



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105150069 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510570713. 6

B24B 55/04(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 09. 09

B24B 41/00(2006. 01)

(71) 申请人 嵊州市恒鑫金属制管有限公司

地址 312452 浙江省绍兴市嵊州市三界镇上
官岭顶镇南工业聚集区

(72) 发明人 张天行 吴健浩

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 施少锋

(51) Int. Cl.

B24B 27/033(2006. 01)

B24B 27/00(2006. 01)

B24B 5/40(2006. 01)

B24B 41/06(2012. 01)

B24B 55/06(2006. 01)

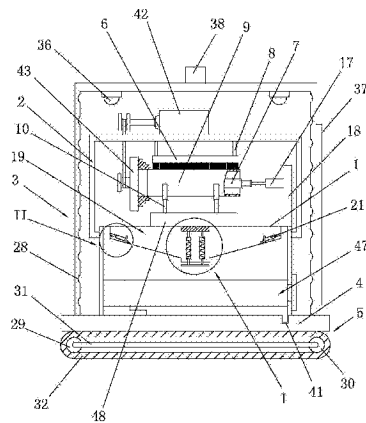
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种便捷式高效钢管除锈打磨机

(57) 摘要

本发明公开了一种便捷式高效钢管除锈打磨机,包括工作台、电机固定台、除锈装置、铁屑清理装置和防护罩,除锈装置包括除锈刷头和除锈滚筒,除锈刷头通过调节杆与电机固定台的底面相连接,除锈滚筒包括除锈筒体,除锈筒体上均匀设置有安装口,安装口内设置有钢丝刷,钢丝刷通过紧固件固定,铁屑清理装置包括排屑斗和集屑装置,本发明结构简单,实用性强,通过改进除锈装置,实现对钢管内部和表面的同时除锈处理,使得操作更加的方便简单,而且通过卡爪和托架的设计,使得钢管的固定更加的牢固,同时可以通过调节卡爪和托架,使得不同管径的钢管都可以进行除锈处理,进一步扩大了钢管除锈打磨机的使用范围,提高了综合利用效率。



1. 一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述除锈打磨机包括工作台、电机固定台、除锈装置、铁屑清理装置和防护罩,所述工作台的下方设置有支撑平台,所述支撑平台的下方设置有移动装置,所述除锈装置包括除锈刷头和除锈滚筒,所述除锈刷头通过调节杆与所述电机固定台的底面相连接,所述除锈滚筒位于钢管的内部,所述钢管上设置有托架,所述托架包括弧形托环和支撑架,所述支撑架固定在滑动平台上,所述除锈滚筒包括除锈筒体,所述除锈筒体上均匀设置有安装口,所述安装口内设置有钢丝刷,所述钢丝刷通过紧固件固定,所述除锈滚筒的右端与气缸相连接,所述气缸固定在固定柱上,所述铁屑清理装置包括排屑斗和集屑装置,所述排屑斗的内部设置有推料装置,所述排屑斗的顶面上设置有固定块,所述排屑斗的下方设置有密封盖,所述密封盖通过弹簧拉杆装置与所述固定块相连接,所述集屑装置包括集屑放置架和集屑盒,所述集屑盒的内部设置有磁条,所述防护罩位于所述工作台的上方,所述防护罩的内壁上设置有消音凹槽。

2. 根据权利要求1所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述集屑盒的底部设置有至少两个压力传感器。

3. 根据权利要求1所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述移动装置包括主动轮和从动轮,所述主动轮通过连接轴与所述从动轮相连接,所述主动轮通过橡胶皮带带动所述从动轮转动。

4. 根据权利要求1所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述推料装置包括推料杆、推料板和溜料板,所述推料杆与所述排屑装置的内壁相连接,所述推料板与所述推料杆相连接。

5. 根据权利要求1所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述防护罩的顶面上设置有至少两个维修照明灯,所述防护罩的右端面上设置有检修门。

6. 根据权利要求5所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述防护罩的顶面中心处设置有除尘口,所述除尘口通过连接管道与脉冲袋式除尘器相通。

7. 根据权利要求1所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述弹簧拉杆装置包括连接杆和弹簧,所述弹簧通过连接杆与所述固定块和所述密封盖相连接。

8. 根据权利要求1所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述集屑放置架的左端底部设置有支撑部,所述集屑放置架的右端底部设置有连接部,所述支撑平台的顶面上设置有限位凹槽,所述连接部与所述限位凹槽相匹配。

9. 根据权利要求1所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述电机固定台位于所述工作台的上方,所述电机固定台的顶面上设置有电动机,所述电动机通过皮带带动所述钢管转动,且所述钢管通过卡爪固定。

10. 根据权利要求1所述的一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:所述集屑盒的右端设置有手柄,所述手柄上设置有握手腔。

一种便捷式高效钢管除锈打磨机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种便捷式高效钢管除锈打磨机。

背景技术

[0002] 钢管作为建筑施工用的材料,在脚架等支撑体系上的应用越来越多,特别是作为施工脚手架用,非常牢固。但是钢管的坯料在生产之前一般都放置在建筑物外面,长期经受风吹雨打,日晒夜露。其表面难免会被空气中的水分腐蚀而产生铁锈,而且这种铁锈在加工过程中很难被去除,一般加工完的钢管仍然需要进行除锈处理。

[0003] 现有技术中,工人一般是用手持切割机加装磨片进行除锈抛光,这种工具的操作不仅需要工人具有一定的工作经验,而且一旦磨损过深,会损坏钢管表面,使其表面凹凸不平。市场上现有的除锈工具一般只能对钢管的表面或内部进行处理,不能够对钢管内外表面同时进行除锈处理,加工不方便。而且在现有技术中,对于钢管除锈处理中产生的铁锈,一般没有设置回收装置,造成了资源的浪费,增加了成本。

发明内容

[0004] 本发明目的在于针对现有技术所存在的不足而提供一种便捷式高效钢管除锈打磨机的技术方案,改变原有的手持切割机除锈操作,通过除锈打磨机的设计,使得钢管的除锈更加的方便简单,有效降低了资源的浪费,而且通过除锈刷头和除锈滚筒的双重设计,实现对钢管表面和内部的同时除锈处理,再通过铁屑清理装置的设计,对除锈过程中产生的铁屑进行回收利用,降低了能耗的损失,提高了综合利用率。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0006] 一种便捷式高效钢管除锈打磨机,其特征在于:包括工作台、电机固定台、除锈装置、铁屑清理装置和防护罩,工作台的下方设置有支撑平台,支撑平台的下方设置有移动装置,除锈装置包括除锈刷头和除锈滚筒,除锈刷头通过调节杆与电机固定台的底面相连接,除锈滚筒位于钢管的内部,钢管上设置有托架,托架包括弧形托环和支撑架,支撑架固定在滑动平台上,除锈滚筒包括除锈筒体,除锈筒体上均匀设置有安装口,安装口内设置有钢丝刷,钢丝刷通过紧固件固定,除锈滚筒的右端与气缸相连接,气缸固定在固定柱上,铁屑清理装置包括排屑斗和集屑装置,排屑斗的内部设置有推料装置,排屑斗的顶面上设置有固定块,排屑斗的下方设置有密封盖,密封盖通过弹簧拉杆装置与固定块相连接,集屑装置包括集屑放置架和集屑盒,集屑盒的内部设置有磁条,防护罩位于工作台的上方,防护罩的内壁上设置有消音凹槽;移动装置的设计,使得钢管除锈打磨机的移动更加的方便简单,进一步扩大了钢管除锈打磨机的使用范围,与传统的固定设计相比较,降低了人力和物力的损耗,节约了成本,除锈装置的设计,可以将钢管上的铁锈去除,通过除锈刷头和除锈滚筒的双重作用,可以将钢管表面和内部的铁锈都去除干净,提高了工作效率,简化了除锈步骤和除锈时间,通过除锈刷头和钢管的转动,可以将钢管表面的铁锈去除,同时通过调节调节杆的长度,可以使得除锈刷头适应不同管径钢管的除锈处理,除锈滚筒的设计,可以将钢管

内部的铁锈去除,通过钢丝刷,可以将铁锈去除干净,同时紧固件的设计,既可以实现钢丝刷的固定锁紧,又可以根据不同管径的钢管来调整钢丝绳的长度,使其与钢管的内壁相贴合,提高钢管的除锈效率,再通过气缸的作用,实现除锈滚筒的自动除锈,使得操作更加的简单,托架的设计,可以使得钢管的固定更加的稳定,避免由于钢管的重力作用,造成钢管的断裂,降低了能耗的损失,而且通过滑动平台的设计,可以调整两个托架间的距离,使其适合不同管径钢管的固定,进一步扩大了钢管除锈打磨机的使用范围,排屑斗的设计,可以便于对铁屑的集中回收,通过密封盖的设计,可以将排屑斗中的铁屑储存在排屑斗中,弹簧拉杆装置的设计,可以实现密封盖的自动闭合,当排屑斗中的铁屑到达一定的量,由于重力作用,密封盖打开,铁屑从排屑口流到集屑盒中,集屑盒的设计,可以将铁屑进行回收处理,集屑盒内部磁条的设计,可以使得铁屑快速的吸附在集屑盒中,有效避免了铁屑的飞溅,使得铁屑的处理更加彻底,降低了资源的浪费,集屑放置架的设计,可以便于集屑盒的固定安装,防护罩的设计,不仅可以有效防止除锈过程中铁屑的飞溅,提高了安全性能,防止铁屑飞溅到操作人员的眼睛等部位,而且通过消音凹槽的设计,可以降低钢管除锈打磨机使用过程中产生的噪音污染,使得操作车间的环境更好。

[0007] 进一步,集屑盒的底部设置有至少两个压力传感器,压力传感器的设计,可以实现对铁屑的定期回收,当集屑盒中的铁屑累计到达一定的重量,使得压力传感器的压力值达到指定值时,系统提醒操作人员回收铁屑,避免由于长期未处理,造成集屑盒中铁屑溢出,进一步降低了资源的浪费,使得铁屑的回收更加的方便简单。

[0008] 进一步,移动装置包括主动轮和从动轮,主动轮通过连接轴与从动轮相连接,主动轮通过橡胶皮带带动从动轮转动,通过主动轮带动从动轮的移动方式,使得钢管除锈打磨机的移动更加的稳定,增加了安全性能。

[0009] 进一步,推料装置包括推料杆、推料板和溜料板,推料杆与排屑装置的内壁相连接,推料板与推料杆相连接,通过推料杆和推料板,使得排屑斗中的铁屑能够快速的从排屑口排出,同时溜料板的设计,可以有效防止残余的铁屑堆积在推料板与排屑斗的夹角处,降低了资源的浪费。

[0010] 进一步,防护罩的顶面上设置有至少两个维修照明灯,防护罩的右端面上设置有检修门,维修照明灯的设计,可以在钢管除锈打磨机出现问题时,为维修提供便利,便于操作人员对内部零件的检查,加快了维修速率。

[0011] 进一步,防护罩的顶面中心处设置有除尘口,除尘口通过连接管道与脉冲袋式除尘器相通,通过除尘口将防护罩中气体经过脉冲袋式除尘器的处理后再排放到空气中,保护了车间的操作环境和操作人员的身心健康,防止气体中残余的铁屑和灰尘影响周边环境。

[0012] 进一步,弹簧拉杆装置包括连接杆和弹簧,弹簧通过连接杆与固定块和密封盖相连接,连接杆的设计,可以便于弹簧拉杆装置的安装拆卸,使得安装操作更加的方便,而且也有利于对弹簧拉杆装置的更换维修,降低了成本。

[0013] 进一步,集屑放置架的左端底部设置有支撑部,集屑放置架的右端底部设置有连接部,支撑平台的顶面上设置有限位凹槽,连接部与限位凹槽相匹配,支撑部和连接部的设计,可以便于集屑放置架的固定,连接部与限位凹槽相匹配的设计,可以进一步提高了集屑放置架的稳定性能,对集屑放置架起到了限位的作用。

[0014] 进一步,电机固定台位于工作台的上方,电机固定台的顶面上设置有电动机,电动机通过皮带带动钢管转动,且钢管通过卡爪固定,通过电动机带动钢管转动,便于除屑装置对钢管进行全面的除锈,使得钢管除锈效果更好,使用更加的便捷,而且卡爪的设计,可以使得钢管的固定更加的牢固,降低了事故的发生率,防止除锈过程中钢管出现松动滑落现象。

[0015] 进一步,集屑盒的右端设置有手柄,手柄上设置有握手腔,手柄和握手腔的设计,可以便于操作人员对集屑盒中的铁屑进行回收,使得操作更加的方便简单,结构设计更加的人性化。

[0016] 本发明由于采用了上述技术方案,具有以下有益效果:

[0017] 1、除锈装置的设计,可以将钢管上的铁锈去除,通过除锈刷头和除锈滚筒的双重作用,可以将钢管表面和内部的铁锈都去除干净,提高了工作效率,简化了除锈步骤和除锈时间;

[0018] 2、通过除锈刷头和钢管的转动,可以将钢管表面的铁锈去除,同时通过调节调节杆的长度,可以使得除锈刷头适应不同管径钢管的除锈处理,除锈滚筒的设计,可以将钢管内部的铁锈去除,通过钢丝刷,可以将铁锈去除干净,同时紧固件的设计,既可以实现钢丝刷的固定锁紧,又可以根据不同管径的钢管来调整钢丝绳的长度,使其与钢管的内壁相贴合,提高钢管的除锈效率,再通过气缸的作用,实现除锈滚筒的自动除锈,使得操作更加的简单;

[0019] 3、托架的设计,可以使得钢管的固定更加的稳定,避免由于钢管的重力作用,造成钢管的断裂,降低了能耗的损失,而且通过滑动平台的设计,可以调整两个托架间的距离,使其适合不同管径钢管的固定,进一步扩大了钢管除锈打磨机的使用范围;

[0020] 4、排屑斗的设计,可以便于对铁屑的集中回收,通过密封盖的设计,可以将排屑斗中的铁屑储存在排屑斗中,弹簧拉杆装置的设计,可以实现密封盖的自动闭合,当排屑斗中的铁屑到达一定的量,由于重力作用,密封盖打开,铁屑从排屑口流到集屑盒中;

[0021] 5、集屑盒的设计,可以将铁屑进行回收处理,集屑盒内部磁条的设计,可以使得铁屑快速的吸附在集屑盒中,有效避免了铁屑的飞溅,使得铁屑的处理更加彻底,降低了资源的浪费,集屑放置架的设计,可以便于集屑盒的固定安装;

[0022] 6、防护罩的设计,不仅可以有效防止除锈过程中铁屑的飞溅,提高了安全性能,防止铁屑飞溅到操作人员的眼睛等部位,而且通过消音凹槽的设计,可以降低钢管除锈打磨机使用过程中产生的噪音污染,使得操作车间的环境更好。

[0023] 本发明结构简单,实用性强,通过改进除锈装置,实现对钢管内部和表面的同时除锈处理,简化了除锈步骤,使得操作更加的方便简单,而且通过卡爪和托架的设计,使得钢管的固定更加的牢固,同时可以通过调节卡爪和托架,使得不同管径的钢管都可以进行除锈处理,进一步扩大了钢管除锈打磨机的使用范围,提高了综合利用效率。

附图说明

[0024] 下面结合附图对本发明作进一步说明:

[0025] 图 1 为本发明一种便捷式高效钢管除锈打磨机的结构示意图;

[0026] 图 2 为本发明中集料装置的结构示意图;

[0027] 图 3 为本发明中集屑放置架的结构示意图；

[0028] 图 4 为图 1 中 I 处的局部放大图；

[0029] 图 5 为本发明中钢管与托架的安装示意图；

[0030] 图 6 为本发明中除锈滚筒的结构示意图；、

[0031] 图 7 为图 1 中 II 处的局部放大图。

[0032] 图中：1- 工作台；2- 电机固定台；3- 防护罩；4- 支撑平台；5- 移动装置；6- 除锈刷头；7- 除锈滚筒；8- 调节杆；9- 钢管；10- 托架；11- 弧形托环；12- 支撑架；13- 除锈筒体；14- 安装口；15- 钢丝刷；16- 紧固件；17- 气缸；18- 固定柱；19- 排屑斗；20- 磁条；21- 推料装置；22- 固定块；23- 密封盖；24- 连接杆；25- 弹簧；26- 集屑放置架；27- 集屑盒；28- 消音凹槽；29- 主动轮；30- 从动轮；31- 连接轴；32- 橡胶皮带；33- 推料杆；34- 推料板；35- 溜料板；36- 维修照明灯；37- 检修门；38- 除尘口；39- 支撑部；40- 连接部；41- 限位凹槽；42- 电动机；43- 卡爪；44- 手柄；45- 握手腔；46- 排屑口；47- 集屑装置；48- 滑动平台。

具体实施方式

[0033] 如图 1 至图 7 所示，为本发明一种便捷式高效钢管除锈打磨机，包括工作台 1、电机固定台 2、除锈装置、铁屑清理装置和防护罩 3，工作台 1 的下方设置有支撑平台 4，支撑平台 4 的下方设置有移动装置 5，移动装置 5 包括主动轮 29 和从动轮 30，主动轮 29 通过连接轴 31 与从动轮 30 相连接，主动轮 29 通过橡胶皮带 32 带动从动轮 30 转动，通过主动轮 29 带动从动轮 30 的移动方式，使得钢管除锈打磨机的移动更加的稳定，增加了安全性能，移动装置 5 的设计，使得钢管除锈打磨机的移动更加的方便简单，进一步扩大了钢管除锈打磨机的使用范围，与传统的固定设计相比较，降低了人力和物力的损耗，节约了成本，电机固定台 2 位于工作台 1 的上方，电机固定台 2 的顶面上设置有电动机 42，电动机 42 通过皮带带动钢管 9 转动，且钢管 9 通过卡爪 43 固定，通过电动机 42 带动钢管 9 转动，便于除屑装置对钢管 9 进行全面的除锈，使得钢管 9 除锈效果更好，使用更加的便捷，而且卡爪 43 的设计，可以使得钢管 9 的固定更加的牢固，降低了事故的发生率，防止除锈过程中钢管 9 出现松动滑落现象。

[0034] 除锈装置包括除锈刷头 6 和除锈滚筒 7，除锈刷头 6 通过调节杆 8 与电机固定台 2 的底面相连接，除锈装置的设计，可以将钢管 9 上的铁锈去除，通过除锈刷头 6 和除锈滚筒 7 的双重作用，可以将钢管 9 表面和内部的铁锈都去除干净，提高了工作效率，简化了除锈步骤和除锈时间，通过除锈刷头 6 和钢管 9 的转动，可以将钢管 9 表面的铁锈去除，同时通过调节杆 8 的长度，可以使得除锈刷头 6 适应不同管径钢管 9 的除锈处理，除锈滚筒 7 位于钢管 9 的内部，钢管 9 上设置有托架 10，托架 10 包括弧形托环 11 和支撑架 12，支撑架 12 固定在滑动平台 48 上，托架 10 的设计，可以使得钢管 9 的固定更加的稳定，避免由于钢管 9 的重力作用，造成钢管 9 的断裂，降低了能耗的损失，而且通过滑动平台 48 的设计，可以调整两个托架 10 间的距离，使其适合不同管径钢管 9 的固定，进一步扩大了钢管除锈打磨机的使用范围，除锈滚筒 7 包括除锈筒体 13，除锈筒体 13 上均匀设置有安装口 14，安装口 14 内设置有钢丝刷 15，钢丝刷 15 通过紧固件 16 固定，除锈滚筒 7 的右端与气缸 17 相连接，气缸 17 固定在固定柱 18 上，除锈滚筒 7 的设计，可以将钢管 9 内部的铁锈去除，通过钢丝刷 15，可以将铁锈去除干净，同时紧固件 16 的设计，既可以实现钢丝刷 15 的固定锁紧，又

可以根据不同管径的钢管 9 来调整钢丝绳的长度,使其与钢管 9 的内壁相贴合,提高钢管 9 的除锈效率,再通过气缸 17 的作用,实现除锈滚筒 7 的自动除锈,使得操作更加的简单。

[0035] 铁屑清理装置包括排屑斗 19 和集屑装置 47,排屑斗 19 的内部设置有推料装置 21,推料装置 21 包括推料杆 33、推料板 34 和溜料板 35,推料杆 33 与排屑装置的内壁相连接,推料板 34 与推料杆 33 相连接,通过推料杆 33 和推料板 34,使得排屑斗 19 中的铁屑能够快速地从排屑口 46 排出,同时溜料板 35 的设计,可以有效防止残余的铁屑堆积在推料板 34 与排屑斗 19 的夹角处,降低了资源的浪费,排屑斗 19 的顶面上设置有固定块 22,排屑斗 19 的下方设置有密封盖 23,密封盖 23 通过弹簧拉杆装置与固定块 22 相连接,弹簧拉杆装置包括连接杆 24 和弹簧 25,弹簧 25 通过连接杆 24 与固定块 22 和密封盖 23 相连接,连接杆 24 的设计,可以便于弹簧拉杆装置的安装拆卸,使得安装操作更加的方便,而且也有利于对弹簧拉杆装置的更换维修,降低了成本,排屑斗 19 的设计,可以便于对铁屑的集中回收,通过密封盖 23 的设计,可以将排屑斗 19 中的铁屑储存在排屑斗 19 中,弹簧拉杆装置的设计,可以实现密封盖 23 的自动闭合,当排屑斗 19 中的铁屑到达一定的量,由于重力作用,密封盖 23 打开,铁屑从排屑口 46 流到集屑盒 27 中。

[0036] 集屑装置 47 包括集屑放置架 26 和集屑盒 27,集屑放置架 26 的左端底部设置有支撑部 39,集屑放置架 26 的右端底部设置有连接部 40,支撑平台 4 的顶面上设置有限位凹槽 41,连接部 40 与限位凹槽 41 相匹配,支撑部 39 和连接部 40 的设计,可以便于集屑放置架 26 的固定,连接部 40 与限位凹槽 41 相匹配的设计,可以进一步提高了集屑放置架 26 的稳定性能,对集屑放置架 26 起到了限位的作用,集屑盒 27 的内部设置有磁条 20,集屑盒 27 的底部设置有至少两个压力传感器,压力传感器的设计,可以实现对铁屑的定期回收,当集屑盒 27 中的铁屑累计到达一定的重量,使得压力传感器的压力值达到指定值时,系统提醒操作人员回收铁屑,避免由于长期未处理,造成集屑盒 27 中铁屑溢出,进一步降低了资源的浪费,使得铁屑的回收更加的方便简单,集屑盒 27 的右端设置有手柄 44,手柄 44 上设置有握手腔 45,手柄 44 和握手腔 45 的设计,可以便于操作人员对集屑盒 27 中的铁屑进行回收,使得操作更加的方便简单,结构设计更加的人性化,集屑盒 27 的设计,可以将铁屑进行回收处理,集屑盒 27 内部磁条 20 的设计,可以使得铁屑快速的吸附在集屑盒 27 中,有效避免了铁屑的飞溅,使得铁屑的处理更加彻底,降低了资源的浪费,集屑放置架 26 的设计,可以便于集屑盒 27 的固定安装。

[0037] 防护罩 3 位于工作台 1 的上方,防护罩 3 的内壁上设置有消音凹槽 28,防护罩 3 的设计,不仅可以有效防止除锈过程中铁屑的飞溅,提高了安全性能,防止铁屑飞溅到操作人员的眼睛等部位,而且通过消音凹槽 28 的设计,可以降低钢管除锈打磨机使用过程中产生的噪音污染,使得操作车间的环境更好,防护罩 3 的顶面上设置有至少两个维修照明灯 36,防护罩 3 的右端面上设置有检修门 37,维修照明灯 36 的设计,可以在钢管除锈打磨机出现问题时,为维修提供便利,便于操作人员对内部零件的检查,加快了维修速率,防护罩 3 的顶面中心处设置有除尘口 38,除尘口 38 通过连接管道与脉冲袋式除尘器相通,通过除尘口 38 将防护罩 3 中气体经过脉冲袋式除尘器的处理后再排放到空气中,保护了车间的操作环境和操作人员的身心健康,防止气体中残余的铁屑和灰尘影响周边环境。

[0038] 以上仅为本发明的具体实施例,但本发明的技术特征并不局限于此。任何以本发明为基础,为实现基本相同的技术效果,所作出地简单变化、等同替换或者修饰等,皆涵盖

于本发明的保护范围之内。

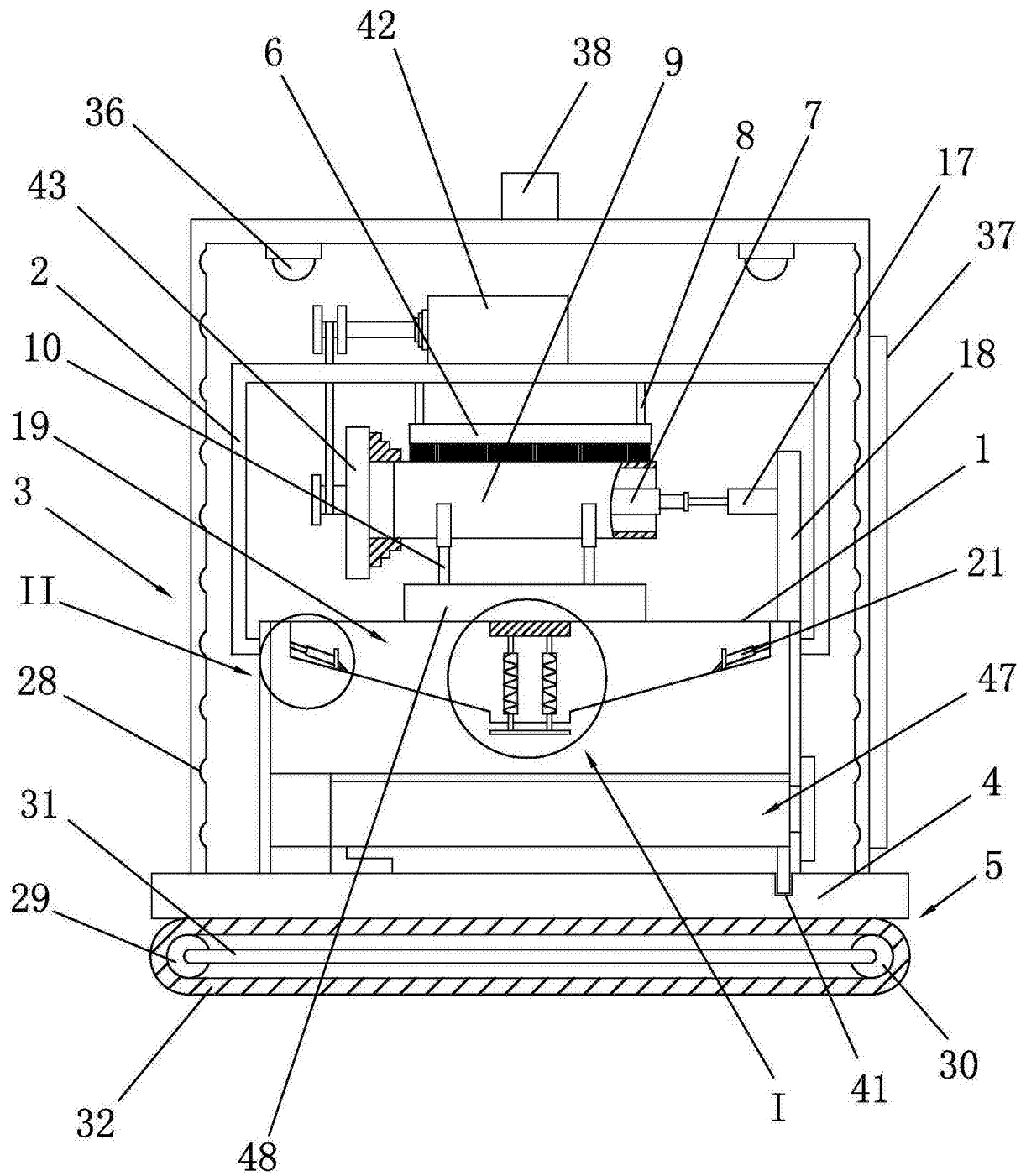


图 1

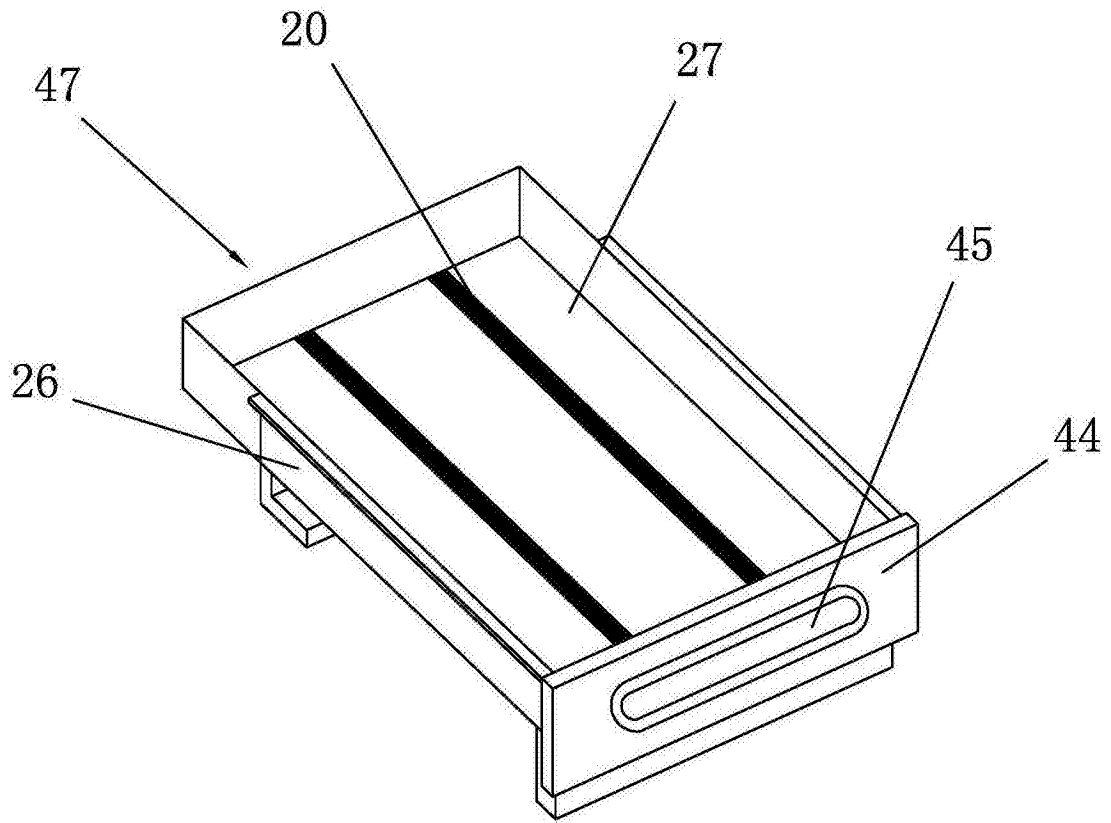


图 2

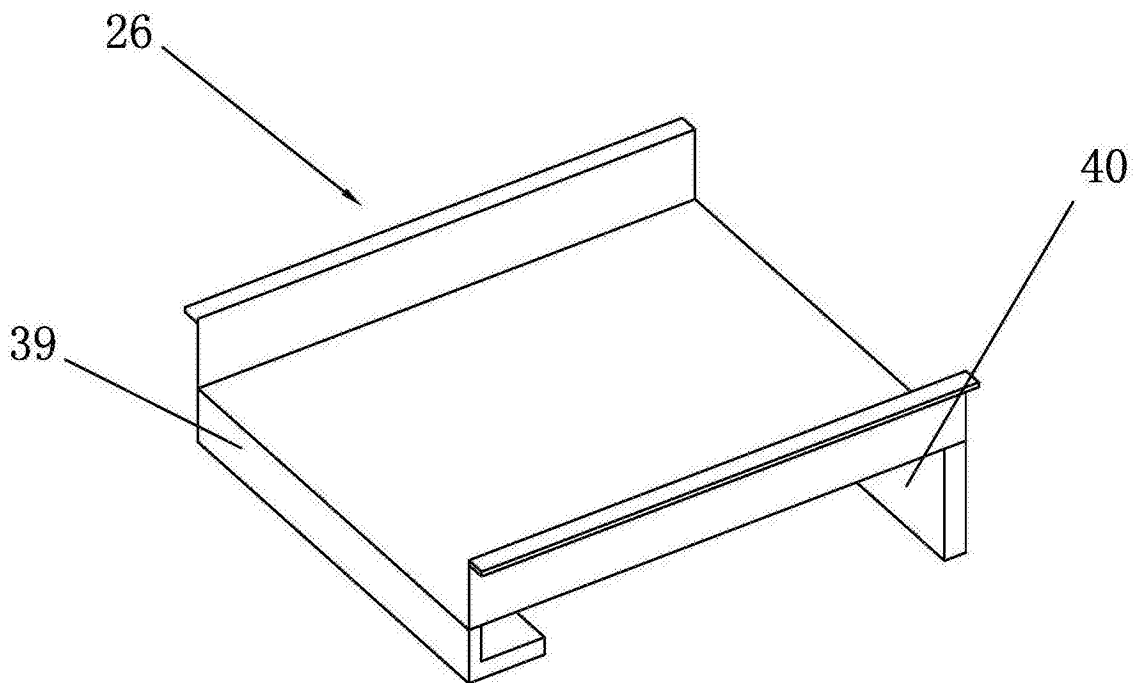


图 3

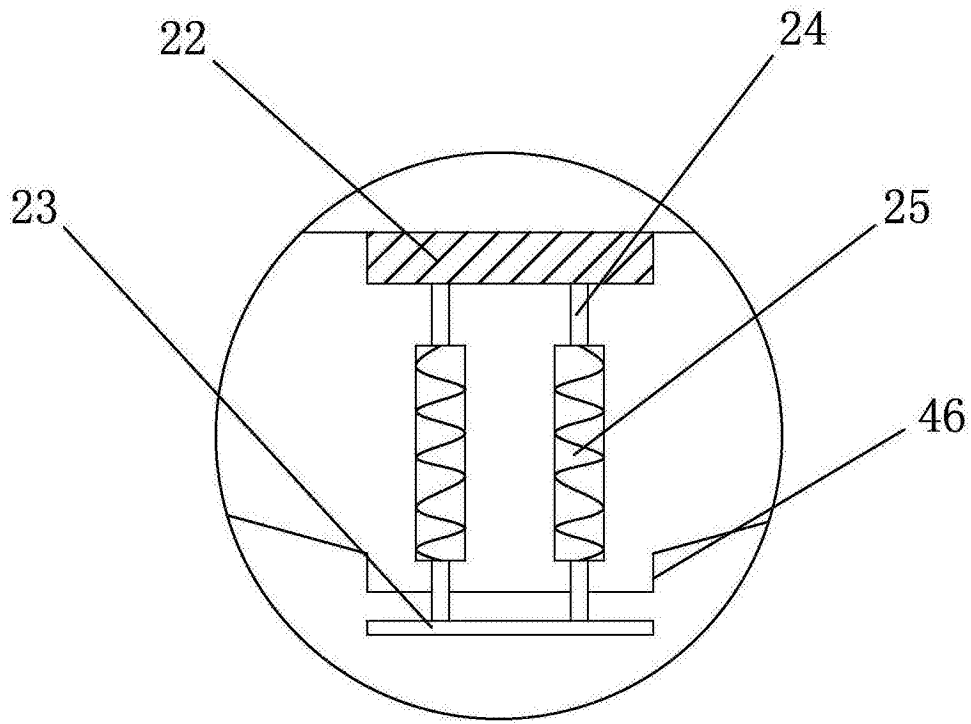


图 4

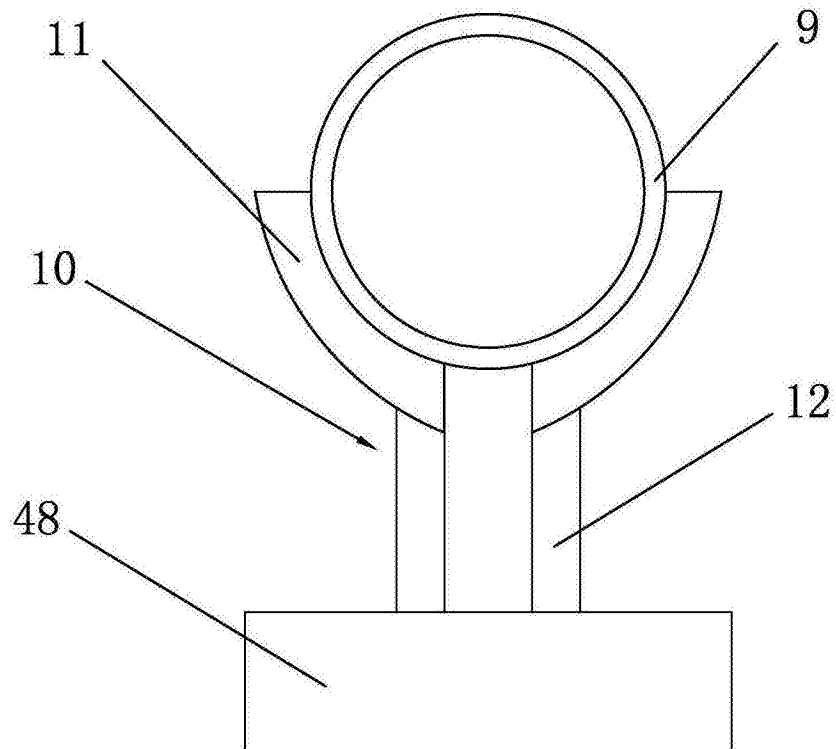


图 5

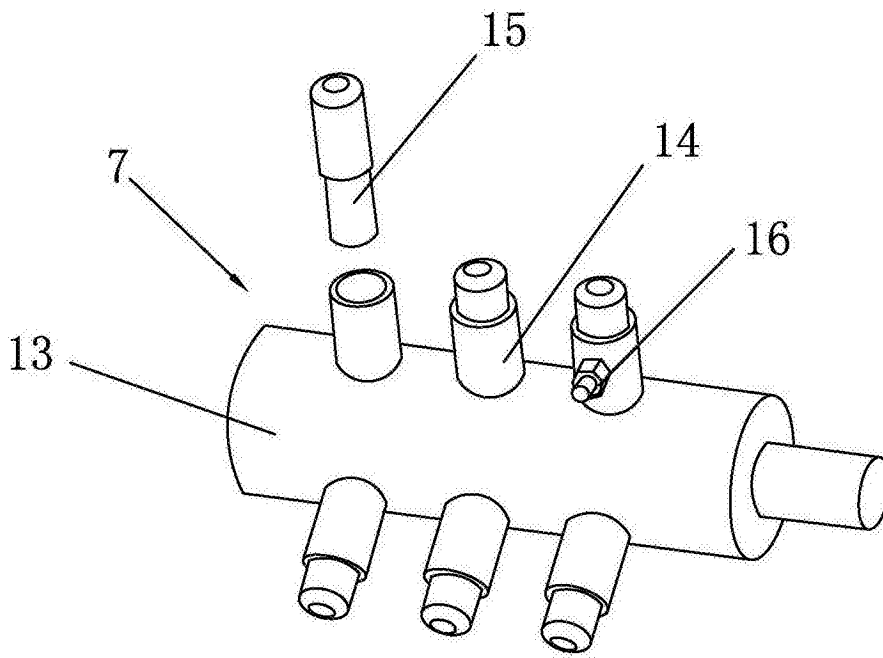


图 6

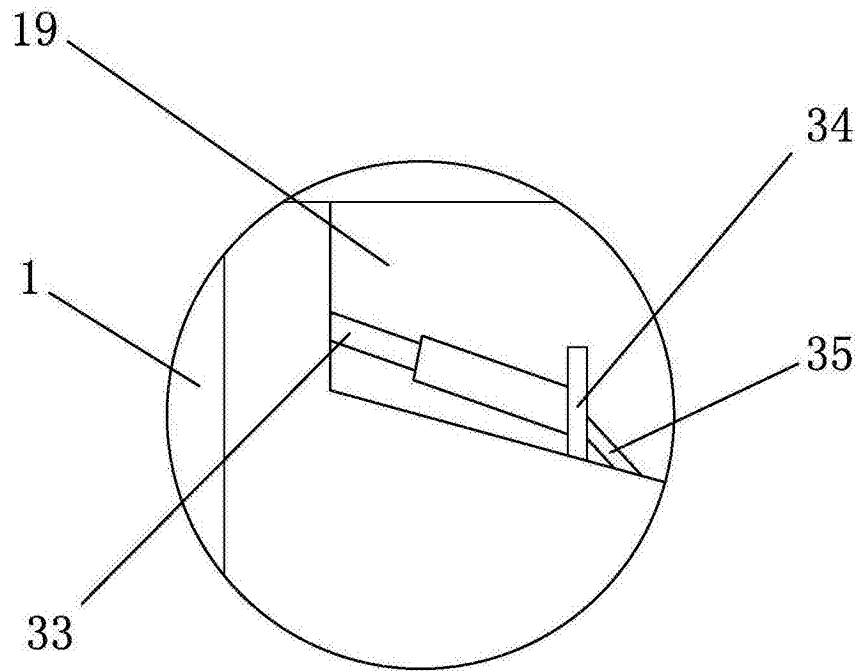


图 7