



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102974492 A

(43) 申请公布日 2013. 03. 20

(21) 申请号 201110261605. 2

(22) 申请日 2011. 09. 06

(71) 申请人 上海航天精密机械研究所

地址 201600 上海市松江区贵德路 1 号

(72) 发明人 韦超 邱立新 阙文均 朱迅强

李辉 李中权 黎朝晖 李国钧

(74) 专利代理机构 上海航天局专利中心 31107

代理人 郑丹力

(51) Int. Cl.

B05B 13/06 (2006. 01)

B05B 12/00 (2006. 01)

B05B 15/00 (2006. 01)

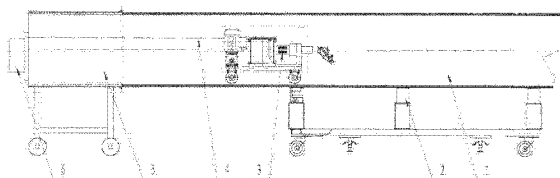
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种内壁自动喷漆装置

(57) 摘要

本发明为一种可用于低粘度油漆喷涂的内壁自动喷漆装置。所述装置包括：喷涂小车 (3)、脐带线缆 (4)、喷涂小车导引架车 (5)、电气控制柜 (6)；所述喷涂小车 (3) 在金属圆管产品 (1) 内工作，喷涂小车 (3) 由以下部分组成：底盘、行走驱动系统、喷漆系统、气动控制系统、防护罩，行走驱动系统控制喷涂小车 (3) 沿着喷涂小车导引架车 (5) 的正向及反向行走，喷漆系统通过气动控制系统实现自动开关枪，实现向金属管 (1) 内壁自动喷漆，气动控制系统用于实现供漆、喷枪的开关枪和扇面喷幅的调整。该发明填补了国内在低粘度油漆、大管径圆管内壁自动喷涂领域的空白，喷涂低粘度油漆的漆面厚度均匀，质量稳定，实现了低粘度油漆内壁喷涂过程自动化。



1. 一种内壁自动喷漆装置,其特征在于:所述装置包括:喷涂小车(3)、脐带线缆(4)、喷涂小车导引架车(5)、电气控制柜(6);

所述喷涂小车(3)在金属管产品(1)内工作,实现自动喷涂,包括行走驱动系统、喷漆系统、气动控制系统;

行走驱动系统控制喷涂小车(3)正向及反向行走;

喷漆系统采用压力式油漆供给方式,实现向金属管(1)内壁自动喷漆;

气动控制系统用于实现供漆、喷枪的开关枪和扇面喷幅的调整;

所述脐带线缆(4)包含4条管路,分别为供气管路(7)、电磁阀控制线(8)、驱动电机线(10)和旋转电机线(9),连接喷涂小车(3)和电气控制柜(6);

所述喷涂小车导引架车(5)使喷涂小车(3)从喷涂小车导引架车(5)进入金属管(1)内进行内壁喷涂作业;

所述电气控制柜(6)控制小车运行速度和自动喷枪旋转速度。

2. 根据权利要求1所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:喷涂小车(3)的底盘是喷涂小车的行走驱动系统、喷漆系统、气动控制系统、防护罩的安装平台。

3. 根据权利要求1所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:所述喷涂小车(3)的行走驱动系统包括减速机及交流变频防爆电机(11)、同步带(30)、同步带轮(29)、滚轮(28)、轴承座(31),电机(11)通过驱动电机线(10)与电气控制柜(6)内的变频器控制,两个同步带轮(29)由一根主动轴(26)传动。

4. 根据权利要求1所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:所述喷涂小车(3)的喷漆系统包括:压力式输漆罐(12),所述压力式输漆罐(12)包括调压阀(25)、安全阀(22)和排气球阀(21)、自动喷枪(19)、喷枪旋转机构、输漆管路、油漆罐(13);

压力式输漆罐(12)通过罐盖上的调压阀(25)调整罐内的压力,使油漆在压力的作用下输送到喷枪(19);

自动喷枪(19)通过气动控制实现自动开关枪;

喷枪旋转机构控制自动喷枪的转动;

油漆罐(13)放置在压力式输漆罐(12)内,低粘度油漆(14)放置在油漆罐(13)内,油漆(14)被加压后输出。

5. 根据权利要求4所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:压力式输漆罐(12)的罐体和罐盖之间用耐油漆密封圈密封。

6. 根据权利要求4所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:所述喷枪旋转机构包括:直流调速电机(15)、电机安装架(16)、旋转接头(17)、喷枪杆(18),旋转接头(17)连接到自动喷枪(19)上,自动喷枪(19)安装在喷枪杆(18)上,直流调速电机(15)旋转带动自动喷枪(19)转动;直流调速电机(15)通过旋转电机线(9)与电气控制柜(6)上的直流调速器连接,直流调速器控制直流调速电机(15)的起停和速度调整。

7. 根据权利要求6所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:所述自动喷枪(19)的安装角度可调。

8. 根据权利要求1所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:所述喷涂小车(3)的气动控制系统的外部压缩空气经供气管路(7)接入到小车的分气块(24)上,分气块(24)输出三路气,一路经调压阀(25)供给压力式输漆罐(12)用于供漆,一路经电磁阀(23)接自动

喷枪(19)的开关,控制喷枪喷漆,第三路接喷枪的雾化控制。

9. 根据权利要求1所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:所述喷涂小车(3)的防护罩(20)螺接在喷涂小车上,将整个喷涂小车罩住。

10. 根据权利要求1所述的内壁自动喷漆装置,其特征在于:金属管停放喷涂架车(2)用于内壁喷涂时放置金属管产品(1)。

一种内壁自动喷漆装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内壁自动喷漆装置,尤其适用于喷涂低粘度油漆。

背景技术

[0002] 大管径金属圆管内壁需喷涂底漆和面漆防锈,有些产品选用的油漆为低粘度油漆(粘度 10 ~ 30s)。以往内壁喷涂时,工人必须爬入管内利用手动喷枪喷涂底漆和面漆,局部喷涂死角进行刷涂补漆。

[0003] 上述喷涂方法存在的主要问题包括:

[0004] 1、喷涂质量差

[0005] 金属管内空间狭小,工人活动空间有限,手动喷涂操作困难。直接影响喷涂质量,导致漆膜厚度不均、表面平整光滑度差、局部存在喷涂死角、质量波动性大等喷涂缺陷。

[0006] 2、喷涂效率低

[0007] 目前,人工喷涂的效率低下,每层喷涂完毕,圆管都需干燥才能进行手工补漆及后续作业。

[0008] 3、工作环境差

[0009] 金属管内空间狭小,进行喷漆作业时,工人的工作环境极其恶劣。同时,在管内不易挥发、大量聚集的漆雾不仅影响喷涂质量,更造成操作人员呼吸困难,严重危害身体健康。

[0010] 目前,市场上现有的金属管道内壁喷涂器主要用于石油输送管道等圆管的内壁防腐喷涂,涂料为多元树酯改性重防腐漆等高粘度油漆。该类管道喷涂器的工作原理是:利用高压无气喷涂机输送来的涂料,通过高速旋转的甩盘将涂料雾化后直接形成圆形,均匀的喷在管道的内表面,从而实现管道的涂装防腐。不适用于喷涂低粘度油漆。因此必须发明一套可用于低粘度油漆喷涂的内壁自动喷涂装置,实现喷涂自动化、提高生产效率、稳定喷涂质量、改善工人作业环境。

发明内容

[0011] 本发明为了解决低粘度油漆的自动化喷涂,提供了一种可用于低粘度油漆喷涂的内壁自动喷漆装置。本发明内壁自动喷漆装置包括:喷涂小车(3)、脐带线缆(4)、喷涂小车导引架车(5)、电气控制柜(6);

[0012] 喷涂小车(3)在金属管产品(1)内工作,实现自动喷涂,包括行走驱动系统、喷漆系统、气动控制系统,行走驱动系统控制喷涂小车(3)正向及反向行走,喷漆系统采用压力式油漆供给方式,实现向金属管(1)内壁自动喷漆,气动控制系统用于实现供漆、喷枪的开关枪和扇面喷幅的调整;

[0013] 脐带线缆(4)包含4条管路,分别为供气管路(7)、电磁阀控制线(8)、驱动电机线(10)和旋转电机线(9),连接喷涂小车(3)和电气控制柜(6);

[0014] 喷涂小车导引架车(5)使喷涂小车(3)从喷涂小车导引架车(5)进入金属管(1)

内进行内壁喷涂作业；

[0015] 所述电气控制柜(6)控制小车运行速度和自动喷枪旋转速度。

[0016] 底盘是喷涂小车的行走驱动系统、喷漆系统、气动控制系统、防护罩等的安装平台。

[0017] 该发明填补了国内在低粘度油漆、大管径圆管内壁自动喷涂领域的空白,极大提高了生产效率,降低工人劳动强度,改善了工人作业环境,喷涂低粘度油漆的漆面厚度均匀,质量稳定,实现了低粘度油漆内壁喷涂过程自动化。

附图说明

[0018] 图1为本发明系统总图；

[0019] 图2为本发明喷涂小车主视图；

[0020] 图3为本发明喷涂小车侧视图；

[0021] 图4为本发明电气控制柜主视图。

具体实施方式

[0022] 如图1所示,本发明内壁自动喷漆装置由以下部分组成:金属管停放架车2、喷涂小车3、脐带线缆4、喷涂小车导引架车5、电气控制柜6。

[0023] 1、金属管停放架车2

[0024] 金属管停放喷涂架车2用于内壁喷涂时放置金属管产品1。

[0025] 2、喷涂小车3

[0026] 喷涂小车由以下部分组成:底盘、行走驱动系统、喷漆系统、气动控制系统、防护罩等。所有零部件之间均采用螺栓联结结构。

[0027] 系统图见图1、图2、图3。

[0028] (1) 底盘

[0029] 底盘是喷涂小车的行走驱动系统、喷漆系统、气动控制系统、防护罩等的安装平台,由铝板31、铝型材32等轻型材料等组成,重量轻,移动方便。

[0030] (2) 行走驱动系统

[0031] 行走驱动系统由减速机及交流变频防爆电机11、同步带30、同步带轮29、滚轮28、轴承座31等组成,安装在底盘的一端,各零部件之间为螺接结构。电机11通过驱动电机线10与电气控制柜6内的变频器控制,由人工控制电气控制柜6上的按钮可实现小车的正向及反向行走。两个同步带轮29由一根主动轴26传动,确保运行同步进行。同步带30的传动方式使得小车运行平稳,从而保证喷涂均匀。

[0032] (3) 喷漆系统

[0033] 本系统的喷漆系统采用压力式油漆供给方式。此种方式广泛应用于中小型小批量自动喷涂作业中。喷漆系统组成:压力式输漆罐12(含调压阀25、安全阀22、排气球阀21)、自动喷枪19、喷枪旋转机构、输漆管路、油漆罐13、低粘度油漆14等。

[0034] 压力式输漆罐12的罐体和罐盖之间用耐油漆密封圈密封。通过罐盖上的调压阀25调整罐内的压力,使油漆在压力的作用下均匀地输送到喷枪19。

[0035] 自动喷枪19通过气动控制实现自动开关枪。电磁阀23在按下开关枪按钮时动作,

控制压缩空气作用于喷枪,使枪针动作,打开或关闭喷嘴,从而实现对出漆的控制。

[0036] 喷枪旋转机构的组成:直流调速电机 15、电机安装架 16、旋转接头 17、喷枪杆 18。压缩空气、油漆等通过旋转接头 17 输送到自动喷枪 19 上。自动喷枪 19 安装在喷枪杆 18 上,喷枪 19 的安装角度可调,直流调速电机 15 旋转带动自动喷枪 19 转动;直流调速电机 15 通过旋转电机线 9 与电气控制柜 6 上的直流调速器连接,直流调速器控制直流调速电机 15 的起停和速度调整。

[0037] 油漆罐 13 放置在压力式输漆罐 12 内,低粘度油漆 14 放置在油漆罐 13 内,油漆 14 被加压后输出。

[0038] (4) 气动控制系统

[0039] 气动控制用于实现供漆、喷枪的开关枪和扇面喷幅的调整。

[0040] 外部压缩空气经 $\Phi 10\text{mm}$ 供气管路 7 接入到小车的分气块 24 上,分气块 24 输出三路气,一路经调压阀 25 供给压力式输漆罐 12 用于供漆,一路经电磁阀 23 接自动喷枪 19 的开关,控制喷枪喷漆,第三路接喷枪的雾化控制。

[0041] (5) 防护罩 20

[0042] 防护罩 20 螺接在喷涂小车上,将整个喷涂小车罩住,避免漆雾污染设备,确保设备使用安全。

[0043] 4、脐带线缆 4

[0044] 脐带线缆 4 包含 4 条管路,分别为 $\Phi 10\text{mm}$ 供气管路 7、电磁阀控制线 8、驱动电机线 10 和旋转电机线 9。

[0045] 5、喷涂小车导引架车 5

[0046] 喷涂小车 3 放置在喷涂小车导引架车 5 上。喷涂小车导引架车 5 装有脚轮,可移动,方便存放和更换作业场地,机动性强。喷涂小车 3 可从喷涂小车导引架车 5 平稳进入金属管产品 1 内进行内壁喷涂作业。

[0047] 6、电气控制柜 6

[0048] 电气控制柜 6 螺接在喷涂小车导引架车 5 上。电气控制系统由交流变频器、直流电机调速器、24V 电源及各类操作开关等组成。变频调速器控制交流防爆电机 11 根据设定频率带动小车以一定速度行走;直流电机调速器控制自动喷枪 19 的旋转速度;24V 电源为电磁阀 23 和开关指示灯等提供电源。操作按钮包括电源开关、紧急停止、小车正向和反向行走按钮以及开关枪按钮,手动操作,简便易行。

[0049] 金属管产品内壁自动喷涂作业流程如下:

[0050] 1、金属管产品 1 吊装到金属管停放架车 2 上;

[0051] 2、喷涂小车导引架车 5 与金属管产品 1 前端对接;

[0052] 3、打开压力式输漆罐 12 的罐盖,将装有低粘度油漆 14 的油漆罐 13 放入罐内,盖好罐盖;

[0053] 4、通过调压阀 25,调整好压力式输漆罐 12 内的油漆压力;

[0054] 5、交流防爆电机 11 转动,带动喷涂小车 3 从喷涂小车导引架车 5 移动到金属管产品 1 内。喷涂小车 3 运动到金属管产品 1 后端时,停止移动;

[0055] 6、直流调速电机 15 转动,带动自动喷枪 19 旋转;

[0056] 7、电磁阀 23 开启,自动喷枪 19 开始喷漆;

[0057] 8、交流防爆电机 11 反向转动,带动喷涂小车 3 在金属管产品 1 内匀速移动。运动到金属管产品 1 前端时,喷涂小车 3 停止运动;

[0058] 9、电磁阀 23 关闭,自动喷枪 19 停止喷漆;

[0059] 10、直流调速电机 15 断电,自动喷枪 19 停止旋转;

[0060] 11、喷漆结束;

[0061] 12、清洗管路,喷枪。

[0062] 本发明优选实施例只是用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节,也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然,根据本说明书的内容,可作很多的修改和变化,譬如金属圆管也可以是其它各种管道,都可以适用于本发明的内壁喷涂装置,本说明书选取并具体描述这些实施例,是为了更好地解释本发明的原理和实际应用,从而使所属技术领域技术人员能很好地利用本发明。本发明仅受权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

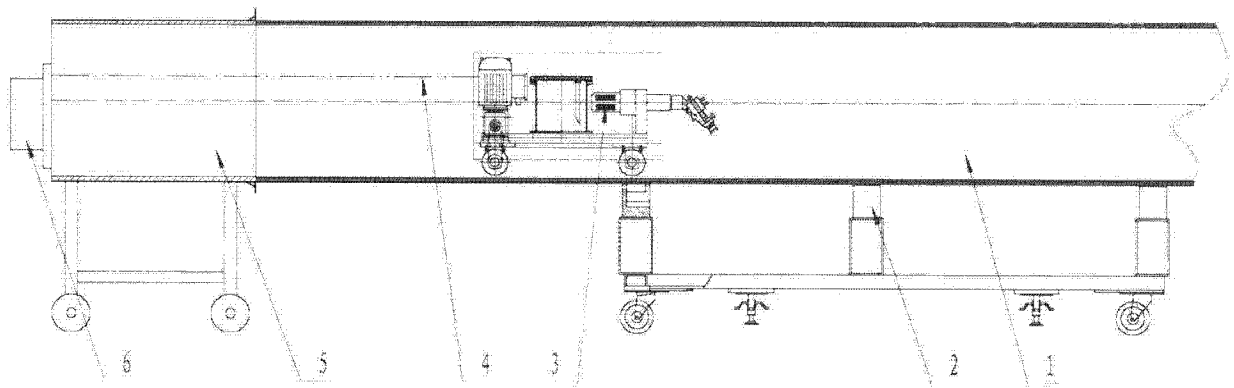


图 1

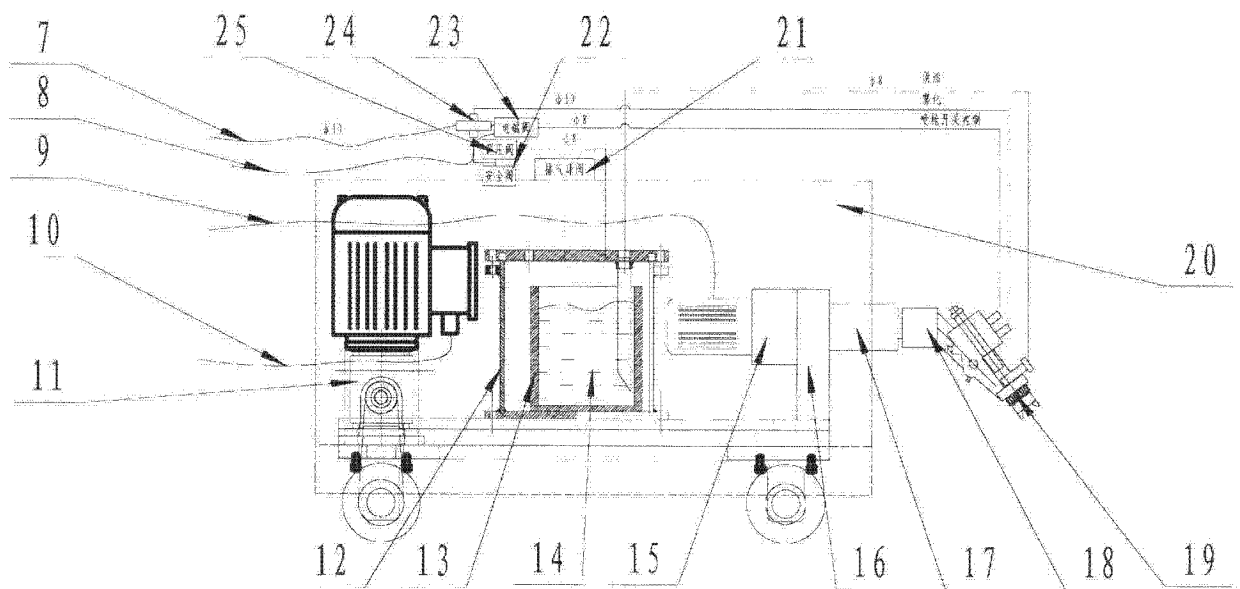


图 2

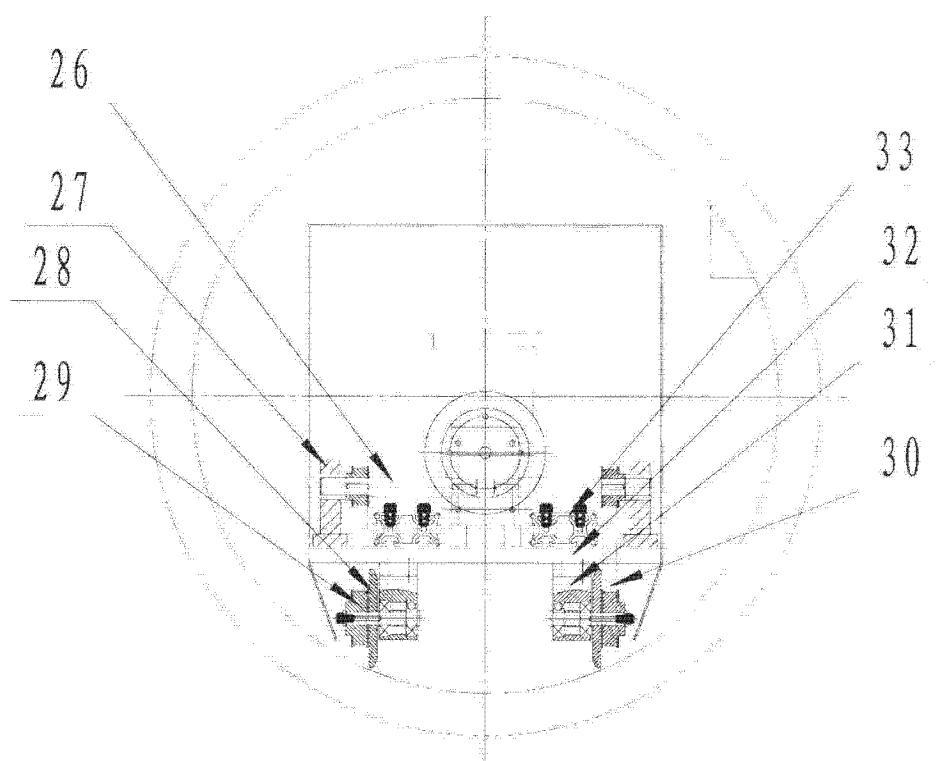


图 3

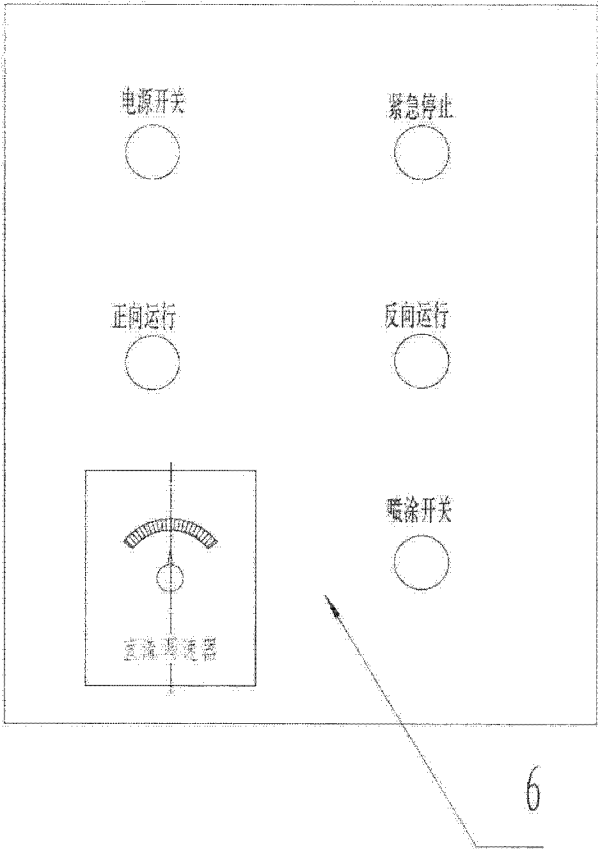


图 4