



(21) 申请号 202311061706.4

(22) 申请日 2023.08.23

(71) 申请人 连云港明昊电子有限公司

地址 222206 江苏省连云港市灌云县经济
开发区中小企业园浙江中路8号(原树
云路)

(72) 发明人 赖永忠 梁达 周长俊 王文兰

(74) 专利代理机构 西安铭泽知识产权代理事务
所(普通合伙) 61223

专利代理师 苏祥

(51) Int. Cl.

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 101/36 (2006.01)

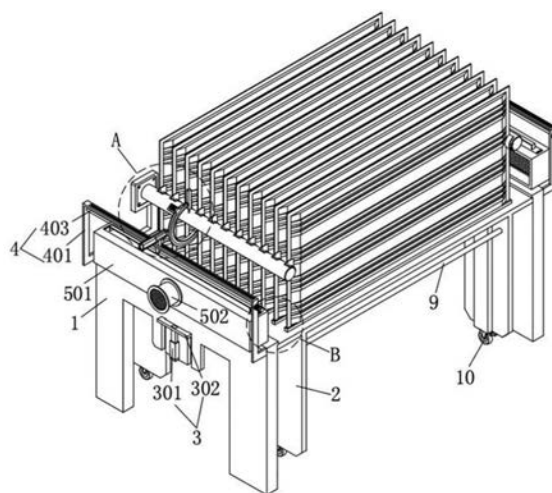
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种变压器散热片生产用焊接机

(57) 摘要

本发明涉及焊接装置技术领域,具体的说是一种变压器散热片生产用焊接机,包括支撑座、移动座、顶起结构、焊接结构、除尘结构、移动结构、卡位结构、定位结构、横杆和移动轮,由于移动座和支撑座可以分离,因此当一个移动座上的多个散热片进行焊接时能够通过多个散热片排列到另一个移动座上,从而能够在焊接的同时完成对散热片的排列有效的缩短了停机的时间,提高了焊接的效率,通过焊接结构能够对散热片和集油管进行焊接,且通过除尘结构能够对焊接过程中产生的烟尘颗粒进行吸附去除,从而有效的避免烟尘散播到空气中以及被工作人员吸入到体内而导致工作人员身体的损伤,从而有效的提高了使用的环保性。



1. 一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于,包括支撑座(1),所述支撑座(1)与移动座(2)之间抵触,所述支撑座(1)上设有顶起结构(3),所述支撑座(1)上设有焊接结构(4),所述支撑座(1)上设有除尘结构(5),所述移动座(2)上设有移动结构(6),所述移动结构(6)上设有卡位结构(7),所述移动座(2)上设有定位结构(8);

所述移动结构(6)包括连接架(601),所述移动座(2)上滑动连接有连接架(601),所述连接架(601)上滑动连接有两个滑板(602),所述滑板(602)上固定连接有磁铁(603),所述滑板(602)上设有第二凹槽(604),所述移动座(2)上固定连接有两个导向轴(605),所述滑板(602)上固定连接有导向杆(606),所述导向杆(606)上设有导向槽(607),所述导向轴(605)的一端延伸至导向槽(607)的内部且与导向杆(606)之间滑动连接。

2. 根据权利要求1所述的一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于:所述卡位结构(7)包括卡板(701),所述连接架(601)上滑动连接有卡板(701),所述移动座(2)上设有两个卡槽(702),所述卡板(701)与其中一个卡槽(702)之间卡合。

3. 根据权利要求2所述的一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于:所述卡板(701)截面的一端呈L形结构,所述滑板(602)截面的一端呈T形结构。

4. 根据权利要求1所述的一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于:所述定位结构(8)包括定位条(801),所述移动座(2)上固定连接有多个定位条(801),所述定位条(801)上设有定位槽(802)。

5. 根据权利要求1所述的一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于:所述焊接结构(4)包括支撑架(401),所述支撑座(1)上固定连接有两个支撑架(401),所述支撑架(401)上安装有第一电机(402),所述第一电机(402)的输出轴上固定连接有丝杆(403),所述丝杆(403)转动连接于支撑架(401),所述丝杆(403)上螺纹连接有滑架(404),所述滑架(404)滑动连接于支撑架(401)。

6. 根据权利要求5所述的一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于:所述滑架(404)上安装有第二电动推杆(405),所述滑架(404)上滑动连接有移动架(406),所述第二电动推杆(405)的伸长端与移动架(406)之间固定连接,所述移动架(406)上滑动连接有连接环(407),所述连接环(407)上安装有焊接枪头(408)。

7. 根据权利要求6所述的一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于:所述移动架(406)上安装有第二电机(409),所述第二电机(409)的输出轴上固定连接有齿轮(410),所述齿轮(410)与齿条(411)之间啮合,所述齿条(411)固定连接于连接环(407)。

8. 根据权利要求1所述的一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于:所述除尘结构(5)包括连接罩(501),所述支撑座(1)上固定连接有两个连接罩(501),所述连接罩(501)上安装有风机(502),所述连接罩(501)上通过多个螺栓可拆卸连接有外框(503),所述外框(503)上通过多个螺栓可拆卸连接有两个过滤网(504),相邻的两个所述过滤网(504)之间设有活性炭颗粒(505),所述外框(503)上固定连接有把手(506)。

9. 根据权利要求8所述的一种变压器散热片生产用焊接机,其特征在于:所述顶起结构(3)包括第一电动推杆(301),所述支撑座(1)上安装有两个第一电动推杆(301),所述第一电动推杆(301)的伸长端固定连接有顶板(302),所述顶板(302)滑动连接于支撑座(1),所述移动座(2)上设有两个第一凹槽(303),所述顶板(302)的顶端与第一凹槽(303)之间卡合。

10. 根据权利要求9所述的一种变压器散热片生产用焊接机, 其特征在于: 所述移动座(2)上固定连接横杆(9), 所述移动座(2)的底端安装多个移动轮(10)。

一种变压器散热片生产用焊接机

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接装置技术领域,具体的说是一种变压器散热片生产用焊接机。

背景技术

[0002] 变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压的装置,变压器在使用的过程中会产生热量,为了保证变压器的正常运行需要通过散热片对变压器运转过程中产生的热量进行散发,散热片在生产的过程中会在多个散热片的两侧焊接在两个集油管,在使用的过程中变压器内部的绝缘油会从流入多个散热片一侧的集油管中然后经过散热片,最后从散热片另一侧的集油管流入变压器,从而完成变压器的散热。

[0003] 然而,传统变压器散热片在焊接的过程中需要先将散热片进行等距排列然后进行焊接,由于散热片数量较多,因此当一次焊接完成后需要停机较长的时间进行散热片的排列,从而会浪费大量的时间,降低了焊接的效率,且焊接过程中产生的烟尘直接散播到空气中,因此不仅会污染周围的空气,同时烟尘被工作人员吸入体内也容易对工作人员的身体造成损伤,使用的环保性较差。

发明内容

[0004] 针对现有技术中的问题,本发明提供了一种变压器散热片生产用焊接机。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种变压器散热片生产用焊接机,包括支撑座,所述支撑座与移动座之间抵触,所述支撑座上设有顶起结构,所述支撑座上设有焊接结构,所述支撑座上设有除尘结构,所述移动座上设有移动结构,所述移动结构上设有卡位结构,所述移动座上设有定位结构;

所述移动结构包括连接架,所述移动座上滑动连接有连接架,所述连接架上滑动连接有两个滑板,所述滑板上固定连接有磁铁,所述滑板上设有第二凹槽,所述移动座上固定连接有两个导向轴,所述滑板上固定连接有导向杆,所述导向杆上设有导向槽,所述导向轴的一端延伸至导向槽的内部且与导向杆之间滑动连接。

[0006] 具体的,所述卡位结构包括卡板,所述连接架上滑动连接有卡板,所述移动座上设有两个卡槽,所述卡板与其中一个卡槽之间卡合。

[0007] 具体的,所述卡板截面的一端呈L形结构,所述滑板截面的一端呈T形结构。

[0008] 具体的,所述定位结构包括定位条,所述移动座上固定连接有多个定位条,所述定位条上设有定位槽。

[0009] 具体的,所述焊接结构包括支撑架,所述支撑座上固定连接有两个支撑架,所述支撑架上安装有第一电机,所述第一电机的输出轴上固定连接有丝杆,所述丝杆转动连接于支撑架,所述丝杆上螺纹连接有滑架,所述滑架滑动连接于支撑架。

[0010] 具体的,所述滑架上安装有第二电动推杆,所述滑架上滑动连接有移动架,所述第二电动推杆的伸长端与移动架之间固定连接,所述移动架上滑动连接有连接环,所述连接环上安装有焊接枪头。

[0011] 具体的,所述移动架上安装有第二电机,所述第二电机的输出轴上固定连接有齿轮,所述齿轮与齿条之间啮合,所述齿条固定连接于连接环。

[0012] 具体的,所述除尘结构包括连接罩,所述支撑座上固定连接有两个连接罩,所述连接罩上安装有风机,所述连接罩上通过多个螺栓可拆卸连接有外框,所述外框上通过多个螺栓可拆卸连接有两个过滤网,相邻的两个所述过滤网之间设有活性炭颗粒,所述外框上固定连接有把手。

[0013] 具体的,所述顶起结构包括第一电动推杆,所述支撑座上安装有两个第一电动推杆,所述第一电动推杆的伸长端固定连接有顶板,所述顶板滑动连接于支撑座,所述移动座上设有两个第一凹槽,所述顶板的顶端与第一凹槽之间卡合。

[0014] 具体的,所述移动座上固定连接有横杆,所述移动座的底端安装有多个移动轮。

[0015] 本发明的有益效果是:

(1)本发明所述的一种变压器散热片生产用焊接机,由于移动座和支撑座可以分离,因此当一个移动座上的多个散热片进行焊接时能够通过多个散热片排列到另一个移动座上,从而能够在焊接的同时完成对散热片的排列有效的缩短了停机的时间,提高了焊接的效率。

[0016] (2)本发明所述的一种变压器散热片生产用焊接机,在放置散热片时能够通过定位结构对散热片进行定位,从而能够保证多个散热片之间呈等距分布,同时通过移动结构与卡位结构能够对集油管进行定位,从而使每次集油管和多个散热片的位置保持一致,避免位置发生偏差,从而有效的提高了使用的稳定性,当集油管和散热片放置完成后当移动座推入支撑座的内部后能够通过顶起结构对移动座进行定位,从而能够保证每次移动座处于支撑座的同一位置,从而方便后续的焊接工作。

[0017] (3)本发明所述的一种变压器散热片生产用焊接机,通过焊接结构能够对散热片和集油管进行焊接,且通过除尘结构能够对焊接过程中产生的烟尘颗粒进行吸附去除,从而有效的避免烟尘散播到空气中以及被工作人员吸入到体内而导致工作人员身体的损伤,从而有效的提高了使用的环保性。

附图说明

[0018] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0019] 图1为本发明提供的一种变压器散热片生产用焊接机的一种较佳实施例的整体结构的结构示意图;

图2为图1所示的A部结构放大示意图;

图3为图1所示的B部结构放大示意图;

图4为本发明的连接架与卡板的连接结构示意图;

图5为图4所示的C部结构放大示意图;

图6为本发明的顶板与移动座的连接结构示意图;

图7为本发明的连接罩与风机的连接结构示意图;

图8为本发明的齿轮与齿条的连接结构示意图。

[0020] 图中:1、支撑座;2、移动座;3、顶起结构;301、第一电动推杆;302、顶板;303、第一凹槽;4、焊接结构;401、支撑架;402、第一电机;403、丝杆;404、滑架;405、第二电动推杆;

406、移动架;407、连接环;408、焊接枪头;409、第二电机;410、齿轮;411、齿条;5、除尘结构;501、连接罩;502、风机;503、外框;504、过滤网;505、活性炭颗粒;506、把手;6、移动结构;601、连接架;602、滑板;603、磁铁;604、第二凹槽;605、导向轴;606、导向杆;607、导向槽;7、卡位结构;701、卡板;702、卡槽;8、定位结构;801、定位条;802、定位槽;9、横杆;10、移动轮。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。

[0022] 如图1-8所示,本发明所述的一种变压器散热片生产用焊接机包括支撑座1,所述支撑座1与移动座2之间抵触,所述支撑座1上设有顶起结构3,所述支撑座1上设有焊接结构4,所述支撑座1上设有除尘结构5,所述移动座2上设有移动结构6,所述移动结构6上设有卡位结构7,所述移动座2上设有定位结构8;

所述移动结构6包括连接架601,所述移动座2上滑动连接有连接架601,所述连接架601上滑动连接有两个滑板602,所述滑板602上固定连接有磁铁603,所述滑板602上设有第二凹槽604,所述移动座2上固定连接有两个导向轴605,所述滑板602上固定连接有导向杆606,所述导向杆606上设有导向槽607,所述导向轴605的一端延伸至导向槽607的内部且与导向杆606之间滑动连接,所述卡位结构7包括卡板701,所述连接架601上滑动连接有卡板701,所述移动座2上设有两个卡槽702,所述卡板701与其中一个卡槽702之间卡合,所述卡板701截面的一端呈L形结构,所述滑板602截面的一端呈T形结构,所述定位结构8包括定位条801,所述移动座2上固定连接有多个定位条801,所述定位条801上设有定位槽802,即:当一个移动座2位于支撑座1的内部时可以将另一个支撑座1拉动移动座2的旁边,此时可以将多个散热片依次放置到另一个移动座2上的多个定位条801上的定位槽802中,由于多个定位条801之间呈等距分布,因此当散热片的一端位于定位槽802中后也呈等距分布,从而避免了散热片分布不均的情况发生,有效的提高了使用的稳定性,当散热片放置完成后可以将两个集油管的一端分别与两个滑板602上的第二凹槽604之间卡合,由于第二凹槽604的内部设有磁铁603,且集油管一般为金属材质,因此能够通过磁铁603对集油管进行吸附,从而避免了集油管的端部从第二凹槽604的内部滑出,从而提高了使用的稳定性,当两个集油管放置完成后可以通过拉动卡板701,当卡板701的端部与其中一个卡槽702之间不卡合便可推动连接架601,此时由于导向轴605在导向槽607端部倾斜的位置处,因此当连接架601移动时在导向轴605和导向槽607的作用下导向杆606会朝向多个散热片运动,导向杆606会带动滑板602运动,滑板602会带动集油管朝向散热片运动,当集油管与多个散热片之间抵触时导向轴605运动至导向槽607另一端的水平位置,此时继续推动连接架601集油管会和多个散热片之间发生滑动,当卡板701的一端正对另一个卡槽702时在重力的作用下卡板701会与另一个卡槽702之间卡合,此时停止推动连接架601,从而实现了集油管和多个散热片之间的抵触固定,通过集油管和散热片之间的抵触固定能够避免在散热片和集油管在焊接的过程中发生移动,从而提高了焊接时的稳定性,且在固定的同时能够对集油管和多个散热片进行定位,从而能够避免集油管和散热片之间的位置发生偏差,有效的提高了使用的稳定性,进而在焊接的同时能够进行多个散热片的排列与集油管的放置,有效的缩短了停机的时间,提高了使用的效率。

[0023] 具体的,所述焊接结构4包括支撑架401,所述支撑座1上固定连接有两个支撑架401,所述支撑架401上安装有第一电机402,所述第一电机402的输出轴上固定连接有丝杆403,所述丝杆403转动连接于支撑架401,所述丝杆403上螺纹连接有滑架404,所述滑架404滑动连接于支撑架401,所述滑架404上安装有第二电动推杆405,所述滑架404上滑动连接有移动架406,所述第二电动推杆405的伸长端与移动架406之间固定连接,所述移动架406上滑动连接有连接环407,所述连接环407上安装有焊接枪头408,所述移动架406上安装有第二电机409,所述第二电机409的输出轴上固定连接有齿轮410,所述齿轮410与齿条411之间啮合,所述齿条411固定连接于连接环407,所述除尘结构5包括连接罩501,所述支撑座1上固定连接有两个连接罩501,所述连接罩501上安装有风机502,所述连接罩501上通过多个螺栓可拆卸连接有外框503,所述外框503上通过多个螺栓可拆卸连接有两个过滤网504,相邻的两个所述过滤网504之间设有活性炭颗粒505,所述外框503上固定连接有把手506,即:当需要对集油管与散热片进行焊接时可以通过启动第一电机402,第一电机402的输出轴转动带动丝杆403转动,丝杆403转动螺纹驱动滑架404在支撑架401上滑动,滑架404运动带动焊接枪头408一起运动,当焊接枪头408运动至焊接位置的一侧时可以通过启动第二电动推杆405,第二电动推杆405伸长带动移动架406和连接环407运动,当连接环407的中心运动至与集油管的轴心之间重合时第二电动推杆405停止伸长,此时便可通过启动第二电机409,第二电机409的输出轴转动带动齿轮410转动,齿轮410转动驱动齿条411转动,齿条411转动带动连接环407转动,连接环407转动带动焊接枪头408运动,焊接枪头408在运动的同时将实现对集油管和散热片之间的焊接,当一处焊接完成后通过移动焊接枪头408的位置实现其他位置的焊接,直至完成所有的焊接,从而实现了自动化的焊接,有效的提高了使用的效率,同时在焊接的过程中可以启动风机502,风机502运转使连接罩501周围的空气从连接罩501的一侧进入到连接罩501的内部,进而在焊接过程中产生的烟尘也会在气流的作用下运动至连接罩501的内部,烟尘在进入连接罩501的内部后会首先通过过滤网504对烟尘中的大颗粒杂质进行过滤,然后通过活性炭颗粒505对烟尘中的小颗粒有害物质进行吸附,净化后的空气将从风机502排出,从而实现了对接过程中产生的烟尘的净化处理,有效的避免了烟尘散播到空气对空气造成污染,以及被工作人员吸入到体内而对工作人员的身体造成损伤,有效的提高了使用的环保性,且当需要对过滤网504进行清理时可以通过扭动多个螺栓,当螺栓不对外框503进行抵触固定时便可通过手持把手506将外框503从连接罩501的内部取出,取出后方便对附着在过滤网504上的灰尘进行清理,同时能够将过滤网504拆卸下来而对过滤网504内部的活性炭颗粒505进行清理与更换,通过定期的对过滤网504进行清理以及对活性炭颗粒505进行更换能够保证烟尘净化的效率,有效的提高了使用的稳定性。

[0024] 具体的,所述顶起结构3包括第一电动推杆301,所述支撑座1上安装有两个第一电动推杆301,所述第一电动推杆301的伸长端固定连接顶板302,所述顶板302滑动连接于支撑座1,所述移动座2上设有两个第一凹槽303,所述顶板302的顶端与第一凹槽303之间卡合,所述移动座2上固定连接横杆9,所述移动座2的底端安装多个移动轮10,即:当集油管和散热片放置完成后能够通过推动移动座2,使移动座2位于支撑座1的内部,当移动座2位于支撑座1的内部后可以通过同时启动两个第一电动推杆301,第一电动推杆301伸长带动顶板302运动,顶板302运动的过程中其顶端会与第一凹槽303之间卡合,当顶板302的一

端与移动座2之间抵触时随着第一电动推杆301的继续伸长移动座2会和顶板302一起运动,移动座2底端的多个移动轮10会与地面之间脱离,当移动座2运动至与支撑座1之间抵触时第一电动推杆301停止伸长,此时便实现了移动座2的定位,保证了移动座2每次位于支撑座1的同一位置,从而便于后续集油管和散热片之间的焊接,有效的提高了使用的稳定性。

[0025] 本发明在使用时,当一个移动座2位于支撑座1的内部时可以将另一个支撑座1拉动移动座2的旁边,此时可以将多个散热片依次放置到另一个移动座2上的多个定位条801上的定位槽802中,由于多个定位条801之间呈等距分布,因此当散热片的一端位于定位槽802中后也呈等距分布,从而避免了散热片分布不均的情况发生,有效的提高了使用的稳定性,当散热片放置完成后可以将两个集油管的一端分别与两个滑板602上的第二凹槽604之间卡合,由于第二凹槽604的内部设有磁铁603,且集油管一般为金属材质,因此能够通过磁铁603对集油管进行吸附,从而避免了集油管的端部从第二凹槽604的内部滑出,从而提高了使用的稳定性,当两个集油管放置完成后可以通过拉动卡板701,当卡板701的端部与其中一个卡槽702之间不卡合便可推动连接架601,此时由于导向轴605在导向槽607端部倾斜的位置处,因此当连接架601移动时在导向轴605和导向槽607的作用下导向杆606会朝向多个散热片运动,导向杆606会带动滑板602运动,滑板602会带动集油管朝向散热片运动,当集油管与多个散热片之间抵触时导向轴605运动至导向槽607另一端的水平位置,此时继续推动连接架601集油管会和多个散热片之间发生滑动,当卡板701的一端正对另一个卡槽702时在重力的作用下卡板701会与另一个卡槽702之间卡合,此时停止推动连接架601,从而实现了集油管和多个散热片之间的抵触固定,通过集油管和散热片之间的抵触固定能够避免在散热片和集油管在焊接的过程中发生移动,从而提高了焊接时的稳定性,且在固定的同时能够对集油管和多个散热片进行定位,从而能够避免集油管和散热片之间的位置发生偏差,有效的提高了使用的稳定性,进而在焊接的同时能够进行多个散热片的排列与集油管的放置,有效的缩短了停机的时间,提高了使用的效率;

当集油管和散热片放置完成后能够通过推动移动座2,使移动座2位于支撑座1的内部,当移动座2位于支撑座1的内部后可以通过同时启动两个第一电动推杆301,第一电动推杆301伸长带动顶板302运动,顶板302运动的过程中其顶端会与第一凹槽303之间卡合,当顶板302的一端与移动座2之间抵触时随着第一电动推杆301的继续伸长移动座2会和顶板302一起运动,移动座2底端的多个移动轮10会与地面之间脱离,当移动座2运动至与支撑座1之间抵触时第一电动推杆301停止伸长,此时便实现了移动座2的定位,保证了移动座2每次位于支撑座1的同一位置,从而便于后续集油管和散热片之间的焊接,有效的提高了使用的稳定性;

当需要对集油管与散热片进行焊接时可以通过启动第一电机402,第一电机402的输出轴转动带动丝杆403转动,丝杆403转动螺纹驱动滑架404在支撑架401上滑动,滑架404运动带动焊接枪头408一起运动,当焊接枪头408运动至焊接位置的一侧时可以通过启动第二电动推杆405,第二电动推杆405伸长带动移动架406和连接环407运动,当连接环407的中心运动至与集油管的轴心之间重合时第二电动推杆405停止伸长,此时便可通过启动第二电机409,第二电机409的输出轴转动带动齿轮410转动,齿轮410转动驱动齿条411转动,齿条411转动带动连接环407转动,连接环407转动带动焊接枪头408运动,焊接枪头408在运动的同时将实现对集油管和散热片之间的焊接,当一处焊接完成后通过移动焊接枪头408

的位置实现其他位置的焊接,直至完成所有的焊接,从而实现了自动化的焊接,有效的提高了使用的效率,同时在焊接的过程中可以启动风机502,风机502运转使连接罩501周围的空气从连接罩501的一侧进入到连接罩501的内部,进而在焊接过程中产生的烟尘也会在气流的作用下运动至连接罩501的内部,烟尘在进入连接罩501的内部后会首先通过过滤网504对烟尘中的大颗粒杂质进行过滤,然后通过活性炭颗粒505对烟尘中的小颗粒有害物质进行吸附,净化后的空气将从风机502排出,从而实现了对接过程中产生的烟尘的净化处理,有效的避免了烟尘散播到空气中对空气造成污染,以及被工作人员吸入到体内而对工作人员的身体造成损伤,有效的提高了使用的环保性,且当需要对过滤网504进行清理时可以通过扭动多个螺栓,当螺栓不对外框503进行抵触固定时便可通过手持把手506将外框503从连接罩501的内部取出,取出后方便对附着在过滤网504上的灰尘进行清理,同时能够将过滤网504拆卸下来而对过滤网504内部的活性炭颗粒505进行清理与更换,通过定期的对过滤网504进行清理以及对活性炭颗粒505进行更换能够保证烟尘净化的效率,有效的提高了使用的稳定性。

[0026] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0027] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

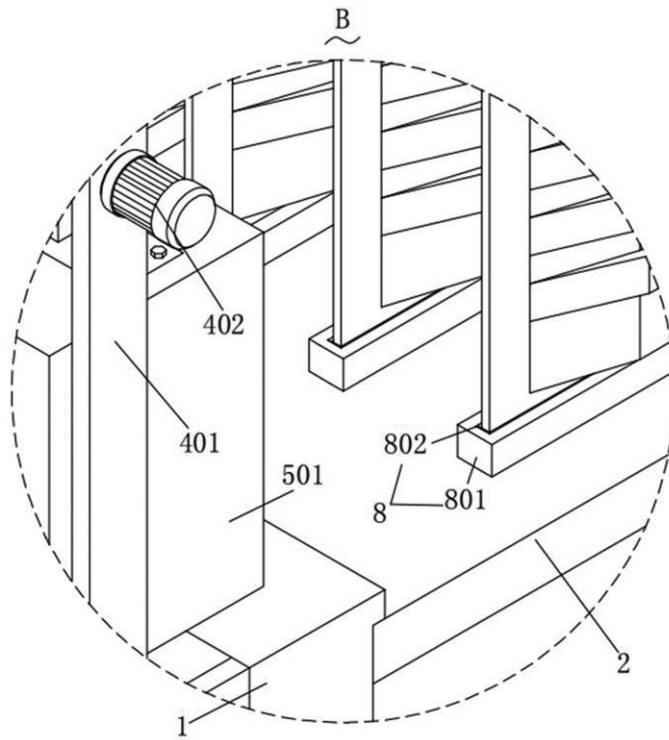


图 3

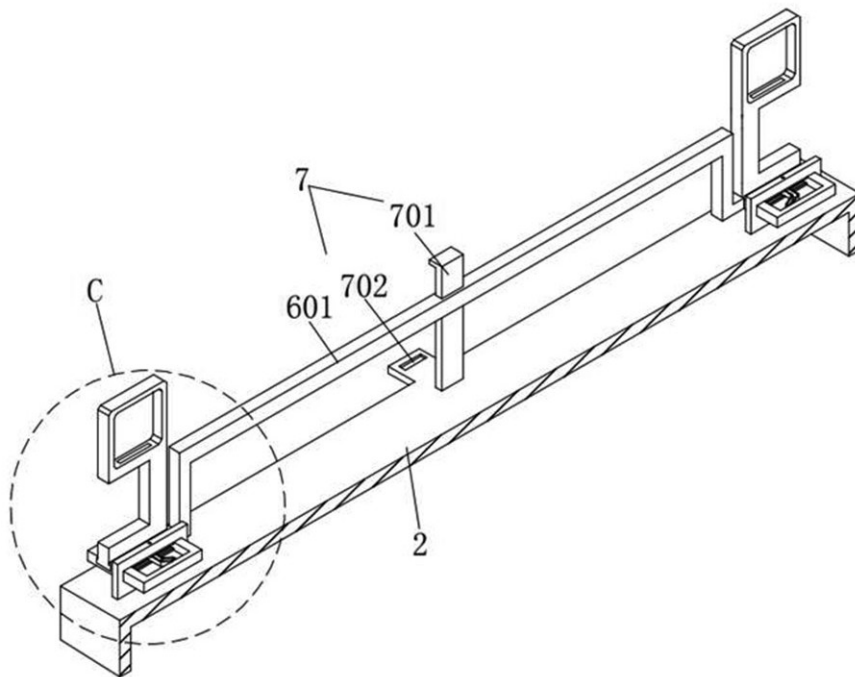


图 4

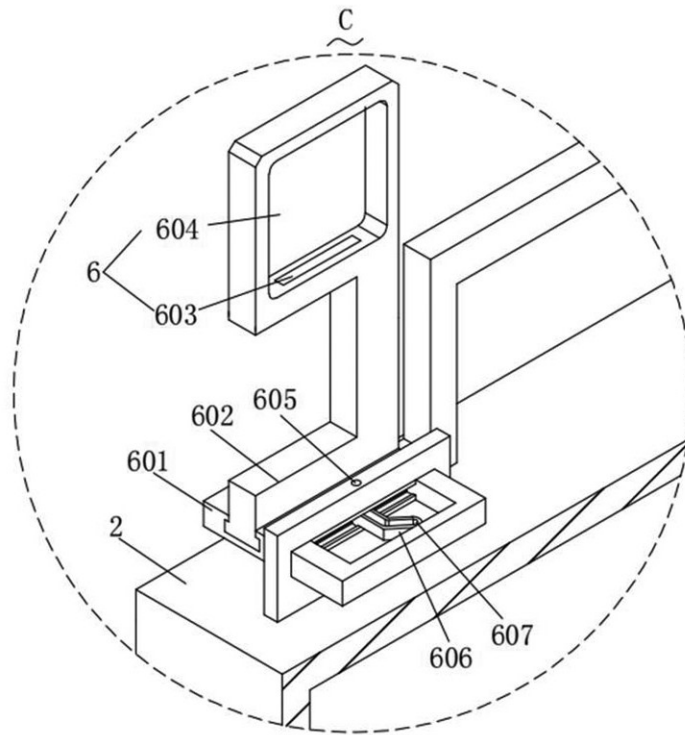


图 5

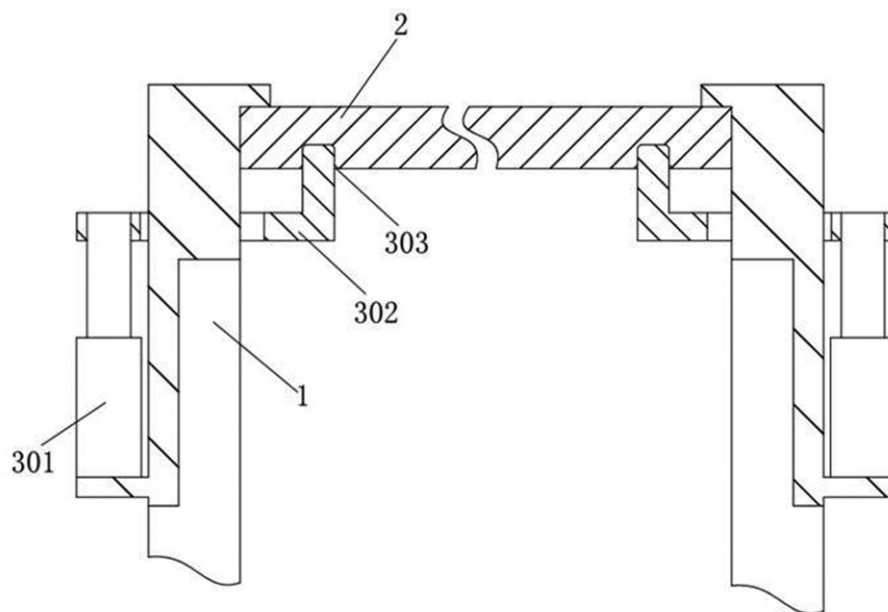


图 6

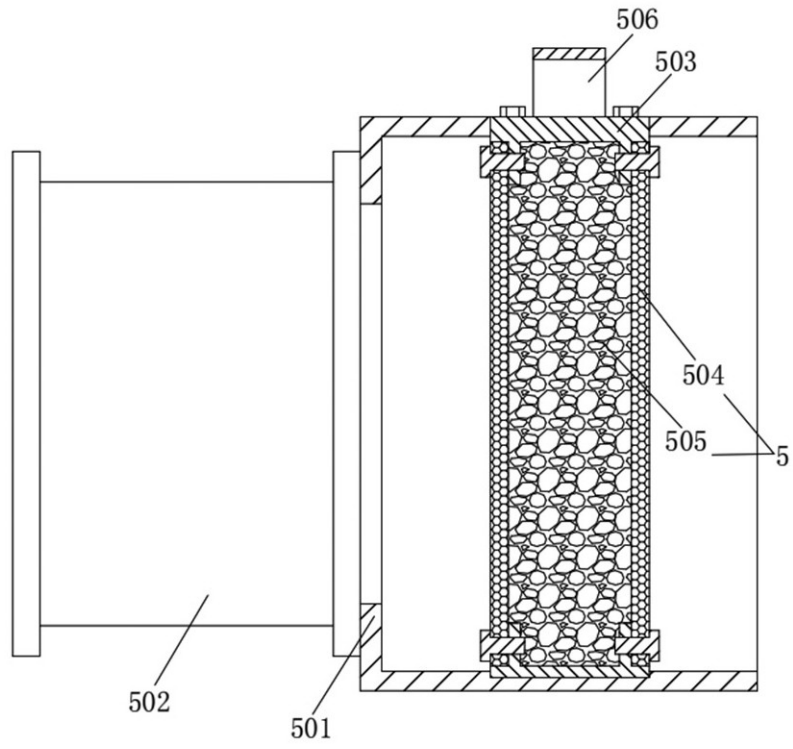


图 7

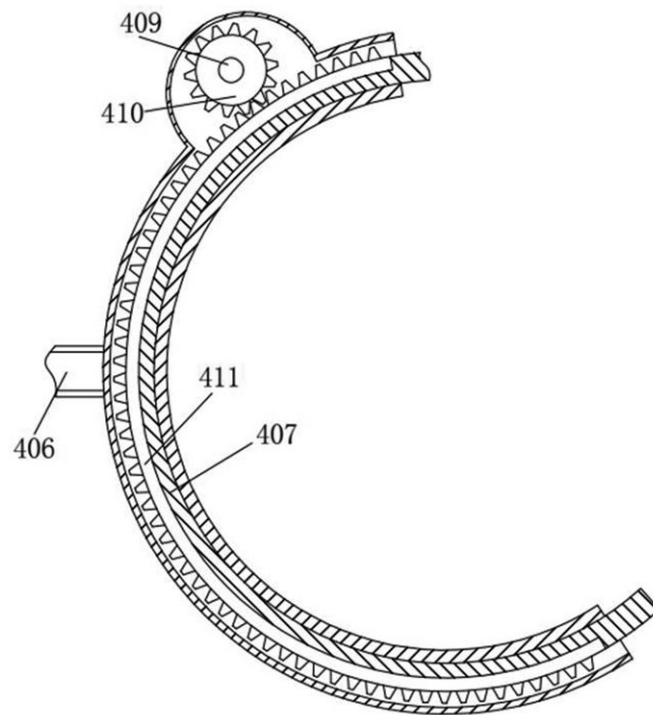


图 8