个送料缸的送料缸口均与料斗连通；摆动缸位于料斗的底部，摆动缸为中空的筒形，摆动缸的两端分别设有摆动缸入口和摆动缸出口，摆动缸的摆动缸出口连接有出料管，摆动缸入口的形状和大小均与送料缸口的形状和大小相适配；送料缸内设有与送料缸滑动连接的活塞，活塞与直线推动机构驱动连接；摆动缸出口与机架转动连接，摆动缸入口与摆动机构连接，摆动机构包括摆动杆，摆动杆的上端与料斗转动连接，摆动杆的上端与料斗转动连接处设有摆动轴，摆动杆的下端与摆动缸入口固定连接；摆动杆的上端连接有推动摆动杆往复摆动的推动机构；摆动缸入口摆动的两个极限位置分别与两个送料缸的送料缸口的位置相对

应，摆动缸入口与其中一个送料缸口对准后，摆动缸与该送料缸连通。

[0009] 所述导向轨道包括倾斜滑槽和导向槽，倾斜滑槽对称设置在左侧板和右侧板靠下的位置，倾斜滑槽的倾斜方向均为从前侧靠下位置向后侧靠上位置倾斜，倾斜滑槽内滚动连接有导向轮，导向轮与舌板的下半部分固定连接，导向轮的形状与倾斜滑槽形状相适配；导向槽竖向设在抹头外壳的前侧，导向槽内滑动连接有导向轴，导向轴与舌板的上半部分固定连接；所述上下移动机构还包括连杆和直线推动机构，所述舌板的后侧与连杆的前端连接，所述连杆中部与抹头外壳转动连接，所述连杆的后端与直线推动机构铰接，直线推动机构的运动轨迹为沿竖直方向上下运动；所述左侧板和右侧板的外侧还分别连接有左侧刮板和右侧挡板。

[0010] 左侧刮板的宽度小于右侧挡板的宽度；所述舌板下部的后侧连接有振动器。

[0011] 还包括液压马达、布料架和位于抹头外壳后侧的后板，布料架包括主梁和若干叶片，叶片依次竖直固定连接在主梁的前侧，主梁上横向设有孔槽，孔槽作为水平轨道，后板上固定连接有滚轮，滚轮与水平轨道滑动连接，主梁的后侧固定连接有竖向轨道，液压马达连接有回转杆，回转杆的端部连接有回转轮，回转轮与竖向轨道滚动连接。

[0012] 还包括导向轴座和导向轮座，导向轴座两端分别与导向轴和舌板固定连接；导向轮座两端分别与导向轮与舌板固定连接。

[0013] 推动机构包括液压马达、主动换向轮、被动换向轮、两根牵引绳，被动换向轮与摆动轴同轴连接，被动换向轮的上、下两侧各连接一根牵引绳，两根牵引绳交叉，两根牵引绳的另外一端分别连接主动换向轮的下侧和上侧，主动换向轮与液压马达驱动连接。

[0014] 推动机构包括连接在摆动杆上端的推动杆，推动杆的上端的两侧各连接有一个液压缸，液压缸的伸缩方向与摆动轴的轴线垂直。

[0015] 摆动缸出口和摆动轴的中心线重合；滑动架的中部设有转轴，滑动架与机架转动连接。

[0016] 料斗底部纵向设有双螺旋压料器，双螺旋压料器位于摆动缸上方，双螺旋压料器的两侧分别设有左螺旋和右螺旋。

[0017] 在机架的底部安装有万向轮，在机架底部的左右两侧各设有一个移动导向机构，移动导向机构位于前后两个万向轮的中间位置；移动导向机构包括一对水平方向滚动的滚轮和道轨，道轨夹在两个滚轮之间，两个滚轮与道轨滚动连接。

[0018] 本发明的上料系统通过使可来回摆动的摆动缸分别与两个送料缸连通，未与摆动缸连通的送料缸将砂浆吸入，实现了连续且足够的供料量，保证抹头处的供料连续性，保证了抹墙的质量和工作效率。

[0019] 本发明的抹头解决了目前粉墙机存在的问题，保证粉墙机的抹头可以方便的涂抹到顶部墙角位置，并且采用从上向下粉墙的方式，保证粉墙的效果，保证砂浆粉刷的质量，从而使粉刷后的墙面平整度和墙面质量大大提高。

[0020] 机架底部采用滚轮配合轨道的方式，解决了横向移动本发明保证抹头和墙面间距的难题；滑动架可以转动，解决了现有粉墙机进出屋门不方便的难题。

附图说明

[0021] 图1是本发明的结构示意图；

[0022] 图2是抹头上升到顶部时的结构示意图；

[0023] 图3是图1的右视图(去掉舌板后)；

[0024] 图4是上料系统的结构示意图；

[0025] 图5是图4的俯视图(去掉料斗和双螺旋压料器后)；

[0026] 图6是图4的左视图(去掉料斗和摆动机构后)；

[0027] 图7是摆动机构实施方式一的结构示意图；

[0028] 图8是摆动机构采用实施方式二的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 如图1所示，本实用新型安装在机架1的滑动架20上，抹头通过钢丝绳以及滑轮牵引，与滑动架20滑动连接，沿着滑动架20上下运动。

[0030] 抹头包括抹头外壳21和舌板22，舌板22为一平板，平板上根据需要开设有若干个漏灰口，舌板22上半部分的面是连续的。抹头外壳21为一前侧开口的长方形壳体，舌板22安装在抹头外壳21的前侧。如图3所示，抹头外壳21的左右两侧分别为左侧板23和右侧板24，左侧板23和右侧板24的外侧还分别连接有左侧刮板43和右侧挡板44。在图1中的横向方向上，右侧挡板44比左侧刮板43宽，差距为墙面的厚度，这个差距可以根据实际抹墙的墙面厚度进行调节。因为在工作时，本实用新型抹墙的步骤一般是采用从左到右的方式，右侧挡板44起到阻挡砂浆从抹头右侧溢出的作用，而左侧刮板43要略微短一些，这样才不会对已经抹好的墙面造成妨碍，同时在抹头横移时可以对墙面底部进行一次抹平。当然可以根据需要，在从右向左抹墙时，相应对调左侧刮板43和右侧挡板44的位置。

[0031] 左侧板23和右侧板24靠下的位置对称设有倾斜滑槽25，两个倾斜滑槽25对称设置，具体为：从左侧看，图1中的左侧板23的倾斜滑槽25倾斜方向为“右下向左上”倾斜，从右侧看，右侧板24的倾斜滑槽25倾斜方向为“左下向右上”。舌板22后侧面的下部两侧各设有一个导向轮座29，导向轮座29固定连接有导向轮30，导向轮30与倾斜滑槽25滑动连接。导向轮30的直径与倾斜滑槽25的宽度相适配，导向轮30安装在倾斜滑槽25内，并与其滚动连接。

[0032] 抹头外壳21前侧的上部紧靠左侧刮板43和右侧挡板44处对称各设有一个竖向导向槽26，舌板22后侧面的上部两侧各设有一个导向轴座27，导向轴座27上固定连接有导向轴28，导向槽26的中心线与舌板22平行，导向轴28与导向槽26滑动连接。导向轴28的直径与导向槽26的宽度相适配。

[0033] 舌板22的后侧还连接有连杆31，连杆31的中部与抹头外壳21转动连接，机架1上竖向连接有液压缸32，液压缸32的活塞杆上下运动，牵引连杆31的后端使连杆31转动，带动舌板22向上或向下运动。舌板22处于竖直状态时，导向轴28位于导向槽26的最底部，导向轮30也位于倾斜滑槽25的底部。

[0034] 如图2所示，连杆31前端向上运动时，带动舌板22以及导向轴28沿导向槽26向上运动，导向轮30沿着倾斜滑槽25向上同时向后移动，从而使舌板22的下半部分向后移动，这样舌板22可以上升到顶部墙角的高度，同时舌板22呈前微倾状态，可以在下降过程中将墙面已抹好的砂浆整平、修光。连杆31和液压缸32均为两个，这样可以保证舌板22上下运动的平稳性。

[0035] 如图3所示，抹头外壳21包括位于后侧的后板33，后板33前侧面的中部固定连接有

两个槽型滚轮42。本实用新型还包括布料架35，布料架35包括主梁36和叶片37，叶片37直接焊接在主梁36上。主梁36两侧各开有两个长方形的孔槽，孔槽形成水平轨道34。槽型滚轮42与水平轨道34滚动连接。主梁36以槽型滚轮42为支点安装在抹头壳体21内。槽型滚轮42直径与水平轨道34的高度相适配。

[0036] 叶片37设有若干个，竖向直接焊接在主梁36上。主梁36上还固定连接有竖向轨道38，后板33上连接有液压马达39，液压马达39连接有回转杆40，回转杆40的端部垂直设有回转轮41，回转轮41与竖向轨道38滚动连接。回转杆40以及回转轮41的形状为类似摇把的形状。回转轮41可减小回转杆40端部与竖向轨道38的摩擦，将滑动摩擦改变为滚动摩擦。

[0037] 液压马达39转动，带动回转杆40转动，回转轮41随之转动，回转轮41沿竖向轨道38滚动，并推动布料架35在两个槽型滚轮42上左右摆动，叶片37在左右摆动过程中，把抹头内的砂浆均匀分布，并利用推力，使砂浆挤满舌板22与墙面间。

[0038] 舌板22上升抹灰时，通过振动器45工作，使舌板22 与墙壁间的灰浆结合均匀、密实。

[0039] 如图4、5所示，本实用新型包括机架1和料斗2，料斗2连接在机架1上，它还包括摆动缸3、驱动摆动缸3往复摆动的摆动机构4和两个平行的送料缸5，分别为A送料缸5和B送料缸5，摆动缸3位于两个送料缸5的右侧。

[0040] 每个送料缸5的一端均设有送料缸口9，两个送料缸口9均与料斗2连通。

[0041] 摆动缸3位于料斗2的底部，摆动缸3为筒形，摆动缸3的两端分别设有摆动缸入口6和摆动缸出口7，摆动缸入口6的形状和大小均与送料缸口9的形状和大小相适配，优选方案是摆动缸入口6的形状和大小均与送料缸口的形状和大小相同。这可以保证砂浆在压入摆动缸入口6时的密封效果，保证砂浆不会从摆动缸入口6和送料缸口9之间溢出。摆动缸3的中部为从左向右逐渐缩小的空心腔体，空心腔体截面形状为圆形，砂浆会被逐渐压挤，并通过胶管输送到抹头中。

[0042] 如图6所示，摆动缸3的摆动缸出口7的中心线位于两个送料缸5的中心线之间，摆动缸3与两个送料缸5构成“品”字形。

[0043] 两个送料缸5内各设有一个与送料缸5滑动连接的活塞10，每个活塞10与第一液压缸由一个第一液压缸11(也可以是其它的直线推动机构，比如气缸，或者电机驱动的丝杠等机构)驱动连接；摆动缸出口7与机架1料斗2转动连接，摆动缸的摆动缸出口7连接有出料管8，出料管8采用软管。

[0044] 摆动机构4有两种实施方式：

[0045] 实施方式一

[0046] 如图7所示，摆动缸入口6与摆动机构4连接，摆动机构4包括摆动杆12和两个第二液压缸13，料斗2的后侧连接有摆动轴46，摆动杆12的上端通过摆动轴46与料斗2转动连接，摆动杆12的下端与摆动缸入口6固定连接。摆动缸出口7以及摆动轴46与料斗2的前后侧转动连接，并且摆动缸出口7以及摆动轴46二者的中心线重合。摆动轴46以及摆动缸出口7与料斗2连接处均设有轴承。

[0047] 摆动杆12上端一体连接有推动杆51，推动杆51与摆动杆12的中心线重合，推动杆51的两侧各通过铰轴与第二液压缸13的上端铰接(第二液压缸13同样也可以用其它的直线推动机构近似替换)，第二液压缸13的下端与机架1连接。两个第二液压缸13倾斜连接在机

架1上，对称设置，并由液压阀组和控制器控制其工作时长和第二液压缸13的液压缸的行程长度。摆动缸入口6摆动的两个极限位置分别与两个送料缸5的送料缸口9的位置相对应，摆动缸入口6与其中一个送料缸口9对准后，摆动缸3与该送料缸5连通。摆动机构4停止工作，送料缸5开始工作。

[0048] 第二液压缸13通过摆动杆12带动摆动缸3旋转，实现左右摆动。

[0049] 实施方式二

[0050] 由于实施方式一中采用的摆动杆12在摆动到两端时起始有夹角，受力不好，可采用实施方式二。

[0051] 如图8所示，摆动机构4取消两个第二液压缸13，由液压马达47代替第二液压缸13提供动力，保留摆动轴46，摆动杆12保留与摆动缸3连接的一段，摆动杆12的下端与摆动缸3端部连接，摆动杆12上端与摆动轴46转动连接，不同之处在于，摆动机构4包括液压马达47、主动换向轮48、被动换向轮49、两根牵引绳50、51，液压马达47上安装有主动换向轮48，摆动杆12上端与被动换向轮49同轴连接，被动换向轮49带动摆动杆12绕摆动轴46摆动，被动换向轮49的上、下两侧各连接一根牵引绳（钢丝绳）50、51，两根牵引绳（钢丝绳）50、51交叉，它们的另外一端分别连接主动换向轮48的下侧和上侧，主动换向轮48由液压马达47驱动转动。换向时，液压马达47转动通过牵引绳50、51实现换向。液压马达47转动平稳，故障率低。

[0052] 为了保证砂浆进入送料缸口9更密实以及迅速，在料斗2底部纵向还设有双螺旋压料器14，双螺旋压料器14位于摆动缸3的上方，双螺旋压料器14的中心线与送料缸5的中心线垂直。双螺旋压料器14的两侧分别设有左螺旋和右螺旋（螺旋的长度以及螺旋方向应根据双螺旋压料器14的旋转方向和具体实际情况设定），在转动后可以将砂浆分别向下压入到其中一个送料缸口9内。

[0053] 工作过程：在料斗2内放入砂浆，通过双螺旋压料器14的双螺旋向下压启动其中一个送料缸5的活塞10向后运动，将砂浆吸入，启动摆动机构4，将摆动缸3的摆动缸入口6摆动到该送料缸5的送料缸口9处，使摆动缸入口6与送料缸口9对接连通，摆动机构4停止工作。

[0054] 送料缸5开始工作，活塞10向前推，将砂浆从摆动缸出口7送到出料管8内，然后送到粉墙机的抹头处；同时另一个送料缸5的活塞10向后运动，将砂浆吸入，重复动作，就可以将砂浆源源不断地送至出料管8内。

[0055] 当A送料缸5内充满砂浆且其送料缸口9与摆动缸入口6完成对接时，与A送料缸5连接的第一液压缸11推动活塞10前进，向外送料，此时，与B送料缸5连接的第一液压缸11的活塞10后退，实现吸料。待本流程结束后，摆动缸3通过摆动机构换向，摆动缸入口6从A送料缸5的送料缸口9转动到B送料缸5的送料缸口9，摆动缸入口6与B送料缸5的送料缸口9对接，重复上一循环即可。

[0056] 因为滑动架20较高，本发明在滑动架20的中部设有转轴15，通过转轴15使机架1与滑动架20转动连接，这样在进出屋门的时候，向后转动滑动架20，即可使滑动架20高度降低，从而很方便的通过屋门。

[0057] 为了方便粉刷一段墙面以后很方便地移动，本发明在机架1的底部四个角分别安装一个万向轮17，在机架1靠前侧的底部左右两侧各设有一个移动导向机构，移动导向机构位于前后两个万向轮17的中间位置。移动导向机构包括两对水平方向滚动的滚轮16和道轨18，道轨18夹在两个滚轮16之间，道轨18两端通过螺栓顶紧的方式固定在地面上，道轨18的

延伸方向与机架1平移方向平行。通常情况下，滚轮16沿道轨18的最大直径处滚动。在需要移动时。利用牵引机拉动机架1，使滚轮16沿着道轨18滚动，配合着万向轮17，即可很方便地横向移动本发明。其移动速度快，且抹头与墙面之间的距离不会发生变化，不需要花费大量时间去调整确定二者之间的距离。

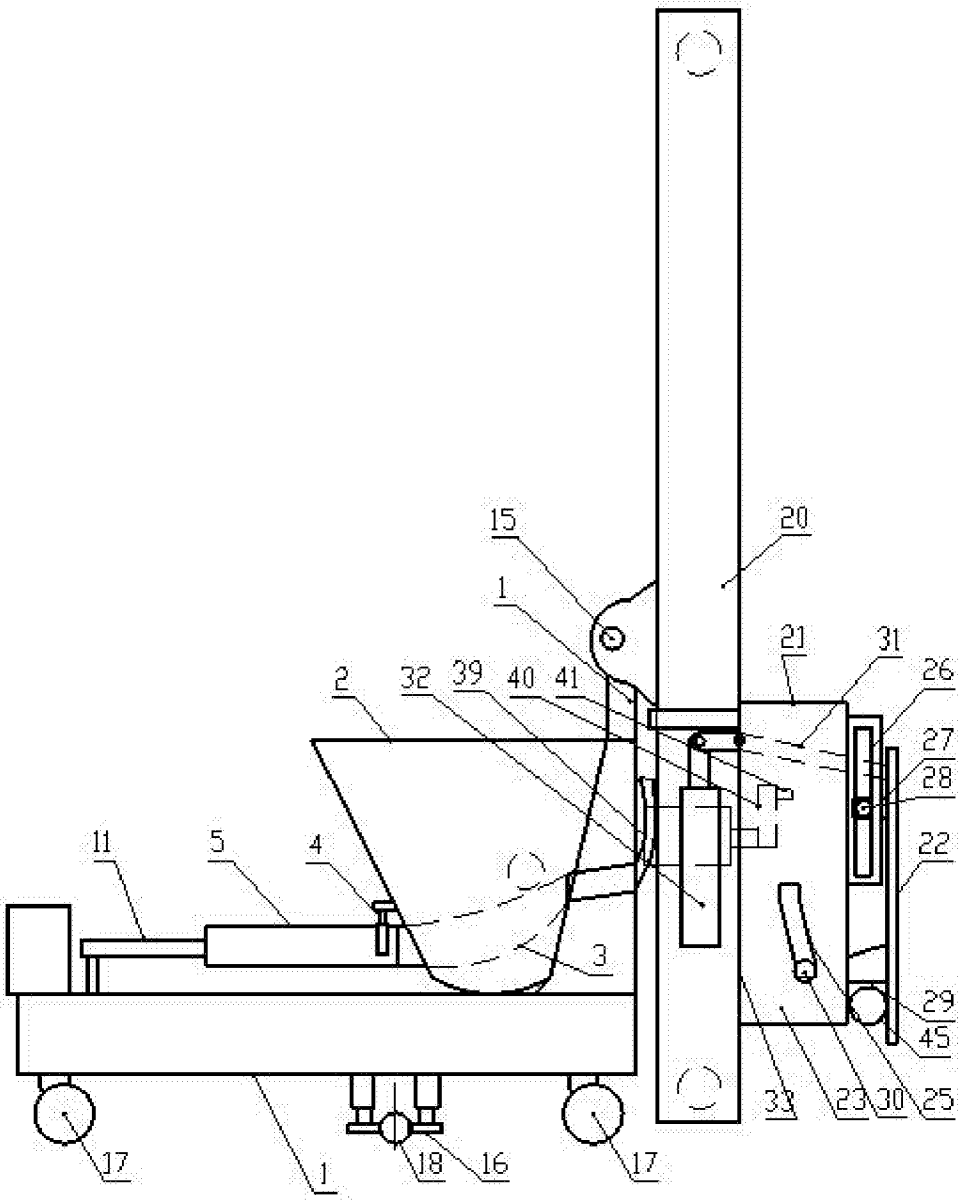

15
20
1
21
31
2
32
39
40
41
26
27
28
11
5
4
22
3
29
45
33
23
30
25
17
1
18
16
17

图1

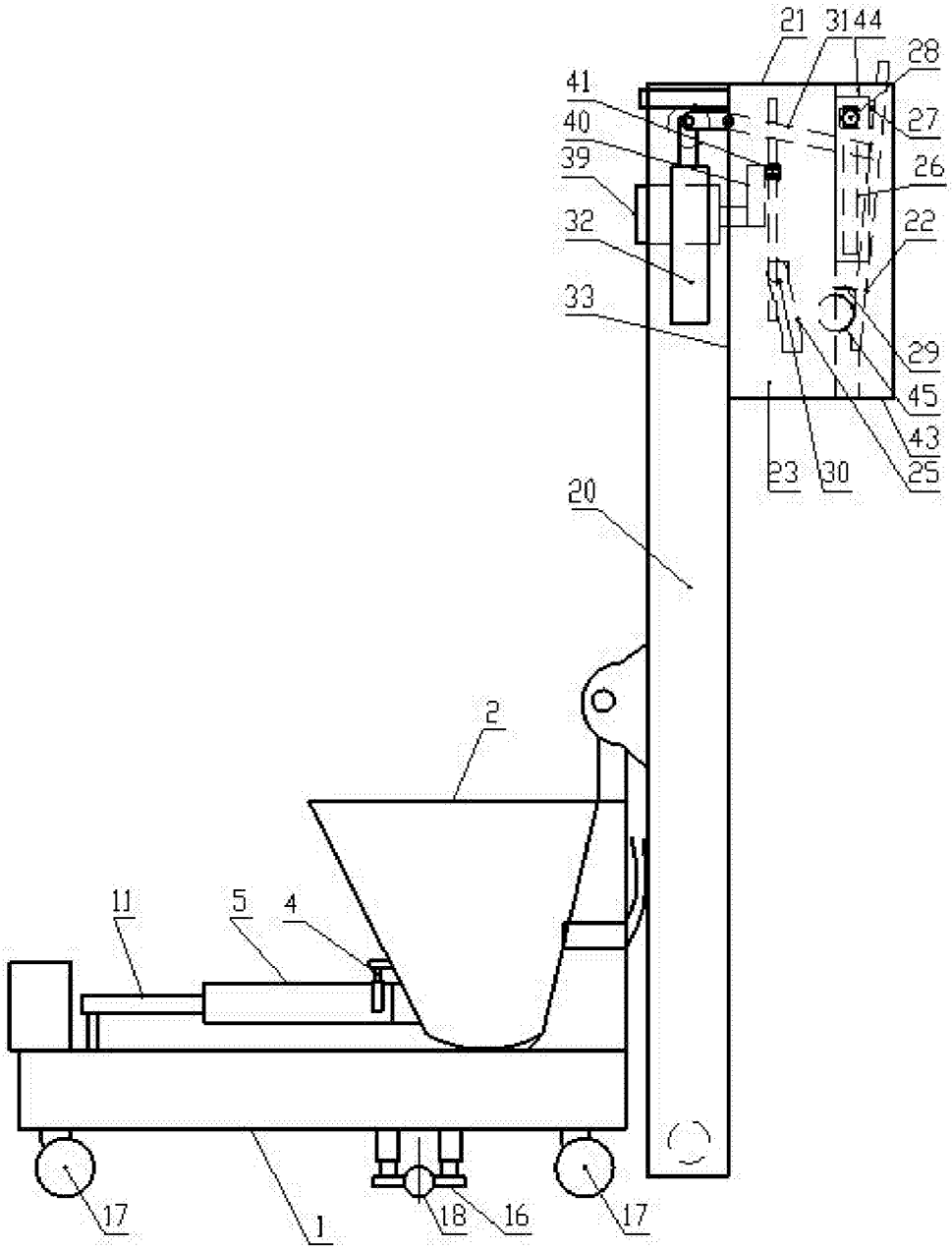

21
31
44
28
41
27
40
26
39
22
32
33
29
45
43
25
23
30
20
2
11
5
4
17
1
18
16
17

图2

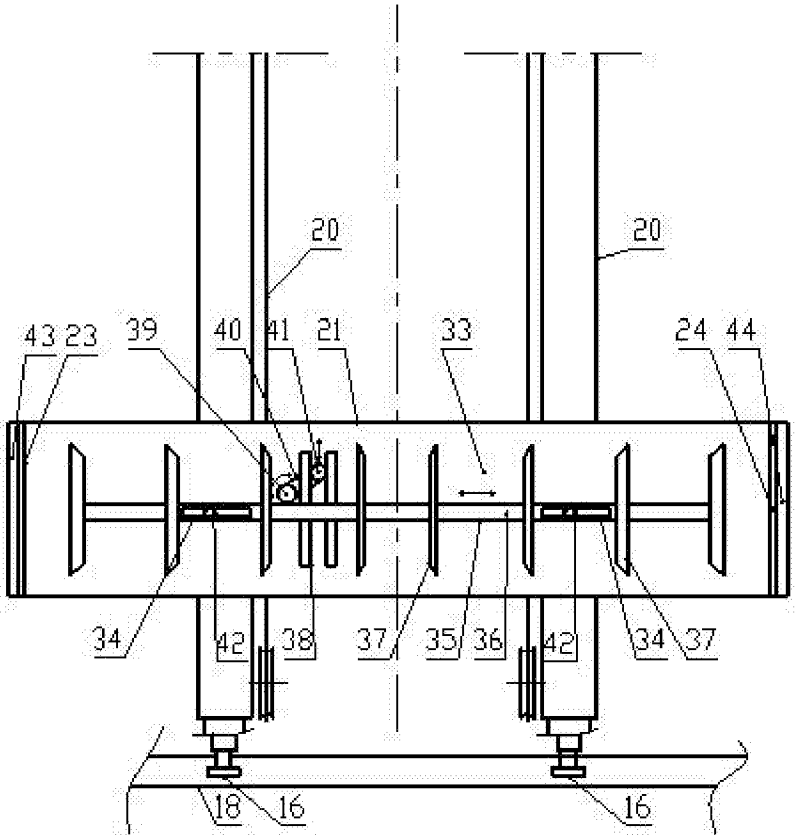

20
20
43 23
39
40
41
21
33
24 44
34
42
38
37
35
36
42
34
37
18
16
16

图3

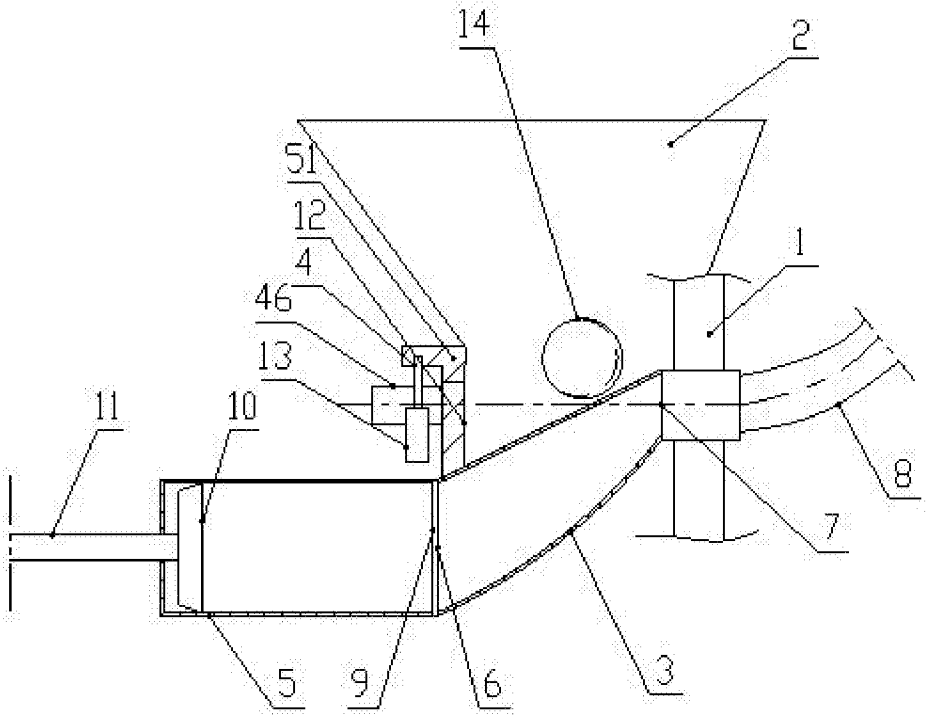

14
2
51
12
4
46
13
1
11
10
8
7
5
9
6
3

图4

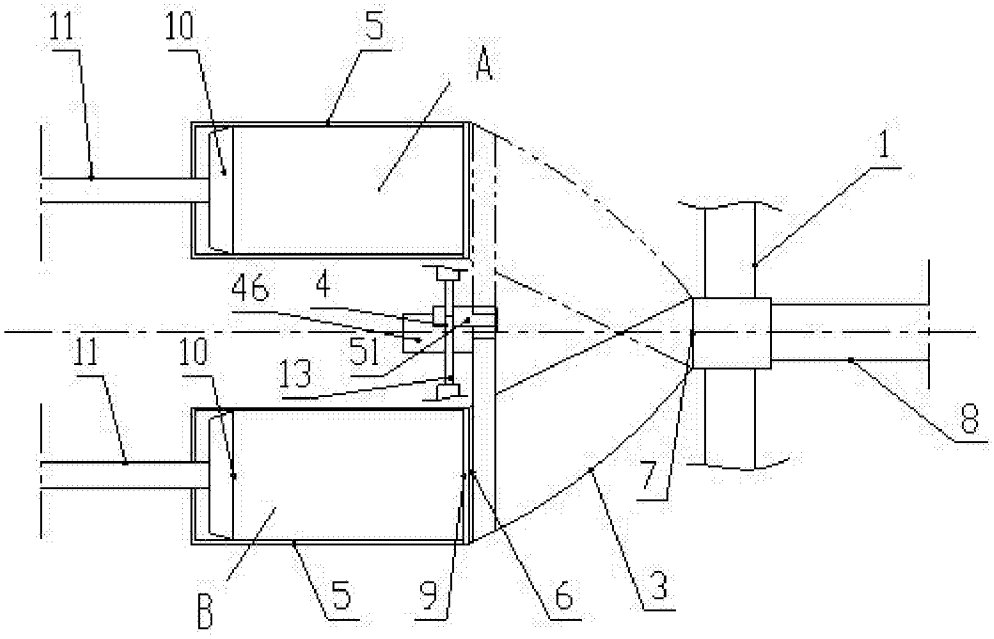


图5

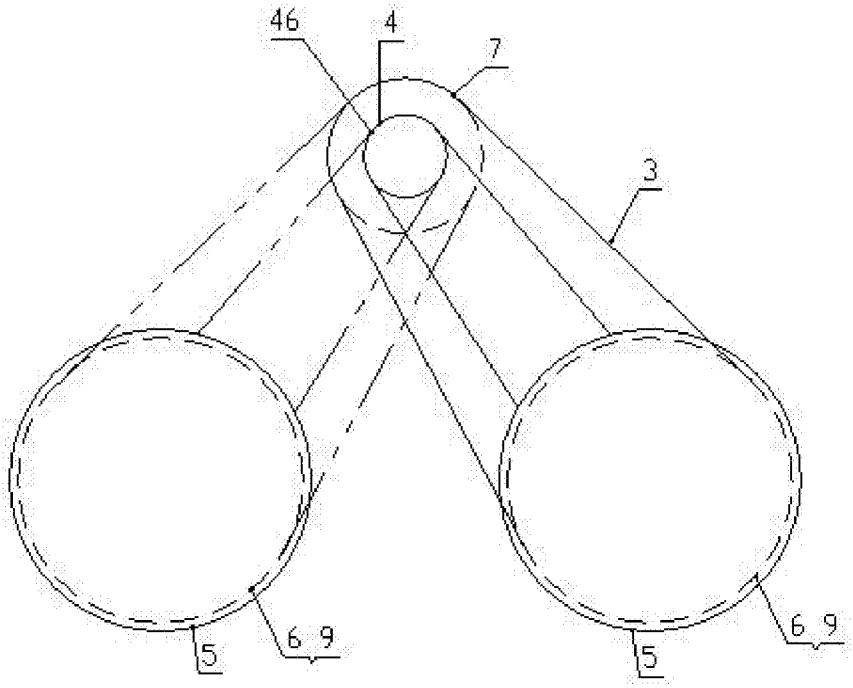


图6

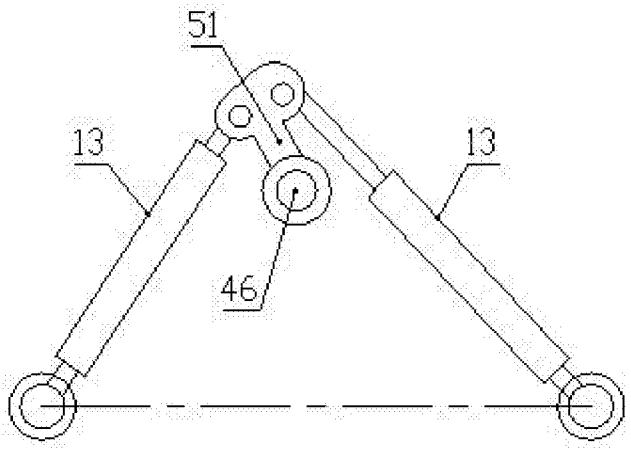


图7

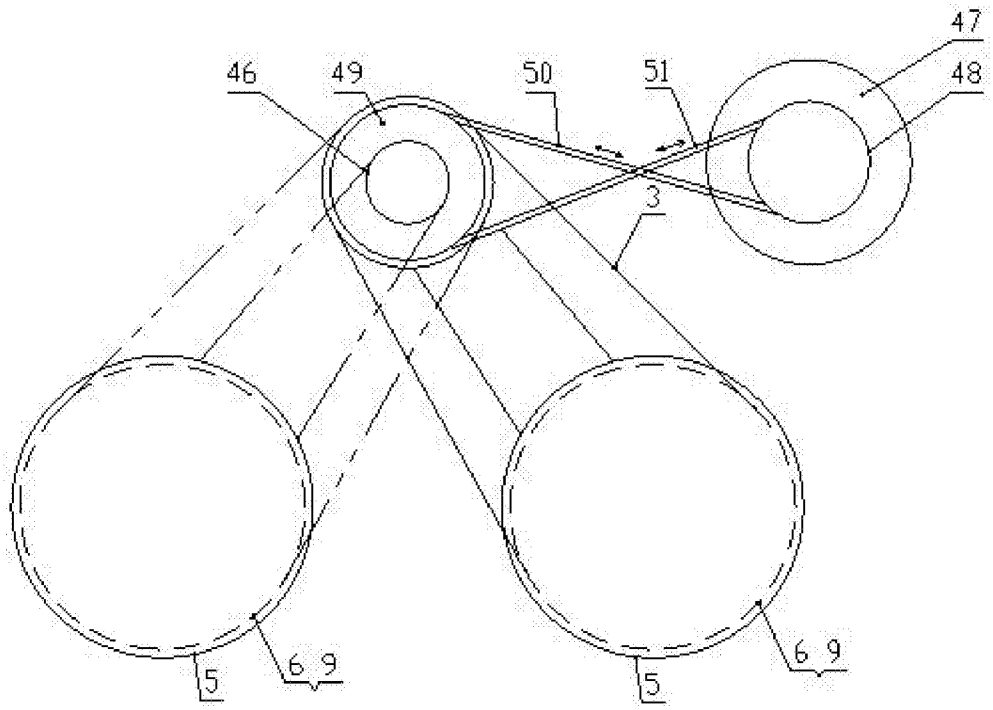


图8