



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110974095 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911195897.7

(22)申请日 2019.11.29

(71)申请人 中吴建筑设计工程(常州)有限公司

地址 213001 江苏省常州市新北区太湖西路7号

(72)发明人 徐行 郑波 姜元

(51)Int.Cl.

A47L 11/38(2006.01)

A47L 11/40(2006.01)

E04G 23/00(2006.01)

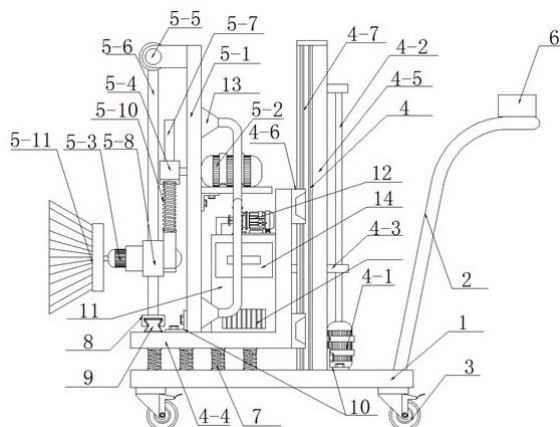
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置

(57)摘要

一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置，本发明涉及墙体环保装饰材料施工设备技术领域，直角座的垂直端右侧壁中部固定设置有连接板，连接板右侧的伸设端通过螺纹旋转套设在丝杆上；二号电机的输出端通过轴承旋转穿过二号固定板后，与调节块连接；一号导向杆上滑动套设有导向套，导向套的底部固定连接有二号导向杆，二号导向杆上活动套设有导向块；调节块的中部活动插设有三号导向杆，三号导向杆的一端与导向块相铰接；三号电机的输出端上固定连接毛刷，采用自动化的除尘方式对墙体表面上的浮尘进行清理，减少了人力资源的投入，减轻了清理的难度，同时，能够对大面积的墙壁进行清理，避免了工作人员爬高，操作简单。



1. 一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置,它包含底板(1)、推把(2)和万向轮(3);底板(1)底部的四个角上均通过轮座旋转设置有万向轮(3),底板(1)上部的右侧固定设置有推把(2);其特征在于:它还包含高度调节机构(4)和浮尘清理机构(5);高度调节机构(4)包含一号电机(4-1)、丝杆(4-2)、连接板(4-3)、直角座(4-4)、一号固定板(4-5)、一号滑块(4-6)和一号滑轨(4-7);推把(2)左侧的底板(1)上垂直固定设置有一号固定板(4-5),一号固定板(4-5)左侧壁的前后两侧壁上对称固定设置有一号滑轨(4-7),一号滑轨(4-7)上均滑动设置有数个一号滑块(4-6),数个一号滑块(4-6)的左侧壁均固定设置在直角座(4-4)的垂直端右侧壁上;直角座(4-4)的垂直端右侧壁中部固定设置有连接板(4-3),连接板(4-3)的右端活动穿过一号固定板(4-5)的中部后,伸设在一号固定板(4-5)的右侧;一号固定板(4-5)右侧壁的底部通过电机支架固定设置有一号电机(4-1),一号电机(4-1)的输出端上固定连接有丝杆(4-2),丝杆(4-2)的上端通过轴座旋转设置在一号固定板(4-5)右侧壁的上部,连接板(4-3)右侧的伸设端通过螺纹旋转套设在丝杆(4-2)上;

所述的浮尘清理机构(5)包含二号固定板(5-1)、二号电机(5-2)、三号电机(5-3)、调节块(5-4)、一号导向杆(5-5)、二号导向杆(5-6)、三号导向杆(5-7)、导向块(5-8)、导向套(5-9)、压缩弹簧(5-10)、毛刷(5-11);直角座(4-4)的水平端上垂直固定设置有二号固定板(5-1),二号固定板(5-1)的右侧壁上通过电机支架固定设置有二号电机(5-2),二号电机(5-2)的输出端通过轴承旋转穿过二号固定板(5-1)后,与调节块(5-4)连接;二号固定板(5-1)左侧壁的上部通过轴座设置有一号导向杆(5-5),一号导向杆(5-5)上滑动套设有导向套(5-9),导向套(5-9)的底部固定连接有二号导向杆(5-6),二号导向杆(5-6)上活动套设有导向块(5-8);调节块(5-4)的中部活动插设有三号导向杆(5-7),三号导向杆(5-7)的一端与导向块(5-8)相铰接;调节块(5-4)与导向块(5-8)之间的三号导向杆(5-7)上套设有压缩弹簧(5-10),压缩弹簧(5-10)的一端与调节块(5-4)相抵触设置,另一端与三号导向杆(5-7)上开设的台阶槽相抵触设置;导向块(5-8)的左侧壁上通过电机支架固定设置有三号电机(5-3),三号电机(5-3)的输出端上固定连接毛刷(5-11);

推把(2)的上部固定设置有电控箱(6),且一号电机(4-1)、二号电机(5-2)和三号电机(5-3)均与电控箱(6)内的电源连接。

2. 根据权利要求1所述的一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置,其特征在于:所述的直角座(4-4)的水平端底部与底板(1)的顶面之间矩阵式固定设置有数个缓冲弹簧(7);一号电机(4-1)带动直角座(4-4)下降时,缓冲弹簧(7)对直角座(4-4)起到支撑作用。

3. 根据权利要求1所述的一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置,其特征在于:所述的二号导向杆(5-6)的底端上固定设置有二号滑块(8),二号固定板(5-1)左侧的底板(1)上固定设置有二号滑轨(9),且二号滑块(8)滑动设置在二号滑轨(9)上;二号导向杆(5-6)通过导向套(5-9)在一号导向杆(5-5)上前后滑动时,二号滑块(8)在二号滑轨(9)上前后滑动,使得二号导向杆(5-6)始终处于竖直状态运动。

4. 根据权利要求1所述的一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置,其特征在于:所述的一号固定板(4-5)与底板(1)的连接处以及二号固定板(5-1)与直角座(4-4)的连接处均通过螺栓固定设置有角钢固定件(10);一号固定板(4-5)和二号固定板(5-1)在装置运作的过程中承受着大部分的作用力,角钢固定件(10)增加了一号固定板(4-5)与底板(1)之间的连接力以及二号固定板(5-1)与直角座(4-4)之间的连接力。

5. 根据权利要求1所述的一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置,其特征在于:所述的二号固定板(5-1)与直角座(4-4)的垂直端之间设置有收集箱(11),收集箱(11)的顶面上固定设置有抽吸泵(12),抽吸泵(12)的输出端与收集箱(11)的内部相连通设置;二号固定板(5-1)的侧壁上固定开设有数个通孔,数个通孔的右侧均固定罩设有吸尘罩(13),吸尘罩(13)的右端通过管道与抽吸泵(12)的输入端连接;所述的抽吸泵(12)与电控箱(6)内的电源连接;通过抽吸泵(12)将毛刷(5-11)清理下来的浮尘抽送到收集箱(11)的内部。

6. 根据权利要求5所述的一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置,其特征在于:所述的收集箱(11)的前侧壁上活动插设有集尘抽屉(14),集尘抽屉(14)为上部开口的中空结构,集尘抽屉(14)的底面上固定嵌设有网板(15);集尘抽屉(14)的左右两侧壁上对称固定设置有导向条(16),收集箱(11)内部的左右两侧壁上对称设置有滑槽(17),且导向条(16)滑动设置在滑槽(17)的内部;集尘抽屉(14)下侧的收集箱(11)的侧壁上设置有排风口(18);当抽吸泵(12)将浮尘输送到收集箱(11)内时,浮尘集中在集尘抽屉(14)的内部,过滤后的气流通过排风口(18)排出;吸尘结束后,将集尘抽屉(14)拖出进行处理。

7. 根据权利要求1所述的一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置,其特征在于:它的工作原理:施工人员通过万向轮(3)和推把(2)将装置推送到待进行清理的墙壁的前侧,使得三号电机(5-3)输出端上的毛刷(5-11)端部与墙壁的表面相接触,通过推把(2)上的电控箱(6)将一号电机(4-1)、二号电机(5-2)和三号电机(5-3)打开,一号电机(4-1)的输出端转动,带动丝杆(4-2)转动,由于连接板(4-3)与丝杆(4-2)通过螺纹旋接,连接板(4-3)在丝杆(4-2)上进行上下运动,从而带动直角座(4-4)通过一号滑块(4-6)在一号滑轨(4-7)上进行上下运动,进而对毛刷(5-11)的高度进行调节;打开二号电机(5-2),二号电机(5-2)的输出端带动调节块(5-4)转动,从而使得三号导向杆(5-7)在调节块(5-4)的中部滑动的同时,三号导向杆(5-7)绕着调节块(5-4)进行转动,由于三号导向杆(5-7)与导向块(5-8)相铰接,导向块(5-8)在二号导向杆(5-6)做上下往复的运动,同时,导向套(5-9)在一号导向杆(5-5)上进行前后往复运动,此时,导向块(5-8)在二号固定板(5-1)的右侧做平行四边形运动;打开三号电机(5-3),三号电机(5-3)的输出端带动毛刷(5-11)进行圆周运动,毛刷(5-11)将墙壁上的浮尘进行清理。

一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及墙体环保装饰材料施工设备技术领域，具体涉及一种墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置。

背景技术

[0002] 随着我国房地产业和装饰行业的快速发展，市场对建筑装饰装修材料的需求持续增长，使建筑装饰装修材料业处在重要发展时期，建材在制造、使用及废弃物处理过程中，对环境污染最小并有利于人类健康，如节能型屋面产品、节能型墙体产品等，环保材料应运而生。

[0003] 现有环保装饰材料在施工过程中，容易在墙体表面上形成浮尘，现有技术中，一般采用的是人工手动使用掸尘工具进行除尘，当墙体高度较高时，人工需要借助爬高设备进行除尘，操作比较复杂，同时，在面对大面积墙体时，人工操作工作效率较低，耗费人力资源较多，亟待改进。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的缺陷和不足，提供一种结构简单，设计合理、使用方便的墙体环保装饰材料表面浮尘清理装置，采用自动化的除尘方式对墙体表面上的浮尘进行清理，减少了人力资源的投入，减轻了清理的难度，同时，能够对大面积的墙壁进行清理，避免了工作人员爬高，操作简单。

[0005] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：它包含底板、推把和万向轮；底板底部的四个角上均通过轮座旋转设置有万向轮，底板上部的右侧固定设置有推把；它还包含高度调节机构和浮尘清理机构；高度调节机构包含一号电机、丝杆、连接板、直角座、一号固定板、一号滑块和一号滑轨；推把左侧的底板上垂直固定设置有一号固定板，一号固定板左侧壁的前后两侧壁上对称固定设置有一号滑轨，一号滑轨上均滑动设置有数个一号滑块，数个一号滑块的左侧壁均固定设置在直角座的垂直端右侧壁上；直角座的垂直端右侧壁中部固定设置有连接板，连接板的右端活动穿过一号固定板的中部后，伸设在一号固定板的右侧；一号固定板右侧壁的底部通过电机支架固定设置有一号电机，一号电机的输出端上固定连接有丝杆，丝杆的上端通过轴座旋转设置在一号固定板右侧壁的上部，连接板右侧的伸设端通过螺纹旋转套设在丝杆上；

所述的浮尘清理机构包含二号固定板、二号电机、三号电机、调节块、一号导向杆、二号导向杆、三号导向杆、导向块、导向套、压缩弹簧、三号电机、毛刷；直角座的水平端上垂直固定设置有二号固定板，二号固定板的右侧壁上通过电机支架固定设置有二号电机，二号电机的输出端通过轴承旋转穿过二号固定板后，与调节块连接；二号固定板左侧壁的上部通过轴座设置有一号导向杆，一号导向杆上滑动套设有导向套，导向套的底部固定连接有二号导向杆，二号导向杆上活动套设有导向块；调节块的中部活动插设有三号导向杆，三号导向杆的一端与导向块相铰接；调节块与导向块之间的三号导向杆上套设有压缩弹簧，压缩

弹簧的一端与调节块相抵触设置,另一端与三号导向杆上开设的台阶槽相抵触设置;导向块的左侧壁上通过电机支架固定设置有三号电机,三号电机的输出端上固定连接有毛刷;

推把的上部固定设置有电控箱,且一号电机、二号电机和三号电机均与电控箱内的电源连接。

[0006] 进一步地,所述的直角座的水平端底部与底板的顶面之间矩阵式固定设置有数个缓冲弹簧;一号电机带动直角座下降时,缓冲弹簧对直角座起到支撑作用。

[0007] 进一步地,所述的二号导向杆的底端上固定设置有二号滑块,二号固定板左侧的底板上固定设置有二号滑轨,且二号滑块滑动设置在二号滑轨上;二号导向杆通过导向套在一号导向杆上前后滑动时,二号滑块在二号滑轨上前后滑动,使得二号导向杆始终处于竖直状态运动。

[0008] 进一步地,所述的一号固定板与底板的连接处以及二号固定板与直角座的连接处均通过螺栓固定设置有角钢固定件;一号固定板和二号固定板在装置运作的过程中承受着大部分的作用力,角钢固定件增加了一号固定板与底板之间的连接力以及二号固定板与直角座之间的连接力。

[0009] 进一步地,所述的二号固定板与直角座的垂直端之间设置有收集箱,收集箱的顶面上固定设置有抽吸泵,抽吸泵的输出端与收集箱的内部相连通设置;二号固定板的侧壁上固定开设有数个通孔,数个通孔的右侧均固定罩设有吸尘罩,吸尘罩的右端通过管道与抽吸泵的输入端连接;所述的抽吸泵与电控箱内的电源连接;通过抽吸泵将毛刷清理下来的浮尘抽送到收集箱的内部。

[0010] 进一步地,所述的收集箱的前侧壁上活动插设有集尘抽屉,集尘抽屉为上部开口的中空结构,集尘抽屉的底面上固定嵌设有网板;集尘抽屉的左右两侧壁上对称固定设置有导向条,收集箱内部的左右两侧壁上对称设置有滑槽,且导向条滑动设置在滑槽的内部;集尘抽屉下侧的收集箱的侧壁上设置有排风口;当抽吸泵将浮尘输送到收集箱内时,浮尘集中在集尘抽屉的内部,过滤后的气流通过排风口排出;吸尘结束后,将集尘抽屉拖出进行处理。

[0011] 本发明的工作原理:施工人员通过万向轮和推把将装置推送到待进行清理的墙壁的前侧,使得三号电机输出端上的毛刷端部与墙壁的表面相接触,通过推把上的电控箱将一号电机、二号电机和三号电机打开,一号电机的输出端转动,带动丝杆转动,由于连接板与丝杆通过螺纹旋接,连接板在丝杆上进行上下运动,从而带动直角座通过一号滑块在一号滑轨上进行上下运动,进而对毛刷的高度进行调节;打开二号电机,二号电机的输出端带动调节块转动,从而使得三号导向杆在调节块的中部滑动的同时,三号导向杆绕着调节块进行转动,由于三号导向杆与导向块相铰接,导向块在二号导向杆做上下往复的运动,同时,导向套在一号导向杆上进行前后往复运动,此时,导向块在二号固定板的右侧做平行四边形运动;打开三号电机,三号电机的输出端带动毛刷进行圆周运动,毛刷将墙壁上的浮尘进行清理。

[0012] 采用上述结构后,本发明有益效果为:

1、通过二号电机带动浮尘清理机构在墙壁上进行平行四边形的来回转动清理,增加了清理的面积,避免工人短距离来回操纵装置;

2、通过一号电机、一号滑块和一号滑轨的配合增加了装置的高度,能够清理墙壁上侧

的浮尘,避免了工人爬高进行清理;

3、施工人员通过推把推动底板底部的万向轮转动,从而能够将装置转移到任何待进行浮尘清理的地点,操作方便。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1是本发明的结构示意图。

[0015] 图2是图1的左视图。

[0016] 图3是本发明的一号导向杆、二号导向杆和三号导向杆的连接结构示意图。

[0017] 图4是本发明的收集箱和集尘抽屉的内部结构示意图。

[0018] 附图标记说明:

底板1、推把2、万向轮3、高度调节机构4、一号电机4-1、丝杆4-2、连接板4-3、直角座4-4、一号固定板4-5、一号滑块4-6、一号滑轨4-7、浮尘清理机构5、二号固定板5-1、二号电机5-2、三号电机5-3、调节块5-4、一号导向杆5-5、二号导向杆5-6、三号导向杆5-7、导向块5-8、导向套5-9、压缩弹簧5-10、毛刷5-11、电控箱6、缓冲弹簧7、二号滑块8、二号滑轨9、角钢固定件10、收集箱11、抽吸泵12、吸尘罩13、集尘抽屉14、网板15、导向条16、滑槽17、排风口18。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步的说明。

[0020] 参看如图1-图4所示,本具体实施方式采用的技术方案是:它包含底板1、推把2和万向轮3;底板1底部的四个角上均通过轮座旋转设置有万向轮3,万向轮3为带自刹功能的滚轮,底板1上部的右侧固定焊设有推把2,使用者通过推把2和万向轮3将装置推送到待清理浮尘的墙体前侧;它还包含高度调节机构4和浮尘清理机构5;高度调节机构4包含一号电机4-1、丝杆4-2、连接板4-3、直角座4-4、一号固定板4-5、一号滑块4-6和一号滑轨4-7;推把2左侧的底板1上垂直固定焊设有一号固定板4-5,一号固定板4-5左侧壁的前后两侧壁上通过螺栓对称固定设置有一号滑轨4-7,一号滑轨4-7上均滑动设置有两个一号滑块4-6,数个一号滑块4-6的左侧壁均固定焊设在直角座4-4的垂直端右侧壁上;所述的直角座4-4的水平端底部与底板1的顶面之间矩阵式固定设置有数个缓冲弹簧7,缓冲弹簧7的下端固定在底板1上,上端与直角座4-4的底面相抵触设置;直角座4-4的垂直端右侧壁中部固定焊设有连接板4-3,连接板4-3的右端活动穿过一号固定板4-5的中部后,伸设在一号固定板4-5的右侧;一号固定板4-5右侧壁的底部通过电机支架和螺栓固定设置有一号电机4-1,一号电机4-1采用的型号是60KTYZ,一号电机4-1的输出端上固定连接有丝杆4-2,丝杆4-2的上端通过轴座旋转设置在一号固定板4-5右侧壁的上部,连接板4-3右侧的伸设端通过螺纹旋转套设在丝杆4-2上;一号电机4-1带动直角座4-4下降时,缓冲弹簧7对直角座4-4起到支撑作用,防止连接板4-3长时间工作产生滑丝的现象,缓冲弹簧7避免直角座4-4下落受损;

所述的浮尘清理机构5包含二号固定板5-1、二号电机5-2、三号电机5-3、调节块5-4、一号导向杆5-5、二号导向杆5-6、三号导向杆5-7、导向块5-8、导向套5-9、压缩弹簧5-10、三号电机5-3、毛刷5-11；直角座4-4的水平端上垂直固定焊设有二号固定板5-1；一号固定板4-5与底板1的连接处以及二号固定板5-1与直角座4-4的连接处均通过螺栓固定设置有角钢固定件10；一号固定板4-5和二号固定板5-1在装置运作的过程中承受着大部分的作用力，角钢固定件10增加了一号固定板4-5与底板1之间的连接力以及二号固定板5-1与直角座4-4之间的连接力，使得装置更加稳定；二号固定板5-1的右侧壁上通过电机支架和螺栓固定设置有二号电机5-2，二号电机5-2采用的型号是60KTYZ，二号电机5-2的输出端通过轴承旋转穿过二号固定板5-1后，与调节块5-4焊接；二号固定板5-1左侧壁的上部通过轴座设置有一号导向杆5-5，一号导向杆5-5上滑动套设有导向套5-9，导向套5-9的底部固定焊接有二号导向杆5-6，二号导向杆5-6上活动套设有导向块5-8；所述的二号导向杆5-6的底端上固定焊设有二号滑块8，二号固定板5-1左侧的底板1上固定设置有二号滑轨9，二号滑轨9与一号导向杆5-5位于同一竖直面上，且二号滑块8滑动设置在二号滑轨9上；二号导向杆5-6通过导向套5-9在一号导向杆5-5上前后滑动时，二号滑块8在二号滑轨9上前后滑动，使得二号导向杆5-6始终处于竖直状态运动；调节块5-4的中部活动插设有三号导向杆5-7，三号导向杆5-7的一端与导向块5-8相铰接；调节块5-4与导向块5-8之间的三号导向杆5-7上套设有压缩弹簧5-10，压缩弹簧5-10的一端与调节块5-4相抵触设置，另一端与三号导向杆5-7上开设的台阶槽相抵触设置；导向块5-8的左侧壁上通过电机支架固定设置有三号电机5-3，三号电机5-3的输出端上固定连接有毛刷5-11；

推把2的上部通过螺栓固定设置有电控箱6，且一号电机4-1、二号电机5-2和三号电机5-3均与电控箱6内的电源连接，电控箱6的表面上设置有一号电机4-1、二号电机5-2和三号电机5-3的控制开关；

二号固定板5-1与直角座4-4的垂直端之间通过螺栓设置有收集箱11，收集箱11的顶面上通过螺栓固定设置有抽吸泵12，抽吸泵12采用的是2BV真空泵，抽吸泵12的输出端与收集箱11的内部相连通设置；二号固定板5-1的侧壁上固定开设有四个通孔，四个通孔的右侧均固定罩设有吸尘罩13，吸尘罩13通过螺栓固定设置在二号固定板5-1的右侧壁上，吸尘罩13的右端通过管道与抽吸泵12的输入端连接；所述的抽吸泵12与电控箱6内的电源连接；通过抽吸泵12将毛刷5-11清理下来的浮尘抽送到收集箱11的内部；收集箱11的前侧壁上活动插设有集尘抽屉14，集尘抽屉14为上部开口的中空结构，集尘抽屉14的底面上固定嵌设有网板15，网板15能够对气流内的浮尘进行过滤；集尘抽屉14的左右两侧壁上对称固定焊设有导向条16，收集箱11内部的左右两侧壁上对称焊设有滑槽17，且导向条16滑动设置在滑槽17的内部；集尘抽屉14下侧的收集箱11的侧壁上设置有排风口18；当抽吸泵12将浮尘输送到收集箱11内时，浮尘集中在集尘抽屉14的内部，过滤后的气流通过排风口18排出；吸尘结束后，将集尘抽屉14拖出进行处理，方便后续处理。

[0021] 本具体实施方式的工作原理：施工人员通过万向轮3和推把2将装置推送到待进行清理的墙壁的前侧，使得三号电机5-3输出端上的毛刷5-11端部与墙壁的表面相接触，通过推把2上的电控箱6将一号电机4-1、二号电机5-2和三号电机5-3打开，一号电机4-1的输出端转动，带动丝杆4-2转动，由于连接板4-3与丝杆4-2通过螺纹旋接，连接板4-3在丝杆4-2上进行上下运动，从而带动直角座4-4通过一号滑块4-6在一号滑轨4-7上进行上下运动，进

而对毛刷5-11的高度进行调节;打开二号电机5-2,二号电机5-2的输出端带动调节块5-4转动,从而使得三号导向杆5-7在调节块5-4的中部滑动的同时,三号导向杆5-7绕着调节块5-4进行转动,由于三号导向杆5-7与导向块5-8相铰接,导向块5-8在二号导向杆5-6做上下往复的运动,同时,导向套5-9在一号导向杆5-5上进行前后往复运动,此时,导向块5-8在二号固定板5-1的右侧做平行四边形运动;打开三号电机5-3,三号电机5-3的输出端带动毛刷5-11进行圆周运动,毛刷5-11将墙壁上的浮尘进行清理。

[0022] 采用上述结构后,本具体实施方式有益效果为:

1、通过二号电机5-2带动浮尘清理装置在墙壁上进行平行四边形的来回转动清理,增加了清理的面积,避免工人短距离来回操纵装置;

2、通过一号电机4-1、一号滑块4-6和一号滑轨4-7的配合增加了装置的高度,能够清理墙壁上侧的浮尘,避免了工人爬高进行清理;

3、施工人员通过推把2推动底板1底部的万向轮3转动,从而能够将装置转移到任何待进行浮尘清理的地点,操作方便;

4、通过抽吸泵12将毛刷5-11清理下来的浮尘抽送到收集箱11的内部,减少浮尘对施工人员呼吸道的伤害,增加了装置的安全性能。

[0023] 以上所述,仅用以说明本发明的技术方案而非限制,本领域普通技术人员对本发明的技术方案所做的其它修改或者等同替换,只要不脱离本发明技术方案的精神和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

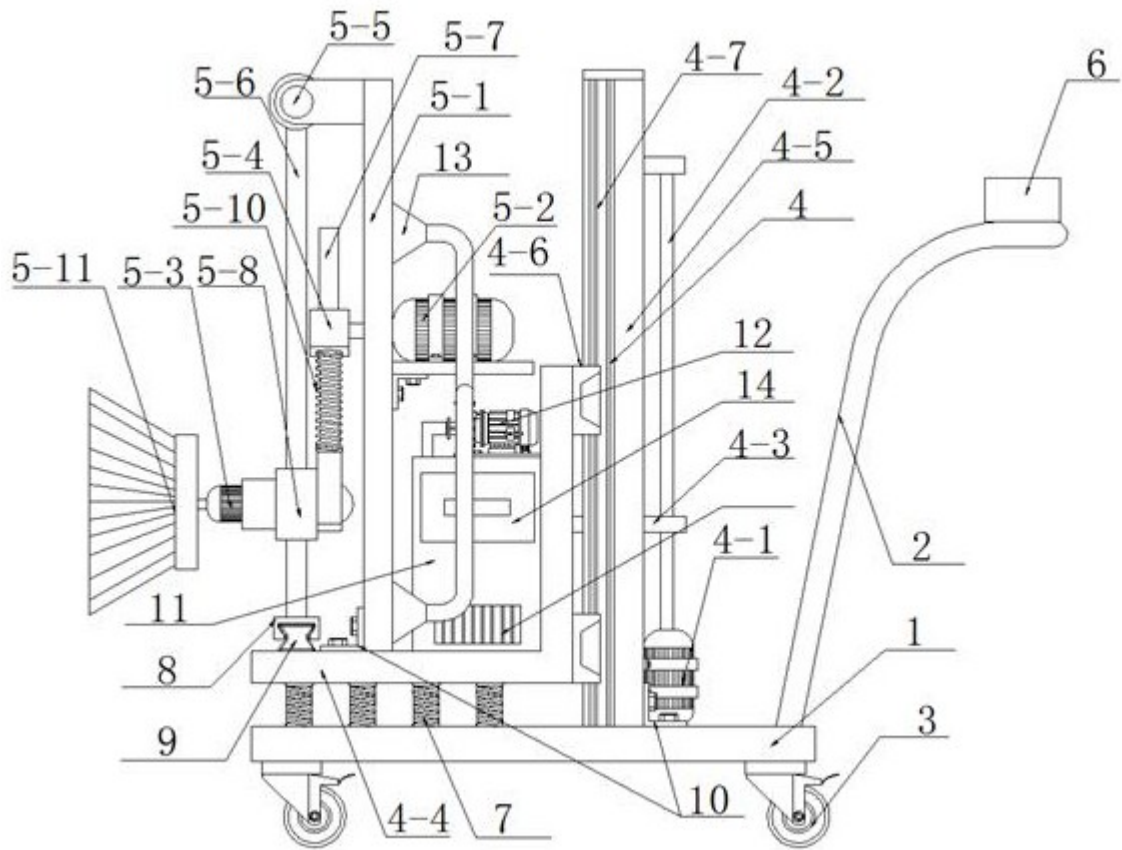


图1

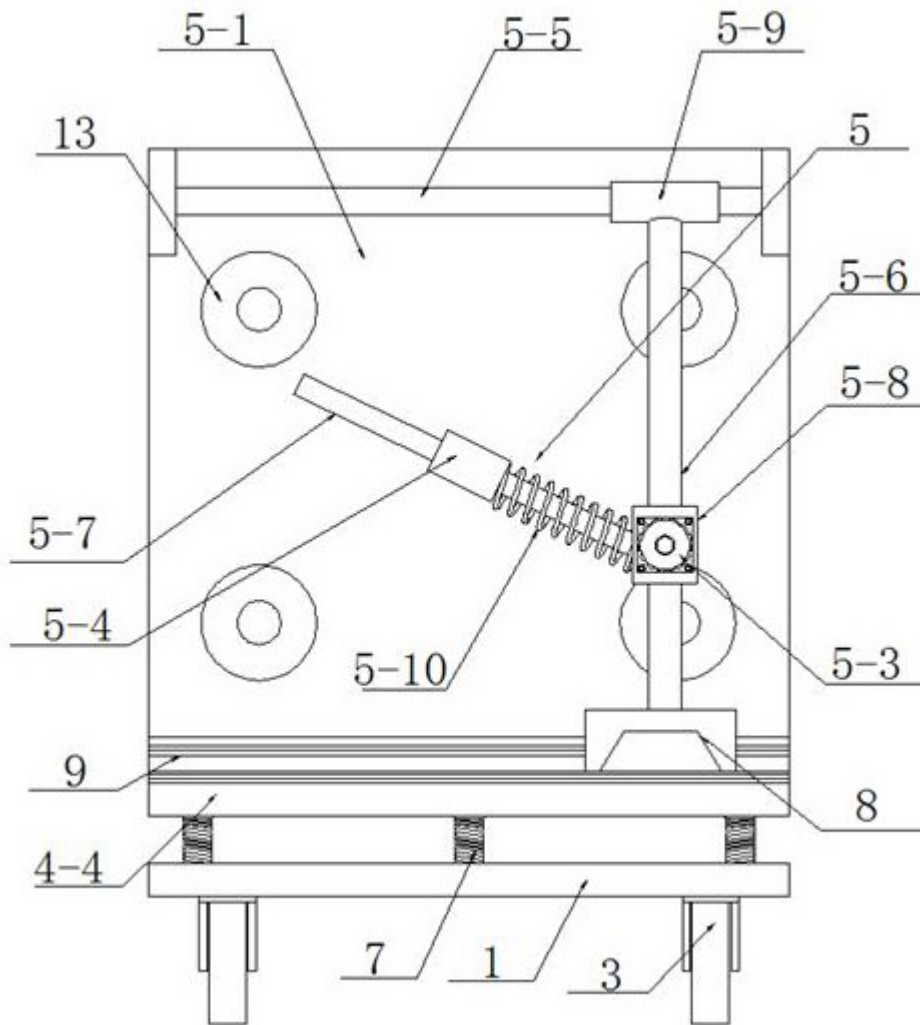


图2

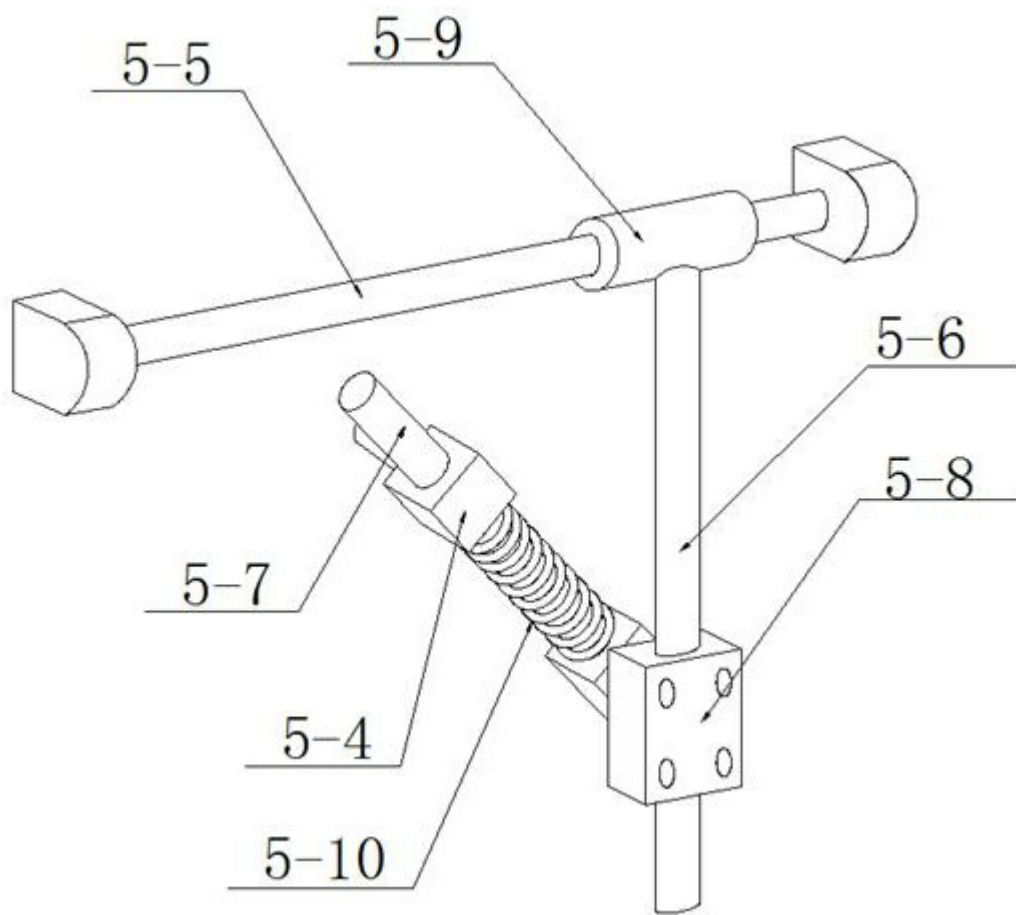


图3

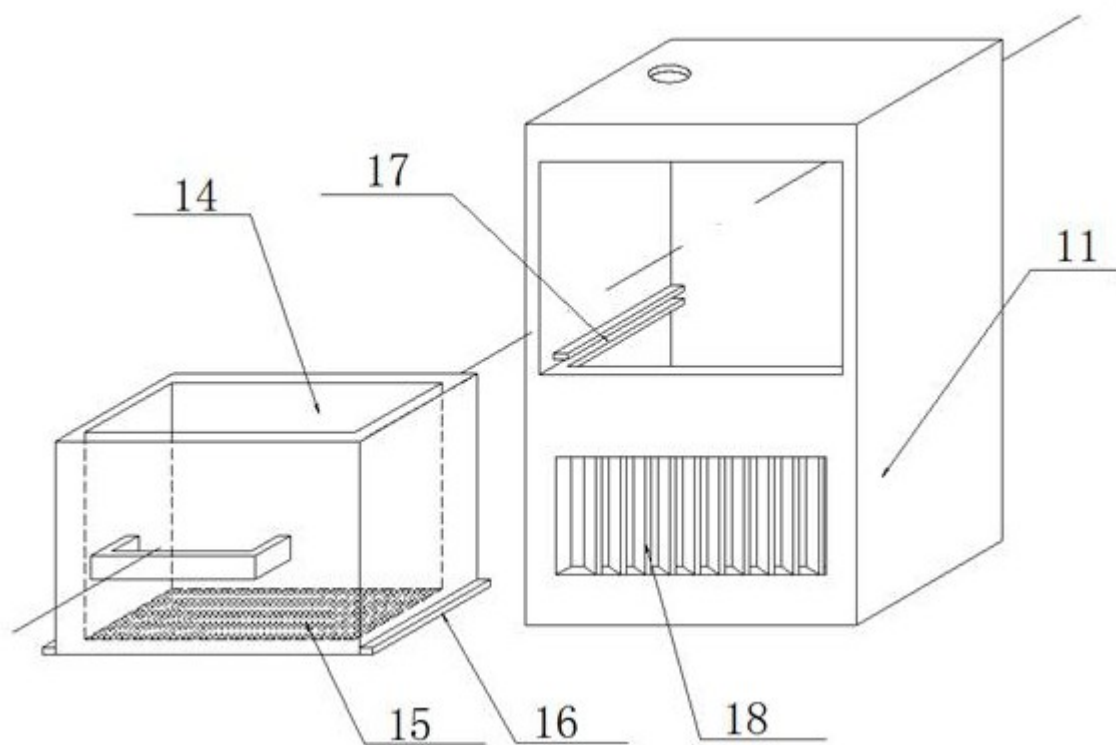


图4