



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112090912 A

(43) 申请公布日 2020.12.18

(21) 申请号 202010999325.0

(22) 申请日 2020.09.22

(71) 申请人 东南大学

地址 211100 江苏省南京市江宁区东南大学路2号

(72) 发明人 陆勇 杨慧慧 王小青 刘若溪

(74) 专利代理机构 北京德崇智捷知识产权代理有限公司 11467

代理人 季承

(51) Int. Cl.

B08B 15/00 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

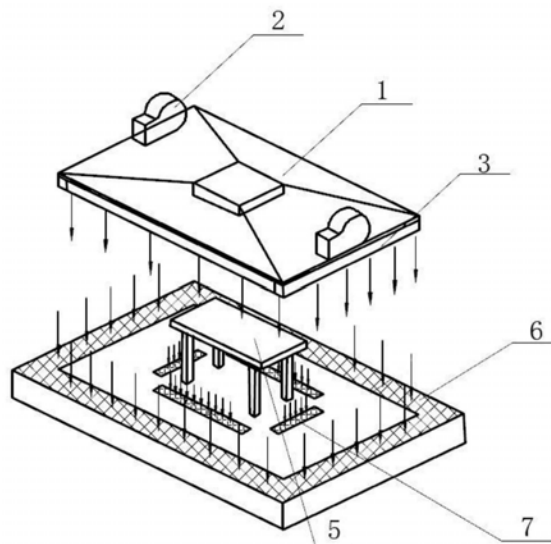
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置

(57) 摘要

本发明公开了一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,包括位于工作区中的工作台、气幕隔尘模块和下吸式排风模块,所述气幕隔尘模块设置在工作区正上方,垂直投影与工作区重合;所述下吸式排风模块设置在工作台四周地面;所述气幕隔尘模块用于形成气幕将所述工作区包围;所述下吸式排风模块用于收集焊接烟尘。采用本发明的一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,能够有效控制焊接车间烟尘捕集中焊尘,并灵活适应工作环境,便于装配式安装。



1. 一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,其特征在于,包括位于工作区中的工作台(5)、气幕隔尘模块和下吸式排风模块,所述气幕隔尘模块设置在工作区正上方,垂直投影与工作区重合;所述下吸式排风模块设置在工作台(5)四周地面;所述气幕隔尘模块用于形成气幕将所述工作区包围;所述下吸式排风模块用于收集焊接烟尘。

2. 按照权利要求1所述的模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,其特征在于,所述气幕隔尘模块包括吊顶顶板(1)、送风机(2)、静压箱(3)和条形风口(4);静压箱(3)设置在吊顶顶板(1)的下部,静压箱(3)沿工作区边缘对照布置;所述送风机(2)设置在吊顶顶板(1)上部;所述条形风口(4)周向布设在静压箱(3)下部并居中布置。

3. 按照权利要求2所述的模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,其特征在于,所述气幕隔尘模块还包括气幕回风口(6),所述气幕回风口(6)位于与条形风口(4)的中心在同一垂直线上的工作区地面,所述气幕回风口(6)低于地面,形成环形槽。

4. 按照权利要求3所述的模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,其特征在于,所述送风机(2)工作时喷出的气流速度至少为2.5m/s。

5. 按照权利要求4所述的模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,其特征在于,所述气幕隔尘模块工作时,在气幕回风口(6)处的气流速度至少为1m/s。

6. 按照权利要求1所述的模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,其特征在于,所述下吸式排风模块包括引风机(9)、排风管道(10)和焊尘排风口(7),所述焊尘排风口(7)设置在工作台(5)四周地表,所述焊尘排风口(7)下部与排风管道(10)连通,所述引风机(9)位于排风管道(10)中。

7. 按照权利要求6所述的模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,其特征在于,所述下吸式排风模块还包括防护网(8),所述防护网(8)布置在焊尘排风口(7)表面,所述防护网(8)为可拆卸结构。

8. 按照权利要求1所述的模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,其特征在于,所述引风机工作时,焊尘排风口(7)处的气流速度至少为1.45m/s。

一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置

技术领域

[0001] 本发明属于工厂车间空气净化技术领域,具体来说,涉及一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置。

背景技术

[0002] 焊接是机械加工业的重要基础技术,其过程产生的有毒有害的焊接烟尘会对长期工作在此环境下的工人造成健康威胁。在工厂车间中,常常会采用通风净化来进行烟尘的治理。通常情况下,通风方式主要有全面通风和局部通风两种。全面通风又分为自然通风与机械通风,自然通风能耗低,但室外风的方向和风速不确定,气流随意性较大,控制效果较差;机械通风虽然可控,但应用于大厂房及多跨厂房空间内,会造成电能的大量损耗,同时还伴随着严重的噪声污染。局部通风在一定程度上解决了局部焊接烟尘浓度超标的问题,现有技术大多会选择采用局部通风的方式。

[0003] 但这样的设计还是存在着一些缺陷,比如由于焊接工艺具有地点灵活、焊接件的大小不固定的特点,局部通风装置的设置会影响人员和设备的正常作业,并且对移动的焊接点产生的烟尘控制效果不佳。因此,迫切需要一种能有效控制焊尘且能灵活适应各种焊接工艺的装置。

发明内容

[0004] 本发明针对上述不足,提供一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,可解决焊接车间烟尘捕集中焊尘难以有效控制和捕尘设备适应性较差的两个问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明实施例采用以下技术方案:

[0006] 一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,包括位于工作区中的工作台、气幕隔尘模块和下吸式排风模块,所述气幕隔尘模块设置在工作区正上方,垂直投影与工作区重合;所述下吸式排风模块设置在工作台四周地面;所述气幕隔尘模块用于形成气幕将所述工作区包围;所述下吸式排风模块用于收集焊接烟尘。

[0007] 优选的,所述位于工作区中的工作台、气幕隔尘模块和下吸式排风模块,所述气幕隔尘模块设置在工作区正上方,垂直投影与工作区重合;所述下吸式排风模块设置在工作台四周地面;所述气幕隔尘模块用于形成气幕将所述工作区包围;所述下吸式排风模块用于收集焊接烟尘。

[0008] 优选的,所述气幕隔尘模块还包括气幕回风口,所述气幕回风口位于与条形风口的中心在同一垂直线上的工作区地面,所述气幕回风口低于地面,形成环形槽。

[0009] 优选的,所述送风机工作时喷出的气流速度至少为2.5m/s。

[0010] 优选的,所述气幕隔尘模块工作时,在气幕回风口处的气流速度至少为1m/s。

[0011] 优选的,所述下吸式排风模块包括引风机、排风管道和焊尘排风口,所述焊尘排风口设置在工作台四周地表,所述焊尘排风口下部与排风管道连通,所述引风机位于排风管道中。

[0012] 优选的,所述下吸式排风模块还包括防护网,所述防护网布置在焊尘排风口表面,所述防护网为可拆卸结构。

[0013] 优选的,所述引风机工作时,焊尘排风口处的气流速度至少为1.45m/s。

[0014] 与现有技术相比,本发明的一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,能够有效控制焊接车间烟尘捕集中焊尘,并灵活适应工作环境,便于装配式安装。本实施例的一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,包括位于工作区中的工作台、气幕隔尘模块和下吸式排风模块,所述气幕隔尘模块设置在工作区正上方,垂直投影与工作区重合;所述下吸式排风模块设置在工作台四周地面;所述气幕隔尘模块用于形成气幕将所述工作区包围;所述下吸式排风模块用于收集焊接烟尘。通过将气幕隔尘模块和下吸式通风模块有效结合,采用优化的吹吸式空气幕,并将其与下吸式焊尘排风装置合理配置,既将工作区域的焊尘有效包裹,阻止焊尘的外逸,又能够有效去除工作区域的烟尘污染,有效保证了工作区内的空气质量。解决焊接工作间四面敞开,局部通风难以有效控制的问题。

附图说明

[0015] 图1是本发明实施例的结构示意图;

[0016] 图2是本发明实施例的主视平面结构示意图;

[0017] 图3是本发明实施例中气幕排风口布置的平面结构示意图;

[0018] 图4是本发明实施例中下吸式排风口布置的平面结构示意图;

[0019] 图5是本发明实施例中下吸式排风管道布置示意图。

[0020] 图中有:吊顶顶板1、送风机2、静压箱3、条形风口4、工作台5、气幕回风口6、焊尘排风口7、防护网8、引风机9和排风管道10。

具体实施方式

[0021] 以下的说明本质上仅仅是示例性的而并不是为了限制本公开、应用或用途。应当理解的是,在全部附图中,对应的附图标记表示相同或对应的部件和特征。

[0022] 如图1所示,本发明实施例的一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,包括位于工作区中的工作台5、气幕隔尘模块和下吸式排风模块,所述气幕隔尘模块设置在工作区正上方,垂直投影与工作区重合;所述下吸式排风模块设置在工作台5四周地面;所述气幕隔尘模块用于形成气幕将所述工作区包围;所述下吸式排风模块用于收集焊接烟尘。

[0023] 其中,气幕隔尘模块通过形成气幕的方式,将每个工位从大环境中隔离出来,保持每个工位环境与控制的独立性,有益于减少非重要区域的净化负荷,降低整体焊尘捕集设备的数量,降低初投资成本;同时有益于单元化管理,适用于多变的生产班次和生产状况,各装置均可根据工位的大小自由调节,能够满足不同的生产需要,形成模块化的装配式收集装置,灵活适应工作环境。这样不会造成能源浪费,降低后期运行维护成本。划分一个工位为工作区间,控制区域较小,送风速度可以设置较低,避免了传统车间送风速度高产生噪音。

[0024] 上述实施例的一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置中,优选的,所述气幕隔尘模块包括吊顶顶板1、送风机2、静压箱3和条形风口4;静压箱3设置在吊顶顶板1的下部,静压箱3沿工作区边缘对照布置;所述送风机2设置在吊顶顶板1上部;所述条形风口4周

向布设在静压箱3下部并居中布置。气幕隔尘模块通过产生气幕包裹在工作台5四周,吊项顶板1、气幕与地面形成一个相对封闭的空间,将工作台5从大空间的厂房中分隔开,保持每个工位环境与控制的独立性,同时减少非重要区域的净化负荷,提高了焊尘捕集效率。

[0025] 优选的,所述气幕隔尘模块还包括气幕回风口6,所述气幕回风口6位于与条形风口4的中心在同一垂直线上的工作区地面,所述气幕回风口6低于地面,形成环形槽。条形风口4喷出气流,气幕回风口6排出气流,两者共同作用下形成四面垂直于地面的气流空气幕包裹工作台5,阻止焊尘的外逸。气幕回风口6略低于地面,可以及时回收衰减后的风幕,防止气幕下端气流扩散进入目标区域,对工作区域流场产生干扰,保证整体装置的工作效率。

[0026] 优选的,所述送风机2工作时喷出的气流速度至少为 2.5m/s 。同时,所述气幕隔尘模块工作时,在气幕回风口6处的气流速度至少为 1m/s 。依据平面射流轴心速度衰减公式,在此速度下可以保证气流的封闭,进一步增强整个装置的焊尘分隔效果,将焊尘控制在指定区域内。

[0027] 优选的,所述下吸式排风模块包括引风机9、排风管道10和焊尘排风口7,所述焊尘排风口7设置在工作台5四周地表,所述焊尘排风口7下部与排风管道10连通,所述引风机9位于排风管道10中。通过引风机9的负压作用将焊尘排至地下的排风管道10中,再汇集至总管道中集中排放处理。由于焊尘的密度大于空气,焊接过程中焊尘喷出后会受到重力作用沉降于地面,在地面附近集中捕集,减少了污染物的停留时间。根据焊尘密度比空气大的特点,充分利用其沉降的运动特点,通过下吸的方式,有效排出焊尘。

[0028] 优选的,所述下吸式排风模块还包括防护网8,所述防护网8布置在焊尘排风口7表面,所述防护网8为可拆卸结构。防止物品掉落,同时方便排风系统的清扫与检修。防护网8与地面平齐,不影响人员和设备的日常作业。

[0029] 优选的,所述引风机9工作时,焊尘排风口7处的气流速度至少为 1.45m/s 。在该速度下能够在 30s 内完成一次气幕分隔区域的换气,及时排出焊接烟尘,使车间电焊烟尘浓度始终低于 $4\text{mg}/\text{m}^3$,达到《工业场所有害因素职业接触限值-化学因素》中规定的要求。

[0030] 上述实施例的一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置的工作过程为:当焊接工作需要时启动气幕隔尘装置和下吸式排风装置。一方面,送风机2转动,新鲜空气经送风机2加压后送入静压箱3,再经条形风口4向下喷出具有一定强度的面式气流;气流经气幕回风口6排出,形成连续的气流空气幕将工作区域的焊尘有效包裹,将工作台5分隔为一个封闭的空间,阻止了焊尘的外逸,也减小了外部气流的扰动。下吸式焊尘模块同时工作,在引风机9的作用下通过下吸的方式连续吸入并及时排出焊接产生的大量焊尘,有效去除工作区域的焊尘污染,使工作区内的焊尘浓度控制在标准规定的 $4\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,保持良好的工作环境。

[0031] 与现有技术相比,采用本发明的一种模块化气幕分隔下吸式焊接烟尘收集装置,通过形成气幕,使工作区域形成了一个封闭的空间,减少了车间横向气流的干扰,极大地提高了焊尘的捕集效率。采用下吸式排风使污染物快速沉降,在地面附近集中捕集,及时有效排出,提高整个区域内的空气质量。同时模块化的气幕将高大厂房分隔为以工位为单位的小空间,一方面缩小了焊尘污染范围,减少不必要的污染扩散;另一方面也便于工位的单元化管理,各装置安装方便,可以根据工位的实际生产状况自行调整,灵活适应工作环境,便于装配式安装。

[0032] 本发明中所述具体实施案例仅为本发明的优选实施案例而已,并非用来限定本发明的实施范围。即凡依本发明申请专利范围的内容所作的等效变化与修饰,都应作为本发明的技术范畴。

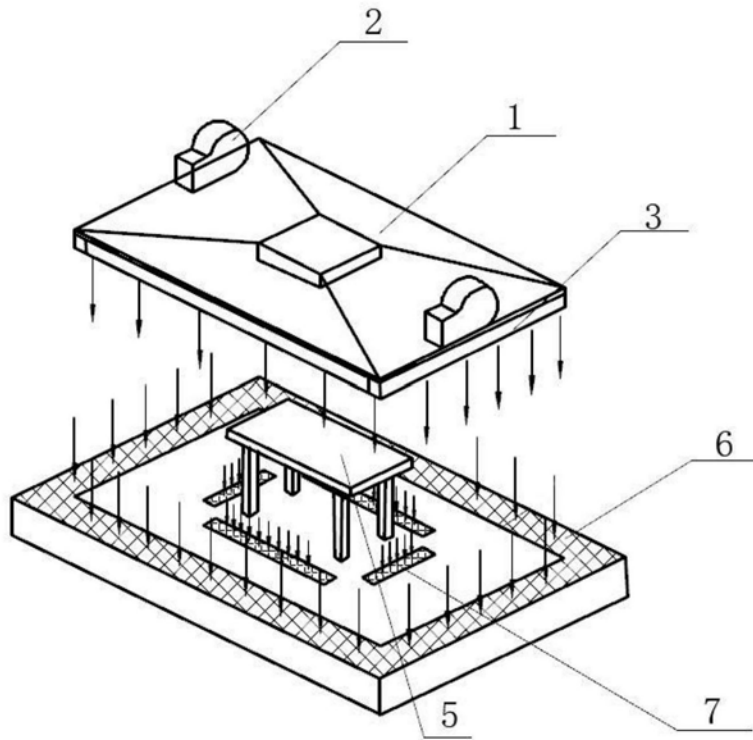


图1

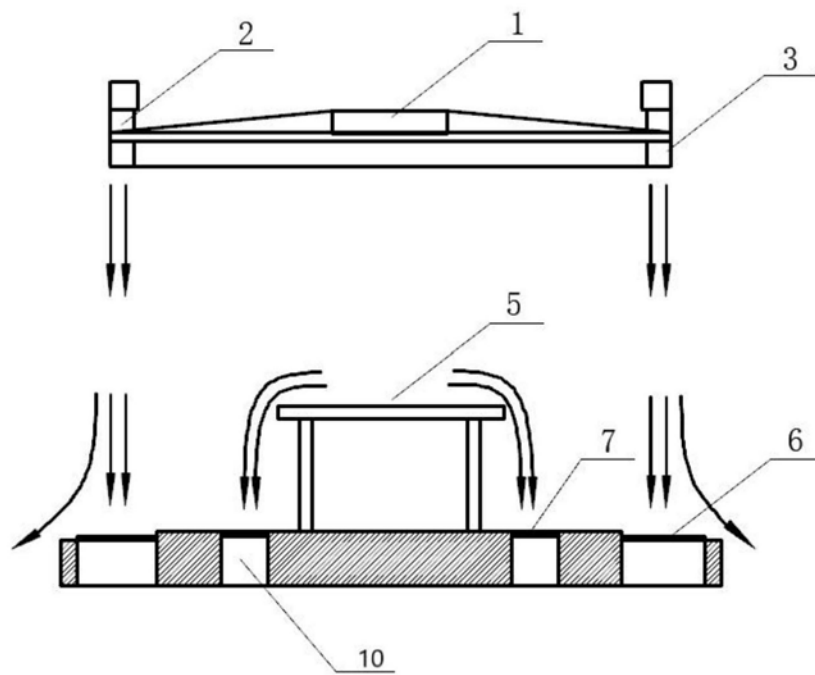


图2

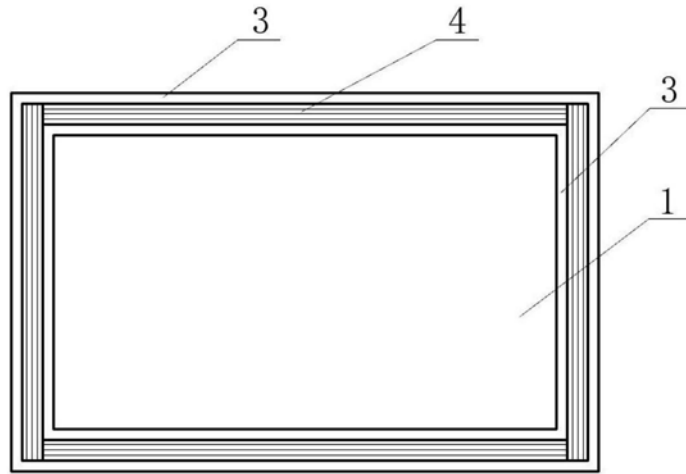


图3

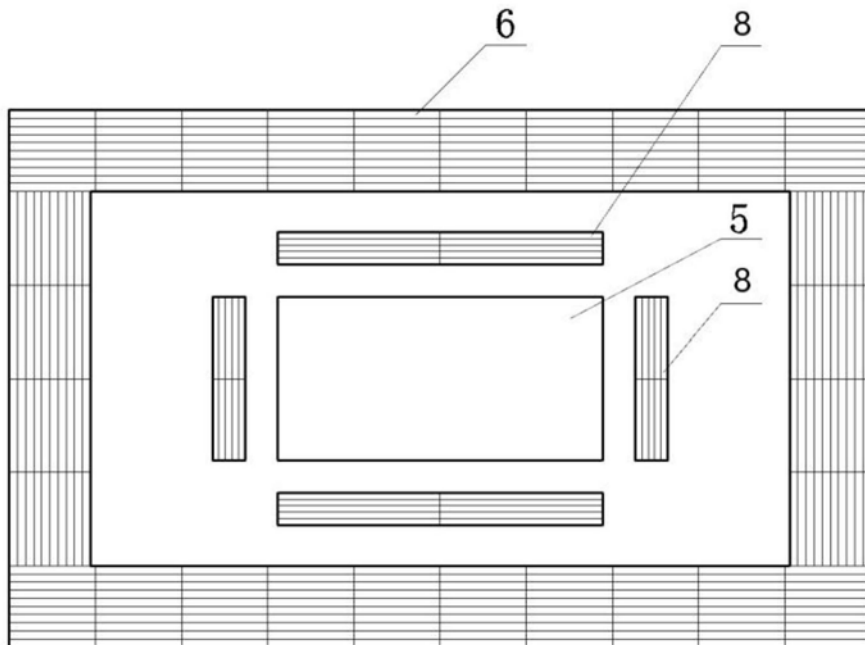


图4

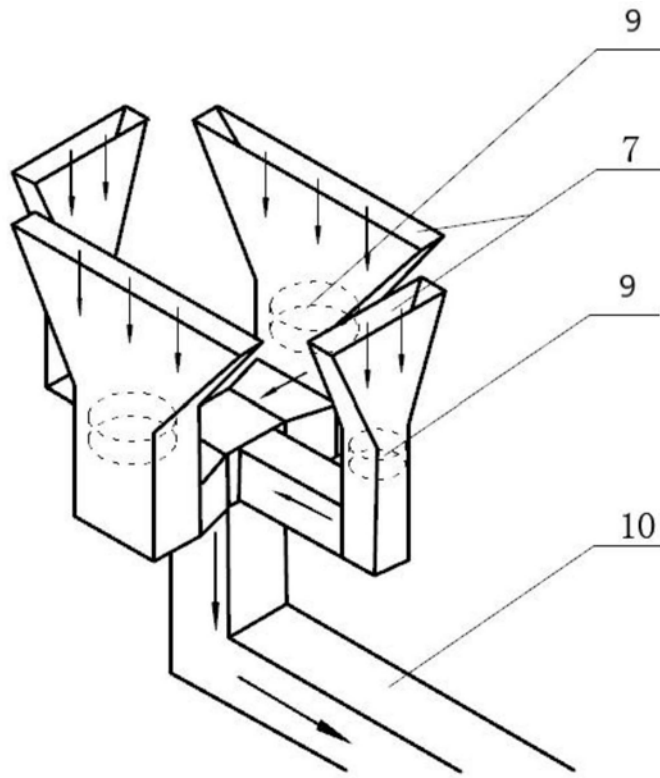


图5