



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104128279 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201410359502. 3

B05B 15/12(2006. 01)

(22) 申请日 2014. 07. 25

(71) 申请人 曹宏安

地址 430075 湖北省武汉市东湖高新技术开
发区珞喻东路 42 号武汉军械士官学校
弹药与仓储系

(72) 发明人 张怀智 曹宏安 黄鹏波 钱芳
赵东华 刘鹏安 郭胜强 李惠明
姬文苏 李超

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限
公司 11212

代理人 杨立

(51) Int. Cl.

B05B 9/04(2006. 01)

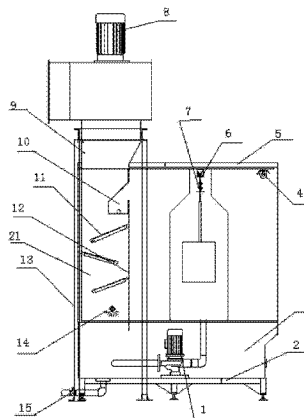
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种炮弹自动涂漆设备

(57) 摘要

本发明属于弹药工程与环境保护的交叉技术领域,一种针对炮弹自动涂漆的设备,喷漆室体为钢管焊接呈密封的立体框架结构,喷漆室体的进口与出口呈仿形门洞,喷漆室体的一侧内壁设有光滑的滴水板;循环水系统包含循环水池、水泵与排污管,喷漆室体的底部安装有循环水池,循环水池中安装有水泵,在循环水池底部连接有排污管;漆雾捕集装置包括排风通道、波浪板与滴水板,排风通道内的设有相互倾斜而不交叉的多个波浪板,滴水板设置在排风通道内相邻滴水板的一侧;排风系统由第一电机和风帽组成,风帽安装在排风通道的上方,第一电机安装在风帽上端将净化后的空气排出。本装置可实现炮弹表面的自动化喷漆,并能净化过喷漆雾,改善作业环境。



1. 一种炮弹自动涂漆设备,包括水帘式喷漆室、全自动往复机械手、自动供漆单元以及自动传输系统;所述自动传输系统贯穿连接水帘式喷漆室而形成循环输送,所述水帘式喷漆室的内部安装有全自动往复机械手与自动供漆单元,其中,所述自动供漆单元连接在所述全自动往复机械手上为其供应油漆;其特征在于,所述水帘式喷漆室包括喷漆室体、漆雾捕集装置、排风系统与循环水系统,所述喷漆室体为钢管焊接呈密封的立体框架结构,所述喷漆室体的进口与出口呈仿形门洞,所述喷漆室体的一侧内壁设有光滑的滴水板;所述循环水系统包含循环水池、水泵与排污管,所述喷漆室体的底部安装有收集喷漆水雾的循环水池,所述循环水池中安装有用于在滴水板表面形成不间断水帘的水泵,在所述循环水池底部连接有排污管;所述漆雾捕集装置包括排风通道、波浪板与滴水板,所述排风通道内的设有相互倾斜而不交叉的多个波浪板,所述滴水板设置在排风通道内相邻所述滴水板的一侧;所述排风系统由第一电机和风帽组成,所述风帽安装在所述排风通道的上方,所述第一电机安装在所述风帽上端将净化后的空气排出;所述全自动往复机械手包括机架、机械臂、电机、变频器与位置传感器,所述电机连接机械臂向其提供动力,所述变频器与位置传感器安装在机架上,所述变频器的一端与电机电相连,其用于控制电机的转速与方向,另一端与位置传感器电连接,其用于控制机械臂做来回运动。

2. 根据权利要求1所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,自动供漆单元包括气动隔膜泵、空压机与软管,所述空压机通过软管连接气动隔膜泵,其用于将调配好的油漆输送给全自动往复机械手。

3. 根据权利要求1或2所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,所述全自动往复机械手上的机械臂前端安装有喷枪,所述气动隔膜泵连接所述喷枪。

4. 根据权利要求1所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,所述循环水系统还包括溢流槽、泵、管路与凝聚剂添加装置,所述溢流槽安装在滴水板的顶端,所述泵通过管道连接将循环水池中注入溢流槽,使得滴水板的正面形成水帘;所述循环水池的上端安装有用于中和油漆的凝聚剂添加装置。

5. 根据权利要求4所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,所述循环水池的流速控制应在0.6~0.8米每秒,使得从滴水板流入循环水池的水至少在循环池与凝聚剂反应10分钟。

6. 根据权利要求1所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,所述波浪板的下方与所述循环水池的上方安装有洒水管。

7. 根据权利要求1所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,所述自动涂漆设备的上端为顶板,下端为底板,在位于所述顶板下方靠近侧壁处设置有防爆灯。

8. 根据权利要求1所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,所述自动传输系统包括驱动装置、张紧装置、输送链条与吊具,所述驱动装置带动输送链条循环运转,所述张紧装置安装在所述输送链条下端,所述张紧装置下方安装用于吊挂炮弹吊具。

9. 根据权利要求8所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,所述自动传输单元还包括旋转机构与电控系统,所述电控系统与驱动装置的输入端相连,控制其运转的功率;所述旋转机构安装在所述吊具上端。

10. 根据权利要求1至9任一所述的一种炮弹自动涂漆设备,其特征在于,所述驱动装置为无极变速电磁电动机与减速机组成。

一种炮弹自动涂漆设备

技术领域

[0001] 本发明属于弹药工程与环境保护的交叉技术领域,确切地说,是一种针对自动喷涂技术实现炮弹表面涂漆过程中处理飞散在空气里的漆雾、有机溶剂等污染物进行净化的炮弹表面涂漆设备,适用于各类炮弹的表面涂漆。

背景技术

[0002] 弹药在储存的过程中受各种因素的影响,其质量会不断下降,为了保持弹药的战术技术性能,保障部队作战和训练需求,必须对弹药进行保养与维修。而涂漆是弹药表面维修处理的重要工序,涂漆质量直接影响修复弹药的质量,影响弹药的长期储存和使用的可靠性。在弹药修理领域,甚至整个弹药行业,炮弹表面涂漆作业大部分采用手工喷漆或毛刷涂的人工作业方式,劳动强度大、工作效率低。另外,上述作业方式没有对产生的漆雾和溶剂蒸汽进行控制和净化处理,飞散在工作环境中,不仅影响炮弹表面涂漆质量,而且还会危害到操作人员的身体健康,以及形成火灾和爆炸隐患。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有的技术存在的上述问题,提供一种炮弹自动涂漆设备,该设备具有自动供漆、自动喷漆以及在该过程中对漆雾净化的功能,可实现炮弹表面的自动化喷漆,并能净化过喷漆雾,改善作业环境,可显著提升弹药维修技术水平。

[0004] 本发明解决上述技术问题的技术方案如下:一种炮弹自动涂漆设备,包括水帘式喷漆室、全自动往复机械手、自动供漆单元以及自动传输系统;所述自动传输系统贯穿连接水帘式喷漆室而形成循环输送,所述水帘式喷漆室的内部安装有全自动往复机械手与自动供漆单元,其中,所述自动供漆单元连接在所述全自动往复机械手上为其供应油漆;所述水帘式喷漆室包括喷漆室体、漆雾捕集装置、排风系统与循环水系统,所述喷漆室体为钢管焊接呈密封的立体框架结构,所述喷漆室体的进口与出口呈仿形门洞,所述喷漆室体的一侧内壁设有光滑的滴水板;所述循环水系统包含循环水池、水泵与排污管,所述喷漆室体的底部安装有收集喷漆水雾的循环水池,所述循环水池中安装有用于在滴水板表面形成不间断水帘的水泵,在所述循环水池底部连接有排污管;所述漆雾捕集装置包括排风通道、波浪板与滴水板,所述排风通道内的设有相互倾斜而不交叉的多个波浪板,所述滴水板设置在排风通道内相邻所述滴水板的一侧;所述排风系统由第一电机和风帽组成,所述风帽安装在所述排风通道的上方,所述第一电机安装在所述风帽上端将净化后的空气排出;所述全自动往复机械手包括机架、机械臂、电机、变频器与位置传感器,所述电机连接机械臂向其提供动力,所述变频器与位置传感器安装在机架上,所述变频器的一端与电机电相连,其用于控制电机的转速与方向,另一端与位置传感器电连接,其用于控制机械臂做来回运动。

[0005] 本发明的有益效果是:本发明针对不同弹种的炮弹涂漆要求,研发了自动往复机械手,采用弹体旋转移动、喷枪上下往复的方法,实现了炮弹表面的自动喷涂,解决了炮弹手工涂漆劳动强度大、工作效率低等问题;设计的水帘式喷漆室,采取漆雾捕集和负压排风

措施,有效解决了漆雾污染环境、危害健康、影响涂漆质量的问题。

[0006] 在上述技术方案的基础上,本发明还可以做如下改进。

[0007] 进一步,所述自动供漆单元包括气动隔膜泵、空压机与软管,所述空压机通过软管连接气动隔膜泵,其用于将调配好的油漆输送给全自动往复机械手。

[0008] 进一步,所述全自动往复机械手上的机械臂前端安装有喷枪,所述气动隔膜泵连接所述喷枪。

[0009] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过气动隔膜泵不间断的向喷枪提供油漆,保证喷枪里的油漆能涂在炮弹表面。

[0010] 进一步,所述循环水系统还包括溢流槽、泵、管路与凝聚剂添加装置,所述溢流槽安装在淌水板的顶端,所述泵通过管道连接将循环水池中注入溢流槽,使得淌水板的正面形成水帘;所述循环水池的上端安装有用于中和油漆的凝聚剂添加装置。

[0011] 采用上述进一步方案的有益效果是:使整个循环水系统能达到自我净化与循环的系统,增加了水的利用度。

[0012] 进一步,所述循环水池的流速控制应在 0.6 ~ 0.8 米每秒,使得从淌水板流入循环水池的水至少在循环池与凝聚剂反应 10 分钟。

[0013] 采用上述进一步方案的有益效果是:保证喷漆室体内绝大部分的油漆喷雾通过漆雾捕集装置的处理,在流入循环水池中有充足的时间和动力均匀混合,促使添加的凝聚剂与水中的油漆生成沉淀或漂浮在水面,达到净化水质的对油漆的吸收力。

[0014] 进一步,所述波浪板的下方与所述循环水池的上方安装有洒水管。

[0015] 进一步,所述自动涂漆设备的上端为顶板,下端为底板,在位于所述顶板下方靠近侧壁处设置有防爆灯。

[0016] 进一步,所述自动传输系统包括驱动装置、张紧装置、输送链条与吊具,所述驱动装置带动输送链条循环运转,所述张紧装置安装在所述输送链条下端,所述张紧装置下方安装用于吊挂炮弹吊具。

[0017] 进一步,所述自动传输单元还包括旋转机构与电控系统,所述电控系统与驱动装置的输入端相连,控制其运转的功率;所述旋转机构安装在所述吊具上端。

[0018] 采用上述进一步方案的有益效果是:通过电控系统可随时调节整个自动输送系统的运转速度,达到合适配合方式;增加的旋转机构上的吊具齿轮和喷漆室齿条啮合,使炮弹达到自动旋转前进。

[0019] 进一步,所述驱动装置为无极变速电磁电动机与减速机组成。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是:这种方式的驱动配置使得自动输送系统的动力更稳定和便于调节控制。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明一种涂漆设备结构示意图;

[0022] 图 2 为本发明一种涂漆设备侧视图;

[0023] 图 3 为本发明的输送链的结构示意图。

[0024] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0025] 1、水泵,2、底板,3、循环水池,4、防爆灯,5、顶板,6、自动输送链条,7、吊具,8、第一

电机,9、风帽,10、溢流槽,11、挡水板,12、滴水板,13、后板,14、洒水管,15、排污管,16、进水管,17、小电箱,18、检修平台,19、防震袋,20、立式管道泵,21、排风通道。

具体实施方式

[0026] 以下结合附图对本发明的原理和特征进行描述,所举实例只用于解释本发明,并非用于限定本发明的范围。

[0027] 一种炮弹自动涂漆设备,包括水帘式喷漆室、全自动往复机械手、自动供漆单元以及自动传输系统;所述自动传输系统贯穿连接水帘式喷漆室而形成循环输送,所述水帘式喷漆室的内部安装有全自动往复机械手与自动供漆单元,其中,所述自动供漆单元连接在所述全自动往复机械手上为其供应油漆;所述水帘式喷漆室包括喷漆室体、漆雾捕集装置、排风系统与循环水系统,所述喷漆室体为钢管焊接呈密封的立体框架结构,所述喷漆室体的进口与出口呈仿形门洞,所述喷漆室体的一侧内壁设有光滑的滴水板;所述循环水系统包含循环水池3、水泵1与排污管15,所述喷漆室体的底部安装有收集喷漆水雾的循环水池3,所述循环水池3中安装有用于在滴水板12表面形成不间断水帘的水泵1,在所述循环水池3底部连接有排污管15;所述漆雾捕集装置包括排风通道21、波浪板11与滴水板12,所述排风通道21内的设有相互倾斜而不交叉的多个波浪板11,所述滴水板12设置在排风通道21内相邻所述滴水板的一侧;所述排风系统由第一电机20和风帽9组成,所述风帽9安装在所述排风通道21的上方,所述第一电机20安装在所述风帽21上端将净化后的空气排出;所述全自动往复机械手包括机架、机械臂、电机、变频器与位置传感器,所述电机连接机械臂向其提供动力,所述变频器与位置传感器安装在机架上,所述变频器的一端与电机电相连,其用于控制电机的转速与方向,另一端与位置传感器电连接,其用于控制机械臂做往复运动。

[0028] 在本实例中,(1)往复结构采用滚轮导轨方式设计,运行平稳,噪音低,寿命长;滚轮采用外覆聚脂材料的钢轴套,实现对轴承的完美保护,数量8个;

[0029] (2)往复减速电机采用通宇免维护减速机,寿命长,无需添加润滑油;

[0030] (3)位置传感器采用慧仁电子产品,精准定位,无缓冲现象;

[0031] (4)采用台达数字变频调速,力矩大、调速运行平稳;

[0032] (5)升降器上安装有与喷漆室开口等高的上下限位保护开关;

[0033] (6)升降机的工作行程及往复速度可通过人机界面进行数显监控和数据设定,同时人机界面可报告故障情况,提供维修指导,统计运行时间等。

[0034] 以上设备配置参考如下:

[0035] 总体尺寸(长×宽×高),700×700×2700mm;有效往复行程,2000mm;额定电压及功率,AC 220V,750W;减速机,1台;滚轮滑轨自动往复系统,1套;光电式无接触位置精确感应系统,1套;上下限位保护装置,1套;水平移动底座1套。

[0036] 采用上述全自动往复机械手,有以下优点:完全替代了人工喷涂作业,可承受持续不间断的工作需求;喷涂厚度均匀,大大提高产品质量,同时大大节约了涂料;效率高,采用人机界面输入,操作简。

[0037] 如图1所示,为一种涂漆设备结构示意图。所述水帘式喷漆室采用轻型框架式组合焊接而成的封闭结构,所述封闭结构的壁板为镀锌板,在封闭结构的顶端与底端分别设

置有顶板 5 与底板 2, 底板 2 上焊接有循环水池 3, 起到密封并蓄水作用, 在顶板下方靠近位于侧壁的地方安装有防爆灯, 用于工作时照明。在顶板 5 的下方设置有贯穿并与张紧装置 6, 在张紧装置 6 下连接有吊具 7, 所述吊具 7 上安装有旋转结构, 在吊具 7 下方可以悬挂待涂漆的炮弹, 当全自动往复机械手配合吊具上的旋转结构, 吊具齿轮和喷漆室齿条啮合, 使炮弹达到自动旋转前进, 涂漆自动完成后, 大部分油漆喷雾喷向水帘被冲走, 流向底部的循环水池 3, 通过底板 2 下安装的水泵 1 与管道将涂漆过程中, 使得喷漆时时, 通过往溢流槽 10 不断提供输水, 滴水板 12 表面的在水泵的作用下能产生不间断水帘, 冲走漂浮在漆雾和溶剂蒸气。所述隔离的封闭空间为后板 13 与所述管道安装在隔离的封闭空间的下端, 在隔离封闭空间的上端设置洒水管 14, 用于将在空气中的漆雾和溶剂蒸气溶解到水中, 而在洒水管 14 的上端设置有多个交叉而不相交的挡水板 11 而形成的波浪板, 当后板 13 的向对面安装有滴水板 12, 在所述滴水板的上方安装有溢流槽 10。在隔离的封闭空间的顶端设置有第一电机 8, 第一电机下 8 方连接有风帽 9, 两者相互配合将空气中气流向上吸, 这样飘在空气中的漆雾和溶剂蒸气会因为波浪板上的水流与洒水管 14 的作用, 而多次溶于水, 达到了净化作用, 采取漆雾捕集和负压排风措施, 有效解决了漆雾污染环境、危害健康。

[0038] 在所述隔离的封闭空间的底端安装有排污管 15, 在排污管上设置有控制阀。

[0039] 优选的, 所述自动供漆单元包括气动隔膜泵、空压机与软管, 所述空压机通过软管连接气动隔膜泵, 其用于将调配好的油漆输送给全自动往复机械手。

[0040] 优选的, 所述全自动往复机械手上的机械臂前端安装有喷枪, 所述气动隔膜泵连接所述喷枪。

[0041] 在本实例中, 气动隔膜泵是一种新型流体输送机械, 本系统选用的是 A-10(3/8") 气动双隔膜泵, 用于将调配好的漆液输送到喷枪, 满足油漆长距离输送要求, 其优势有以下几点:

[0042] (1) 由于用空气作动力, 所以流量随背压(出口阻力)的变化而自动调整, 能适应涂料的高粘度。

[0043] (2) 气动隔膜泵具有接地后不可能产生火花, 工作中无热量产生, 机器本身不会过热, 对流体的搅动最小, 流体不会过热等特点, 所以适用于易燃易爆的环境。

[0044] (3) 隔膜泵的剪切力低, 可防止输送过程中涂料沉淀, 保证涂膜质量。

[0045] (4) 另外隔膜泵体积小易于移动, 不需要地基, 占地面极小, 安装简便经济。

[0046] 优选的, 所述循环水系统还包括溢流槽 10、泵、管路与凝聚剂添加装置, 所述溢流槽 10 安装在滴水板的顶端, 所述泵通过管道连接将循环水池 3 中注入溢流槽 10, 使得滴水板的正面形成水帘; 所述循环水池 3 的上端安装有用于中和油漆的凝聚剂添加装置。

[0047] 优选的, 所述循环水池的流速控制应在 0.6 ~ 0.8 米每秒, 使得从滴水板流入循环水池的水至少在循环池与凝聚剂反应 10 分钟。

[0048] 如图 3 所示, 为一种自动输送链条。所述自动传输系统包括驱动装置、张紧装置、输送链条与吊具, 所述驱动装置带动输送链条循环运转, 所述张紧装置 6 安装在所述输送链条下端, 所述张紧装置 6 下方安装用于吊挂炮弹吊具 7。

[0049] 进一步, 所述自动传输单元还包括旋转机构与电控系统, 所述电控系统与驱动装置的输入端相连, 控制其运转的功率; 所述旋转机构安装在所述吊具上端。

[0050] 优选的, 所述驱动装置为无极变速电磁电动机与减速机组成。在本实例中, 牵引链

条采用进口专用方轨输送链条,配专用 68×72mm 标准承重轨道,100×100×4mm 方钢支架支撑,间隔 2000mm 一个支撑点。驱动装置采用独立的无极变速电磁电动机配 WX100 减速机,工件输送速度在 0.5m/分至 2m/分间可自由调节。

[0051] 张紧装置采用活动涨紧方式,所述涨紧装置一端设计可自由滑动的套管,另一端设计由可调螺杆压缩的强力弹簧,在室温下用可调螺杆涨紧输送链,在输送链受热后,依靠强力弹簧的涨力拉紧输送链,保证输送链正常运转。

[0052] (1) 所述自动传输系统的轨道选用耐磨 16Mn 材质。

[0053] (2) 调试后的悬链在全线满负荷情况下,运行平稳、安全可靠。

[0054] (3) 驱动装置设置过载保护机构,当驱动超过设定值时限力机构动作,切断电源,输送机停止运行。

[0055] 图 2 所示,为一种涂漆设备侧视图。所述排污管 15 将污水收集到循环水池,通过循环水池上端安装有用于中和油漆的凝聚剂添加装置净化污水,且同时所述循环水池的流速控制应在 0.6 ~ 0.8 米每秒,使得从淌水板流入循环水池的水至少在循环池与凝聚剂反应 10 分钟,当净化后的污水被循环水池外侧的立式管道泵 20 抽出后,通过进水管 16 往溢流槽中输送净化后的污水,在所述进水管 16 中部设置有小电箱 17,其用于控制立式管道泵的功率大小及开关状态,所述循环水池的上端设置有检修平台 18,所述检修平台的上方安装有减震带 19,用于减震在其上方安装的第一电机 8 在工作的强烈震动。

[0056] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

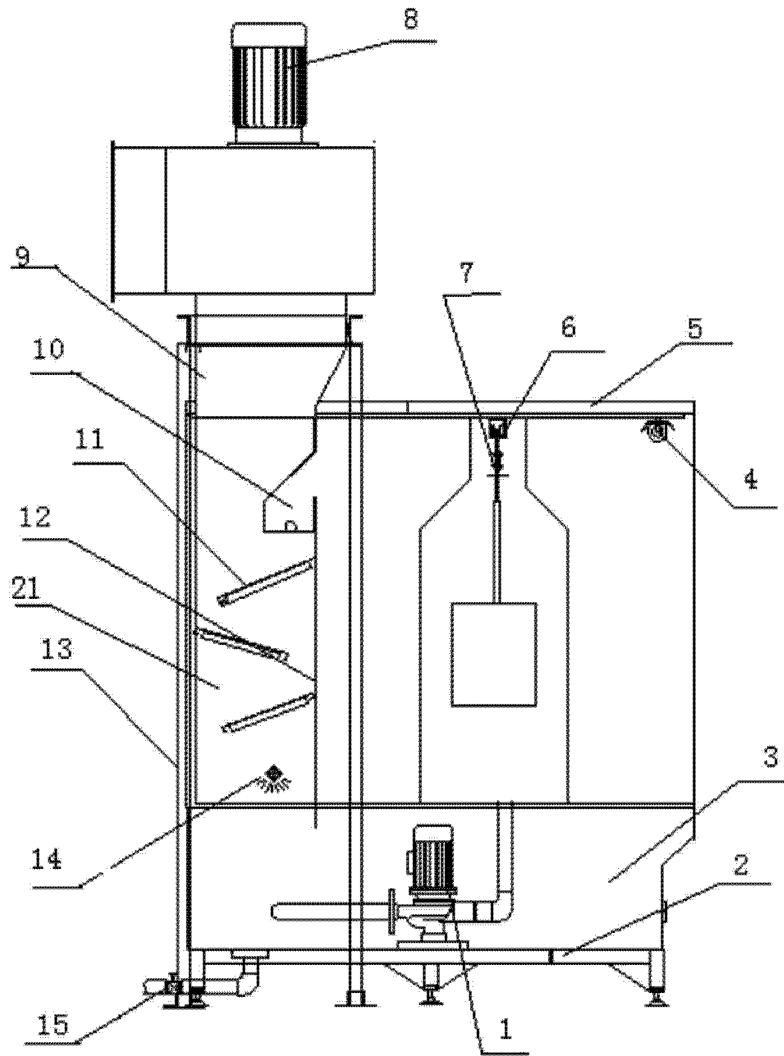


图 1

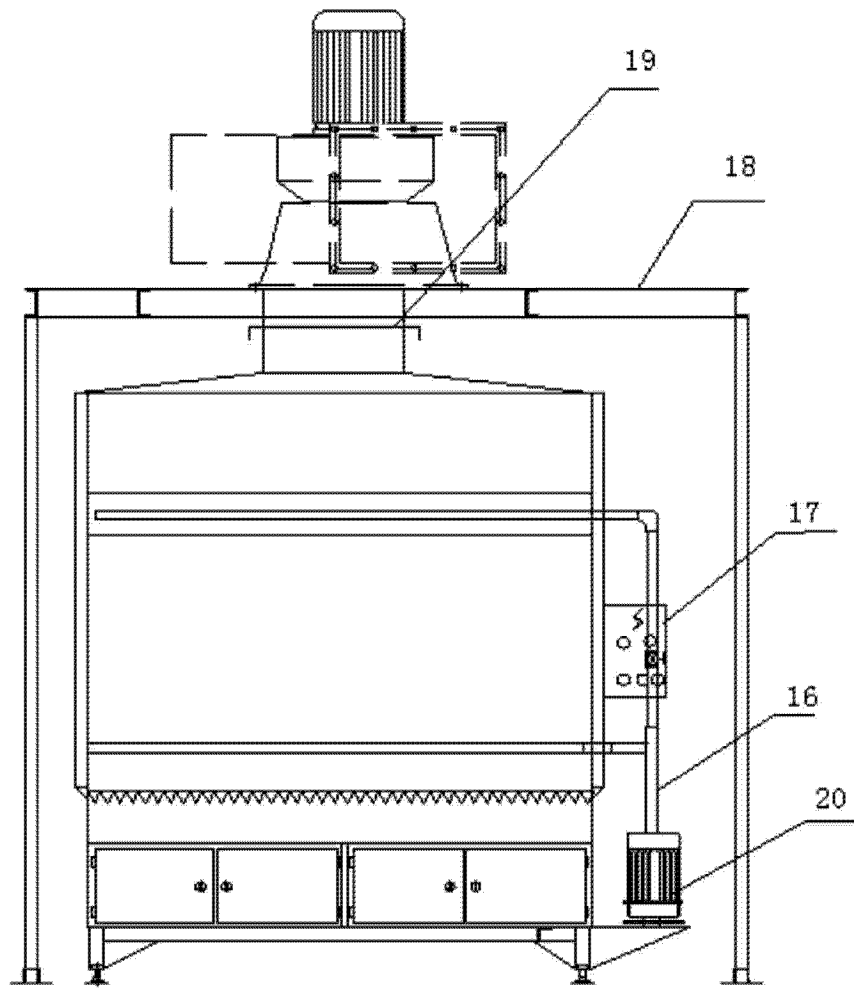


图 2

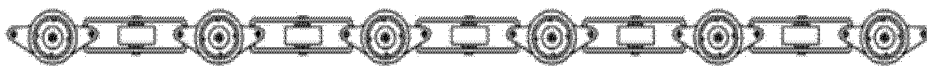


图 3