



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102500962 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201110285729. 4

CN 201220145 Y, 2009. 04. 15,

(22) 申请日 2011. 09. 23

CN 201220145 Y, 2009. 04. 15,

(73) 专利权人 上海市安装工程集团有限公司
地址 200080 上海市虹口区塘沽路 390 号

CN 201070564 Y, 2008. 06. 11, 全文.

CN 201735296 U, 2011. 02. 09, 说明书第
0024-0034 段.

(72) 发明人 何广钊 袁洋

审查员 吴贺贺

(74) 专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务
所 31233

代理人 宋纓 孙健

(51) Int. Cl.

B01D 50/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2313178 Y, 1999. 04. 07, 全文.

US 4236902 A, 1980. 12. 02, 全文.

JP 2001-17836 A, 2001. 01. 23, 全文.

CN 202283648 U, 2012. 06. 27, 权利要求

1-8.

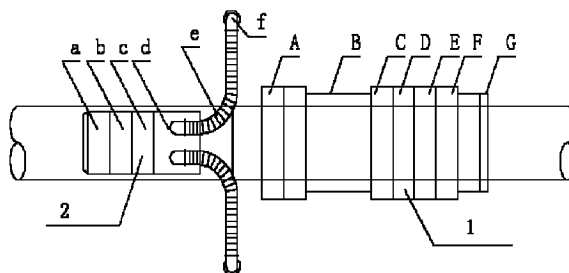
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置

(57) 摘要

本发明涉及一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置,包括烟尘就地排放处理装置和净化送风装置,所述的净化送风装置设置在烟尘就地排放处理装置排气口的相反方向,使用时两套装置同时启用;所述的烟尘就地排放处理装置包括侧吸罩、一级过滤器、二级过滤器、电子净化器、活性炭吸附器、风机段、控制柜、排放管等部件;所述的净化送风装置包括吸入口、一级过滤器、二级过滤器、电子净化器、风机段,控制柜、软管、送风罩。本发明可有效排除地上或地下狭小空间或隧道中由于焊接作业产生的烟尘和有害气体,使处理后的烟气达到职业环境排放标准;使无毒、无尘、干净、卫生的空气送至电焊工呼吸区,确保电焊工有符合健康要求的作业环境。



1. 一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置,包括烟尘就地排放处理装置和净化送风装置,其特征在于,所述的净化送风装置设置在烟尘就地排放处理装置排气口的相反方向,使用时两套装置同时启用;所述的烟尘就地排放处理装置包括烟尘侧吸罩(A),所述的烟尘侧吸罩(A)内部设有第一一级过滤器,所述的烟尘侧吸罩(A)通过连通管(B)连接到第一二级过滤器(C),所述的第一二级过滤器(C)与第一电子净化器(D)即第一三级过滤器相连通,所述的第一电子净化器(D)连有活性炭吸附器(E),所述的活性炭吸附器(E)与第一风机段(F)相连,所述的第一风机段(F)外壳侧面上设有第一电气控制柜,所述的第一风机段(F)与排放管(G)相连;所述的净化送风装置包括吸入口(a),所述吸入口(a)处安装有第二一级过滤器,所述的吸入口(a)连接第二二级过滤器(b),所述的第二二级过滤器(b)与第二电子净化器(c)即第二三级过滤器相连通,所述的第二电子净化器(c)连有第二风机段(d),所述的第二风机段(d)外壳侧面上设有第二电气控制柜,所述的第二风机段(d)通过软管(e)连接送风罩(f)、电焊工头戴式电焊面罩和/或手持式电焊面罩,所述的连通管(B)和排放管(G)采用软管或镀锌钢板硬管,所述的第一风机段(F)和第二风机段(d)的风机电源配有调节风量的变频器,所述的侧吸罩(A)内第一一级过滤器采用耐高温的不锈钢网或泡沫铝为初效过滤器,吸入口(a)内第二一级过滤器采用无纺布或玻璃纤维为初效过滤器,第一二级过滤器(C)和第二二级过滤器(b)采用无纺布或玻璃纤维中效空气过滤器,所述的第一风机段(F)和第二风机段(d)采用离心式风机。

2. 根据权利要求1所述的一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置,其特征在于,所述的第一风机段(F)和第二风机段(d)的侧面附加的电气控制柜均设有变频器、电子净化器电源开关、风机开关、中效空气过滤器压差显示器、电源总开关。

3. 根据权利要求1所述的一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置,其特征在于,所述的烟尘侧吸罩(A)的罩口因焊接件形状而改变面积和形状,对圆管道焊接的圆形罩口设活动挡板;所述的活动挡板为手动或电动,随焊点移动而改变吸烟口位置。

一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置

技术领域

[0001] 本发明属特殊作业环境安全控制技术领域,特别是涉及一种用于电焊工在特殊作业环境中的人体健康安全保障装置。

背景技术

[0002] 电焊工在焊接作业时会产生大量的有害烟气,如果不及时排除或加以无害化处理,电焊工人体呼吸区空气有害物质浓度会迅速增加,人如果吸进了浓度超标的有害气体,那么会随着这种作业时间增加,对电焊工的身体危害将会加剧,这种危害在工业生产已成为人们的共识。特殊作业环境是指在地上或地下狭小的空间或隧道中,空气不容易流通或难以用机械排风排出有害烟气的焊接作业空间,例如输送天然气管道在长距离越江地下隧道施工时,焊接烟气很难直接用机械通风方式排除,因而需要寻求一种既能保证电焊工人身安全的环境处理装置,又有利于节省能耗的绿色施工条件,本发明为此而诞生。此外,电焊高温引燃操作过程与焊工作业呼吸都需要消耗空气中的氧气,因此在此特殊环境中应有室外新风补充,利用常规的送风系统可加以解决,不属于本发明内容。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种用于电焊工在特殊作业环境中的人体健康安全控制装置,以解决在地上或地下狭小空间或隧道中,空气不容易流通或难以用机械排风机排出焊接烟气的问题。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置,包括烟尘就地排放处理装置和净化送风装置,所述的净化送风装置设置在烟尘就地排放处理装置排气口的相反方向,使用时两套装置同时启用;所述的烟尘就地排放处理装置包括烟尘侧吸罩,所述的烟尘侧吸罩内部设有第一一级过滤器,所述的烟尘侧吸罩通过连通管连接到第一二级过滤器,所述的第一二级过滤器与第一电子净化器即第一三级过滤器相连通,所述的第一电子净化器连有活性炭吸附器,所述的活性炭吸附器与第一风机段相连,所述的第一风机段外壳侧面上设有第一电气控制柜,所述的第一风机段与排放管相连;所述的净化送风装置包括吸入口安装有第二一级过滤器,所述的吸入口连接第二二级过滤器,所述的第二二级过滤器与第二电子净化器即第二三级过滤器相连通,所述的第二电子净化器连有第二风机段,所述的第二风机段外壳侧面上设有第二电气控制柜,所述的第二风机段通过软管连接送风罩。

[0005] 所述的侧吸罩内第一一级过滤器采用耐高温的不锈钢网或泡沫铝为初效过滤器,吸入口内第二一级过滤器采用无纺布或玻璃纤维为初效过滤器,第一二级过滤器和第二二级过滤器采用无纺布或玻璃纤维中效空气过滤器。

[0006] 所述的第一风机段和第二风机段采用离心式风机。

[0007] 所述的第一风机段和第二风机段的侧面附加的电气控制柜均设有变频器、电子净化器电源开关、风机开关、中效空气过滤器压差显示器、电源总开关。

[0008] 所述的烟尘侧吸罩的罩口可因焊接件形状而改变面积和形状,对圆管道焊接的圆形罩口可设活动挡板;所述的活动挡板为手动或电动,可随焊点移动而改变吸烟口位置。

[0009] 所述的连通管和排放管采用软管或镀锌钢板硬管。

[0010] 所述的第一风机段和第二风机段的风机电源配有调节风量的变频器。

[0011] 所述的软管还可与电焊工头戴式电焊面罩或手持式电焊面罩相连。

[0012] 有益效果

[0013] 本发明涉及一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置,通过在电焊作业区采用一套净化送风装置和一套烟尘处理排放装置同时工作,创造一个安全的生产环境,保护电焊工的身体健康,营造一个绿色施工环境。烟尘就地排放处理装置在焊接点附近依靠空气负压高速捕捉烟气,然后通过三级过滤进行高效率除尘、电离分解、吸附等功能处理,使达标后气体就地排放,烟尘就地排放处理装置可为定点焊接或大口径圆形钢管沿圆周移动焊接设计特定的吸气口。同时,另一套空气净化处理装置在远离上述排气口上游处,将作业环境内的空气进行三级过滤,使无毒、无尘、干净、卫生的空气送至电焊工呼吸区,既使电焊工能呼吸到符合卫生要求的空气,又能减轻焊接热量对人体的影响,确保电焊工有符合健康要求的作业环境,可满足一名焊工或多名焊工同时使用。此外本发明可以因地制宜地将除烟尘排风处理装置的不同处理功能分段分模块制作和安装,以确保狭小空间能在处理烟气的同时不至于影响其它工种施工作业,为了节省能耗,将采用变频风机调节使用工况,在装置开始投入使用初期,过滤器阻力最低,可调小电源频率,降低排风量或送风量,还可根据焊接烟尘多少、吸气罩与发尘点距离远近进行吸气量大小调节,降低能耗。

附图说明

[0014] 图1为本发明整体结构示意图。

[0015] 图2为本发明在隧道中安装示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0017] 实施例1

[0018] 以本发明在天然气管道越江隧道中焊接施工应用为例。

[0019] 如图1和图2所示,本发明为一种用于电焊工在特殊作业环境中的安全控制装置,包括烟尘就地排放处理装置和净化送风装置,所述的净化送风装置需设置在烟尘就地排放处理装置排气口的相反方向,使用时两套装置同时启用;所述的烟尘就地排放处理装置包括烟尘侧吸罩A,所述的烟尘侧吸罩A内部设有第一一级过滤器,所述的烟尘侧吸罩A通过连通管B连接第一二级过滤器C,所述的第一二级过滤器C与第一电子净化器D即第一三级过滤器相连通,所述的第一电子净化器D连有活性炭吸附器E,使三级过滤后的空气残留的有害气体和气味被活性炭颗粒吸附掉,使最终排放的空气达到无害处理标准,所述的活性炭吸附器E与第一风机段F相连,所述的第一风机段F外壳侧面上设有电气控制柜,所述

的电气控制柜内设有变频器开关、电子净化器电源开关、风机开关、中效空气过滤器压差显示器、电源总开关；所述的第一风机段 F 与排放管 G 相连。所述的净化送风装置包括吸入口 a 安装有第二一级过滤器，用于吸入供给电焊工作业用的空气量，并对吸入空气进行初效过滤，材料为常规初效空气过滤层，所述的吸入口 a 连接第二二级过滤器 b，所述的第二二级过滤器 b 与第二电子净化器 c 即第二三级过滤器相通，所述的第二电子净化器 c 连有第二风机段 d，所述的第二风机段 d 外壳侧面上设有电气控制柜，所述的电气控制柜内设有变频器开关、第二电子净化器 c 电源开关、风机开关、中效空气过滤器压差显示器、电源总开关，所述的第二风机段 d 通过软管 e 连接送风罩 f，所述的送风罩 f 用于电焊工呼吸区送风，材料可用钢板，喷塑处理，或用塑料成形。

[0020] 所述的第一二级过滤器 C 和第二二级过滤器 b 采用中效空气过滤器，应考虑可方便拆卸更换或清洗；所述的第一二级过滤器 C 功能为进一步过滤烟气中的尘埃颗粒，由于烟气温度已降低，所以可选用常规的中效空气过滤器；所述的第二二级过滤器 b 用于对吸入空气进行中效过滤，可选用常规的中效空气过滤器。

[0021] 所述的第一电子净化器 D 和电子净化器 c 具有蜂窝状圆管静电场，使细微尘埃带电粒子沉积于管壁，再通过纳米材料冷触媒层，使烟气进一步得到净化，某些有害气体在电压为 5000V-8000V 的电离作用和纳米材料作用下会分解为无害气体。

[0022] 所述的第一风机段 F 和第二风机段 d 采用离心式风机，为吸入额定量的含尘烟气进行受控流动和净化处理提供动力，风机的送风量、全压、功率都应经过计算核定，然后进行风机选型设计；所述的第一风机段 F 和第二风机段 d 的风机电源配有调节风量的变频器。

[0023] 所述的软管 e 除与送风罩连接外，也可与电焊工头戴式电焊面罩或手持式电焊面罩相连。

[0024] 所述的烟尘侧吸罩 A 的形状、面积大小根据与焊接作业的距离、焊接烟气的性质和吸气速度等因素进行计算和设计，确保在不影响焊接质量条件下，尽可能把有害的烟气吸入罩内，罩内设置第一一级过滤器，用于滤过较大颗粒的焊尘，考虑焊接点飞溅的火星、炽热的焊渣，采用耐高温的不锈钢网或泡沫铝，此外还应可方便拆卸更换或清洗，为了有效吸取烟尘，罩口可设计活动挡板，遮挡部分无效吸烟面积，使有效吸气面积能随焊接点的移动而变换位置，提高有效吸气速度和有效的过滤面积，节省风机运行能耗，挡板可设计为手动或电动；

[0025] 所述的连通管 B 和排放管 G 采用软管或镀锌钢板硬管，所述的连通管 B 的有效断面面积应根据总排烟量大小和选用风机的余压值进行计算；所述的排放管 G 用于将净化处理后的空气就地排放。

[0026] 在烟尘就地排放处理装置中，选用可满足设计最大风量和全压的低噪声离心式风机，通过风机运转时在烟尘侧吸罩 A 产生的负压吸入电焊产生的高温烟尘，吸尘方向（图 2 图示 5）与烟气上升方向垂直，在不影响电焊工的操作空间条件下，为保证吸入烟尘的效果，可采用尽可能靠近扩散区的烟尘侧吸罩，罩口的形状可根据焊接件的大小、形状设计，罩口形状、面积、平均风速都与焊点与罩口距离、发烟量、发尘量有关，烟尘进入侧吸罩 A 后首先要进行大颗粒焊尘第一级初过滤，过滤材料必须采用耐高温的不锈钢网或泡沫铝，因为焊接烟尘温度较高，初过滤后的烟气再进入孔隙更小、密度更密的中效过滤器，使烟气进一步在降低温度的同时再滤去小颗粒尘埃，达到一定洁净度的烟气接下来要进行无害处

理,先要经过一定面积的第一电子净化器 D,既使有害气体电离改变分子结构又使尘埃成为带电粒子在第一电子净化器 D 的静电板上沉积,有高中效过滤效果,达到降解有害气体和清除微尘的功能,最后使气体进入活性炭吸附器 E,采用活性炭的吸附功能吸入有害气体和异味,经除尘和净化处理后的烟气达到排放标准可就地排放在焊接区附近,防止了二次污染,使环境达到安全标准。

[0027] 在净化送风装置中,电焊作业产生的高温烟气升腾极迅速,上述的烟尘就地排放处理装置不可能 100%吸入全部的烟气,为了防止逃逸的烟尘对电焊工的危害,可在烟尘就地排放处理装置排放口相反方向的上游区设置净化送风装置。净化送风装置由具有一定风量和全压的低噪声离心式风机吸入电焊工作区另一侧的空气,经过吸入口 a 一级初过滤和二级中效过滤器过滤后,再进入第二电子净化器 c 处理使环境空气得到进一步的洁净和无害处理,然后通过伸缩软管 e 和送风罩 f 送到电焊工的呼吸区,确保操作工在特殊作业环境中进行安全作业。根据劳动强度的强弱,卫生安全的新风量计算有不同的值,每个操作工从 $25\text{m}^3/\text{h}$ – $45\text{m}^3/\text{h}$,为了不影响电焊工的操作方便,送风罩 f 安装在电焊工头顶一定距离进行送风,使电焊工头部始终笼罩在清洁卫生的空气中,图 2 图示 4 为送风气流方向,为了节省能耗,也可改用送风软管 e 与电焊工头戴式电焊面罩或手持式电焊面罩相连,以减少送风量。考虑到特殊环境下的电焊操作区不宽敞,因此,图示本装置仅表示二名电焊工送风需求,图 2 图示 3 为焊接管缝,电焊工以焊缝附近为操作区。

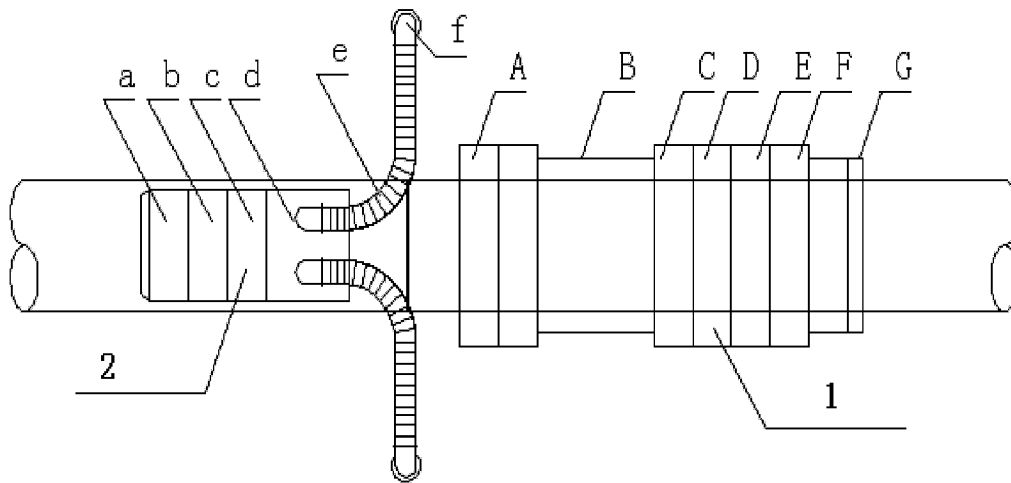


图 1

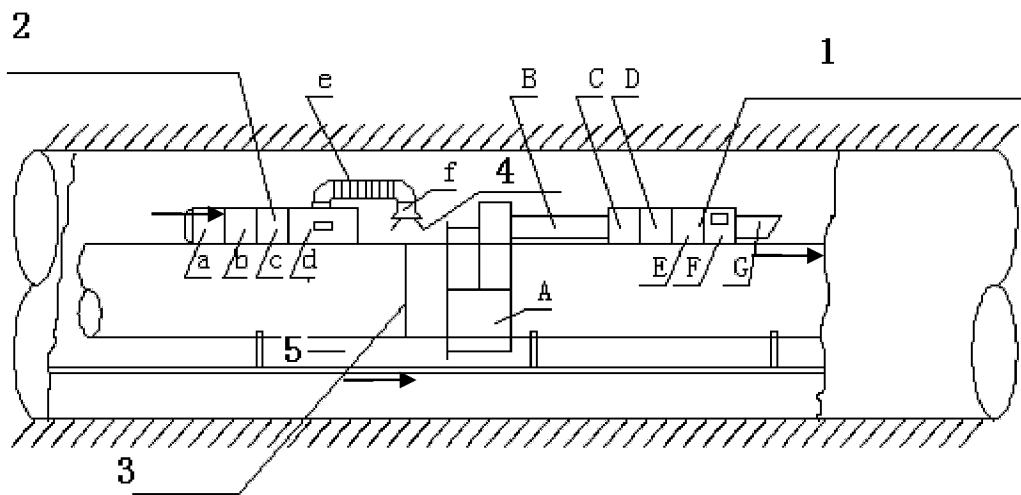


图 2