

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101972726 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 11

(21) 申请号 201010513343. X

B05D 3/02 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 10. 21

B24C 1/10 (2006. 01)

(73) 专利权人 中煤邯郸煤矿机械有限责任公司
地址 056004 河北省邯郸市中华北大街 751 号

审查员 司艳雷

(72) 发明人 张晓峰 李玉岭 杜贞麦 李付立
霍贞贞 籍炜 李亚平

(74) 专利代理机构 邯郸市久天专利事务所
13117

代理人 薛建铎

(51) Int. Cl.

B05B 15/12 (2006. 01)

B05B 13/02 (2006. 01)

B05B 15/04 (2006. 01)

B05D 1/02 (2006. 01)

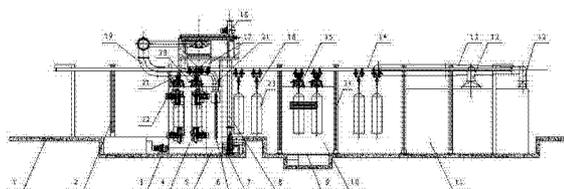
权利要求书 4 页 说明书 8 页 附图 4 页

(54) 发明名称

液压缸表面抛丸喷漆烘干系统及其抛丸喷漆烘干工艺

(57) 摘要

一种液压缸表面抛丸喷漆烘干系统及其抛丸喷漆烘干工艺,该液压缸表面抛丸喷漆烘干系统由悬链输送系统、抛丸工位、喷漆工位、烘干工位、检修工位、下料工位、上料工位、调漆室、空压机和操作室组成。该抛丸喷漆烘干工艺包括以下工艺步骤:上件→抛丸除锈、清理(10~15min)→自动喷漆(3~5min)→补漆→流平(5min)→60~80℃烘干(30min)→自然冷却→下件。其优点为,该液压缸表面抛丸喷漆烘干系统机械、电气自动化程度高,占地面积小,安全性能好,生产效率高,不受天气影响,能够保证喷漆环境所要求的洁净度、温度、照度及安全卫生标准;该抛丸喷漆烘干工艺操作简单、安全,省时,环保,工作效率高,能够获得良好的漆膜外观质量。



1. 一种液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,由悬链输送系统、抛丸工位、喷漆工位、烘干工位、检修工位(32)、下料工位(29)、上料工位(26)、调漆室(39)、空压机(42)和操作室(25)组成,其特征是:所述的抛丸喷漆烘干系统设置在厂房里,悬链输送系统由支架(24)、悬链输送循环轨道(14)、电动悬链吊钩(16)和悬链输送机(2)组成,若干个支架(24)成环形布置,并竖直安装在厂房的中部地面上,悬链输送循环轨道(14)为环形轨道,其架设在这些支架(24)的顶端,若干个电动悬链吊钩(16)悬挂在悬链输送循环轨道(14)上,悬链输送机(2)安装在悬链输送循环轨道(14)左侧下方的前面支架(24)上;抛丸工位由抛丸清理室(4)、抛丸器总成(22)、抛丸工件自转装置(20)、吹扫室(5)、抛丸清理机、抛丸引风管道(21)、抛丸排尘管道(19)、抛丸除尘系统(43)、除尘外置系统(37)、丸料提升系统(8)、丸料循环净化系统(18)和通风系统 I (28)组成,所述的抛丸清理室(4)的室体由钢板和型钢焊接构成,抛丸清理室(4)的左、右两侧面安装有气动大门(47),对工件(23)抛丸清理时,其左、右两侧面的气动大门(47)关闭,在抛丸清理室(4)内,其后面墙壁上安装有四台抛丸器总成(22),并且位于墙壁上部的两台抛丸器总成(22)分别与位于墙壁下部的两台抛丸器总成(22)相对应,每组相互对应的抛丸器总成(22)分别与工件(23)的运行方向成一锐角和一钝角,抛丸工件自转装置(20)安装在抛丸清理室(4)的顶部,抛丸清理室(4)的右侧隔壁为吹扫室(5),抛丸清理机的螺旋输送机(7)安装在抛丸清理室(4)和吹扫室(5)的底部,并且其右端伸出到吹扫室(5)外,抛丸清理机的电机(3)位于抛丸清理室(4)左侧面的外部,在抛丸清理室(4)前面墙壁的中下部设有两个除尘口(44),抛丸清理室(4)的顶部设有两个排尘口,在吹扫室(5)前面墙壁的中下部也设有一个除尘口(44),吹扫室(5)的顶部也设有一个排尘口,抛丸清理室(4)与吹扫室(5)内前面墙壁上的三个除尘口(44)均与抛丸排尘管道(19)相连通,抛丸清理室(4)与吹扫室(5)顶部的三个排尘口均通过抛丸引风管道(21)与抛丸排尘管道(19)相连通,抛丸排尘管道(19)连接到抛丸除尘系统(43)的进料口,除尘外置系统(37)安装在抛丸除尘系统(43)的左端,吹扫室(5)右侧面的外部安装有丸料提升系统(8),丸料提升系统(8)的下端进料口与抛丸清理机螺旋输送机(7)的右端相连接,丸料提升系统(8)的上端出料口与丸料循环净化系统(18)的分离器(17)相连接,丸料循环净化系统(18)通过支架(24)架设在抛丸清理室(4)的后面上方位置,通风系统 I (28)设置在吹扫室(5)右前方的厂房地面上,吹扫室(5)内右侧的前、后位置各安装有一个吹风管(6),这两个吹风管(6)从吹扫室的顶部伸出并连接到通风系统 I (28)的出风口处;喷漆工位由喷漆室(10)、高压无气喷枪、喷漆工件自转装置(15)、送风隔室(48)、通风系统 II (31)、漆雾处理装置(38)、另一个除尘外置系统(37)、除尘通道(41)、喷漆排尘管道(40)和照明装置(50)组成,高压无气喷枪安装在喷漆室(10)内的后面墙壁上,喷漆工件自转装置(15)安装在喷漆室(10)外顶部的后半部分,喷漆室(10)顶部的前半部分为铁板网(49),其上设有送风隔室(48),送风隔室(48)的底部铁板网(49)上设置有漆雾过滤棉,送风隔室(48)的左侧面设有通风口,另外在送风隔室(48)内设有加热热源,通风系统 II (31)安装在喷漆室(10)前方的厂房地面上,通风系统 II (31)的出风口通过管道与送风隔室(48)左侧面的通风口相连接,漆雾处理装置(38)由漆雾过滤装置、有害气体吸附装置和排气仓构成,另一个除尘外置系统(37)安装在漆雾处理装置(38)的右端位置,在喷漆室(10)内的地面下设有除尘通道(41),在喷漆室(10)内地面上除尘通道(41)的通道口处铺设格栅(9),除尘通道(41)向右然后向后延伸到喷漆室(10)外的后面通道口处,喷漆室(10)外的后面

通道口处连接喷漆排尘管道(40)后,连接到漆雾过滤装置上漆雾过滤箱的进气口,漆雾过滤箱的出气口排出的气体从有害气体吸附装置的进气口进入到有害气体吸附装置内,经有害气体吸附装置的排气口排出的气体到漆雾处理装置(38)右端的排气仓内,排气仓内的气体通过另一个除尘外置系统(37)排空,照明装置(50)安装在喷漆室(10)内的上部两侧位置;烘干工位由烘干室(11)、风幕管(45)、通风系统III(33)、烘干装置(34)、机械排风装置(35)、抽风管道(12)、排风管道(13)、保温层和温控仪组成,烘干室(11)的室体骨架由方管型材焊接构成,风幕管(45)为管体上等间隙设有若干个小孔的通风管,两根风幕管(45)分别设置在烘干室(11)进、出口处的一侧位置,通风系统III(33)安装在烘干室(11)左方的厂房地面上,通风系统III(33)的出风口通过管道分别与两根风幕管(45)的上端相连接,烘干装置(34)安装在烘干室(11)外中间空出的厂房地面上,电加热装置安装在烘干装置(34)内风机上方的引风管道中,烘干装置(34)内引风管道的上方位置设有扇阀,用以调节风量,其引风管道的两个出风口管接口分别连接到烘干室(11)两侧的风口处,烘干室(11)内的右侧和后部的顶部位置各设有一个抽风口,在两个抽风口处均安装有机械排风装置(35),在烘干室(11)外两个抽风口的上方均安装有抽风管道(12),两抽风管道(12)与排风管道(13)相连通,排风管道(13)连接到漆雾处理装置(38)右端的排气仓内,另外,在烘干室(11)的底部铺设有保温层,温控仪安装在烘干室(11)的侧壁上;调漆室(39)内安装有喷漆泵系统,喷漆泵系统由高压无气喷漆泵、风动搅拌器、油漆过滤器和管线构成,高压无气喷漆泵通过管线与喷漆室(10)接通,并连接到安装在喷漆室(10)内后面墙壁上的高压无气喷枪上,另外,在调漆室(39)内还安装有排气扇和照明灯,并埋设有地线;空压机(42)设置在抛丸清理室(4)的后方,其产生的压力空气通过管路分别连接到抛丸工位的丸料循环净化系统(18)分离器(17)下部管道的闭合开关、两气动大门(47)的气缸(46)和抛丸工件自转装置(20)的气缸上,另外,其产生的压力空气通过管路也分别连接到调漆室(39)内喷漆泵系统上的高压无气喷漆泵和风动搅拌器以及喷漆室(10)内的高压无气喷枪和喷漆工件自转装置(15)的气缸上;抛丸清理室(4)及吹扫室(5)、喷漆室(10)、烘干室(11)、检修工位(32)、下料工位(29)和上料工位(26)按顺时针顺序设置在悬链输送循环轨道(14)的正下方的厂房地面上,调漆室(39)设置在喷漆室(10)的正后方位置,操作室(25)设置在厂房的左侧前部位置;在操作室(25)内安装有低压配电柜、装有上位机的集中控制台、上料处操作站、下料处操作站、底漆按钮站、烘干按钮站、强冷按钮站和除尘器按钮站,操作室(25)内的地面下设有电缆沟,动力线、控制线和信号线在电缆沟里分层走线;动力线、控制线和信号线走出电缆沟后,通过电缆桥架布到各设备的动力点或检测点。

2. 根据权利要求1所述的液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,其特征是:在所述的抛丸工位内,所述的抛丸器总成(22)上的抛丸器为悬臂离心式抛丸器;所述的抛丸清理机为步进式抛丸清理机;所述的抛丸除尘系统(43)为滤筒式除尘器;所述的吹风管(6)为管体上等间隙设有若干个小孔的管。

3. 根据权利要求1所述的液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,其特征是:在所述的喷漆工位内,所述的喷漆室(10)为干式喷漆室;所述的漆雾过滤装置为干式过滤装置,其采用的过滤载体为漆雾过滤棉或者漆雾滤纸,漆雾过滤棉或者漆雾滤纸安装在漆雾过滤装置的漆雾过滤箱的抽斗内;所述的有害气体吸附装置采用的吸附载体为活性炭,活性炭安装在有害气体吸附装置的吸附柜体的抽斗内;所述的照明装置(50)为防爆灯具;在所述的喷漆室

(10) 内,还安装有可燃气体浓度检测报警装置。

4. 根据权利要求 1 所述的液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,其特征是:在所述的烘干工位内,所述烘干室(11)底部的保温层采用的保温材料为容重为 $\leq 100\text{kg/m}^3$ 的岩棉,所述的机械排风装置(35)为防爆排风机,所述的温控仪上采用的传感器为电触点式温度传感器。

5. 根据权利要求 1 所述的液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,其特征是:所述下料工位(29)和上料工位(26)的前侧分别设有下料液压升降台(30)和上料液压升降台(27)。

6. 根据权利要求 1 所述的液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,其特征是:所述调漆室(39)内安装的排气扇为防爆型排气扇;所述调漆室(39)内安装的照明灯为防爆灯具。

7. 一种用权利要求 1—6 任意一项所述的液压缸表面抛丸喷漆烘干系统对液压缸表面进行抛丸、喷漆、烘干处理的抛丸喷漆烘干工艺,其特征是包括顺序进行的以下工艺步骤:

上料工位上件→抛丸工位抛丸除锈、清理 10 ~ 15min →喷漆室自动喷漆 3 ~ 5min →补漆→流平 5min →烘干室 60 ~ 80°C 烘干 30min →自然冷却→下料工位下件;

所述的抛丸工位抛丸除锈、清理 10 ~ 15min 步骤,其工艺条件如下:

每台抛丸器总成的抛丸量: $4 \times 240 = 960\text{kg/min}$;
 抛丸器抛射速度: $\geq 78\text{m/s}$;
 单台抛丸器功率: 15kW;
 使用弹丸: 直径为 F0.8 ~ F1.2 的铸钢丸;

弹丸首次加入量: 4t;
 抛丸处理后工件表面的粗糙度: Rz40 ~ 75;

所述的喷漆室自动喷漆 3 ~ 5min 步骤,其工艺条件如下:

通风系统 II 的送风洁净度: 尘埃颗粒 $\leq 5\mu\text{m}$,含尘量 $\leq 4.5\text{mg/m}^3$;
 喷漆室内平均垂直断面风速: 0.3 ~ 0.5m/s;
 喷漆室内照明亮度: 300Lux;
 喷漆泵增压压比: 68:1 或 71:1;
 喷漆泵必要空气量: $5\text{m}^3/\text{min} \times 0.4\text{Mpa}$;
 喷漆泵进气压力: 0.4 ~ 0.6Mpa;
 喷漆泵喷漆量: 18*2L/min;
 喷枪涂料压力: 10 ~ 20Mpa;
 喷枪控制压力: 0.4 ~ 0.6Mpa;
 漆膜厚度: 10 ~ 25 μm ;

所述的烘干室 60 ~ 80°C 烘干 30min 步骤,其工艺条件如下:

烘干装置的空炉升温时间: $\leq 30\text{min}$;
 烘干装置的炉内温度: 40 ~ 90°C;
 加热方式: 电加热,功率 180kW;
 电加热装置的输出热量: 15 万 Kcal/h;
 烘干装置的引风管道送风量: $550\text{m}^3/\text{min}$;
 烘干装置的引风管道风压: 0.7kpa;
 底漆烘干时间: 15 ~ 20min;

机械排风装置的排风量：200m³/min；
机械排风装置的排风压力：5kpa。

液压缸表面抛丸喷漆烘干系统及其抛丸喷漆烘干工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基材表面处理系统及其处理工艺,特别是一种液压缸表面抛丸喷漆烘干系统及其抛丸喷漆烘干工艺,应用在液压缸生产过程中对液压缸表面的抛丸清理、喷漆和烘干。

背景技术

[0002] 目前,现有基材表面的抛丸、喷漆、烘干等处理系统通常是互相分离各自独立的系统,生产周期长,生产效率低。原有的抛丸处理系统存在的缺点是:抛丸过程丸粒的打击力量很大,如果密封不好,会危害操作人员的人身安全,因此,操作人员在工作时必须远离抛丸设备。原有的喷漆处理系统存在的缺点是:首先,喷漆过程由人工完成,喷漆效率低,基材喷漆后的晾干周期长,刮风下雨还不能作业;其次,由于各种漆中含有微量的有害分子,喷漆粉尘在空气中传播,不仅会造成一定的环境污染,而且工人长时间从事喷漆工作、吸入漆尘,对工人的人身安全有影响,所以,喷漆过程对保护工作要求较高,工作场地和环境都必须有严格的要求;再次,在外观质量方面,由于喷漆后缓慢晾干需要一个很长的过程,在这个过程中,粉尘等杂物可能附在漆膜的表面影响外观质量,另外,在工人操作过程中,也有可能不小心留下痕迹(手印等)影响漆膜外观质量。因此,现有的抛丸喷漆烘干工艺,操作繁琐,安全性低,费时、费力,易造成环境污染,且工件喷漆后漆膜的外观质量差。

发明内容

[0003] 本发明的目的是:设计一种液压缸表面抛丸喷漆烘干系统及其抛丸喷漆烘干工艺,该液压缸表面抛丸喷漆烘干系统是一套机械、电气自动化高度集成的系统,占地面积小,安全性能好,生产效率高,不受天气影响,能够保证喷漆环境所要求的洁净度、温度、照度及安全卫生标准,减少了对外界空气的污染,保证了操作者的健康;该抛丸喷漆烘干工艺,操作简单、安全,省时,环保,工作效率高,能够获得良好的漆膜外观质量。

[0004] 本发明的目的可以通过下述技术方案来实现:

[0005] 一种液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,由悬链输送系统、抛丸工位、喷漆工位、烘干工位、检修工位、下料工位、上料工位、调漆室、空压机和操作室组成,其特征是:所述的抛丸喷漆烘干系统设置在厂房里,悬链输送系统由支架、悬链输送循环轨道、电动悬链吊钩和悬链输送机组成,若干个支架成环形布置,并垂直安装在厂房的中部地面上,悬链输送循环轨道为环形轨道,其架设在这些支架的顶端,若干个电动悬链吊钩悬挂在悬链输送循环轨道上,悬链输送机安装在悬链输送循环轨道左侧下方的前面支架上;抛丸工位由抛丸清理室、抛丸器总成、抛丸工件自转装置、吹扫室、抛丸清理机、抛丸引风管道、抛丸排尘管道、抛丸除尘系统、除尘外置系统、丸料提升系统、丸料循环净化系统和通风系统 I 组成,所述的抛丸清理室的室体由钢板和型钢焊接构成,抛丸清理室的左、右两侧面安装有气动大门,对工件抛丸清理时,其左、右两侧面的气动大门关闭,在抛丸清理室内,其后面墙壁上安装有四台抛丸器总成,并且位于墙壁上部的两台抛丸器总成分别与位于墙壁下部的两台抛丸器总

成相对应,每组相互对应的抛丸器总成分别与工件的运行方向成一锐角和一钝角,抛丸工件自转装置安装在抛丸清理室的顶部,抛丸清理室的右侧隔壁为吹扫室,抛丸清理机的螺旋输送机安装在抛丸清理室和吹扫室的底部,并且其右端伸出到吹扫室外,抛丸清理机的电机位于抛丸清理室左侧面的外部,在抛丸清理室前面墙壁的中下部设有两个除尘口,抛丸清理室的顶部设有两个排尘口,在吹扫室前面墙壁的中下部也设有一个除尘口,吹扫室的顶部也设有一个排尘口,抛丸清理室与吹扫室内前面墙壁上的三个除尘口均与抛丸排尘管道相连通,抛丸清理室与吹扫室顶部的三个排尘口均通过抛丸引风管道与抛丸排尘管道相连通,抛丸排尘管道连接到抛丸除尘系统的进料口,除尘外置系统安装在抛丸除尘系统的左端,吹扫室右侧面的外部安装有丸料提升系统,丸料提升系统的下端进料口与抛丸清理机螺旋输送器的右端相连接,丸料提升系统的上端出料口与丸料循环净化系统的分离器相连接,丸料循环净化系统通过支架架设在抛丸清理室的后面上方位置,通风系统 I 设置在吹扫室右前方的厂房地面上,吹扫室内右侧的前、后位置各安装有一个吹风管,这两个吹风管从吹扫室的顶部伸出并连接到通风系统 I 的出风口处;喷漆工位由喷漆室、高压无气喷枪、喷漆工件自转装置、送风隔室、通风系统 II、漆雾处理装置、另一个除尘外置系统、除尘通道、喷漆排尘管道和照明装置组成,高压无气喷枪安装在喷漆室内的后面墙壁上,喷漆工件自转装置安装在喷漆室外顶部的后半部分,喷漆室顶部的前半部分为铁板网,其上设有送风隔室,送风隔室的底部铁板上设置有漆雾过滤棉,送风隔室的左侧面设有通风口,另外在送风隔室内设有加热热源,通风系统 II 安装在喷漆室前方的厂房地面上,通风系统 II 的出风口通过管道与送风隔室左侧面的通风口相连接,漆雾处理装置由漆雾过滤装置、有害气体吸附装置和排气仓构成,另一个除尘外置系统安装在漆雾处理装置的右端位置,在喷漆室的地面下设有除尘通道,在喷漆室内地面上除尘通道的通道口处铺设格栅,除尘通道向右然后向后延伸到喷漆室外的后面通道口处,喷漆室外的后面通道口处连接喷漆排尘管道后,连接到漆雾过滤装置上漆雾过滤箱的进气口,漆雾过滤箱的出气口排出的气体从有害气体吸附装置的进气口进入到有害气体吸附装置内,经有害气体吸附装置的排气口排出的气体到漆雾处理装置右端的排气仓内,排气仓内的气体通过另一个除尘外置系统排空,照明装置安装在喷漆室内的上部两侧位置;烘干工位由烘干室、风幕管、通风系统 III、烘干装置、机械排风装置、抽风管道、排风管道、保温层和温控仪组成,烘干室的室体骨架由方管型材焊接构成,风幕管为管体上等间隙设有若干个小孔的通风管,两根风幕管分别设置在烘干室进、出口处的一侧位置,通风系统 III 安装在烘干室左方的厂房地面上,通风系统 III 的出风口通过管道分别与两根风幕管的上端相连接,烘干装置安装在烘干室外中间空出的厂房地面上,电加热装置安装在烘干装置内风机上方的引风管道中,烘干装置内引风管道的上方位置设有扇阀,用以调节风量,其引风管道的两个出风口管接口分别连接到烘干室两侧的风口处,烘干室内的右侧和后部的顶部位置各设有一个抽风口,在两个抽风口处均安装有机械排风装置,在烘干室外两个抽风口的上方均安装有抽风管道,两抽风管道与排风管道相连通,排风管道连接到漆雾处理装置右端的排气仓内,另外,在烘干室的底部铺设保温层,温控仪安装在烘干室的侧壁上;调漆室内安装有喷漆泵系统,喷漆泵系统由高压无气喷漆泵、风动搅拌器、油漆过滤器和管线构成,高压无气喷漆泵通过管线与喷漆室接通,并连接到安装在喷漆室内后面墙壁上的高压无气喷枪上,另外,在调漆室内还安装有排气扇和照明灯,并埋设有地线;空压机设置在抛丸清理室的后方,其产生的压力空气通

过管路分别连接到抛丸工位的丸料循环净化系统分离器下部管道的闭合开关、两气动大门的气缸和抛丸工件自转装置的气缸上,另外,其产生的压力空气通过管路也分别连接到调漆室内喷漆泵系统上的高压无气喷漆泵和风动搅拌器以及喷漆室内的高压无气喷枪和喷漆工件自转装置的气缸上;抛丸清理室及吹扫室、喷漆室、烘干室、检修工位、下料工位和上料工位按顺时针顺序设置在悬链输送循环轨道的正下方的厂房地面上,调漆室设置在喷漆室的正后方位置,操作室设置在厂房的左侧前部位置;在操作室内安装有低压配电柜、装有上位机的集中控制台、上料处操作站、下料处操作站、底漆按钮站、烘干按钮站、强冷按钮站和除尘器按钮站,操作室内的地面下设有电缆沟,动力线、控制线和信号线在电缆沟里分层走线;动力线、控制线和信号线走出电缆沟后,通过电缆桥架布到各设备的动力点或检测点。

[0006] 本发明在所述的抛丸工位内,所述的抛丸器总成上的抛丸器为悬臂离心式抛丸器;所述的抛丸清理机为步进式抛丸清理机;所述的抛丸除尘系统为滤筒式除尘器;所述的吹风管为管体上等间隙设有若干个小孔的管。

[0007] 本发明在所述的喷漆工位内,所述的喷漆室为干式喷漆室;所述的漆雾过滤装置为干式过滤装置,其采用的过滤载体为漆雾过滤棉或者漆雾滤纸,漆雾过滤棉或者漆雾滤纸安装在漆雾过滤装置的漆雾过滤箱的抽斗内;所述的有害气体吸附装置采用的吸附载体为活性炭,活性炭安装在有害气体吸附装置的吸附柜体的抽斗内;所述的照明装置为防爆灯具;在所述的喷漆室内,还安装有可燃气体浓度检测报警装置。

[0008] 本发明在所述的烘干工位内,所述烘干室底部的保温层采用的保温材料为容重为 $\leq 100\text{kg/m}^3$ 的岩棉,所述的机械排风装置为防爆排风机,所述的温控仪上采用的传感器为电触点式温度传感器。

[0009] 本发明所述下料工位和上料工位的前侧分别设有下料液压升降台和上料液压升降台。

[0010] 本发明所述调漆室内安装的排气扇为防爆型排气扇;所述调漆室内安装的照明灯为防爆灯具。

[0011] 一种用本液压缸表面抛丸喷漆烘干系统对液压缸表面进行抛丸、喷漆、烘干处理的抛丸喷漆烘干工艺,其特征是包括顺序进行的以下工艺步骤:

[0012] 上料工位上件→抛丸工位抛丸除锈、清理(10~15min)→喷漆室自动喷漆(3~5min)→补漆→流平(5min)→烘干室60~80℃烘干(30min)→自然冷却→下料工位下件;

[0013] 所述的抛丸工位抛丸除锈、清理(10~15min)步骤,其工艺条件如下:

[0014] 每台抛丸器总成的抛丸量: $4 \times 240 (=960) \text{ kg/min}$;

[0015] 抛丸器抛射速度: $\geq 78\text{m/s}$;

[0016] 单台抛丸器功率: 15kW ;

[0017] 使用弹丸: 直径为 F0.8~F1.2 的铸钢丸;

[0018] 弹丸首次加入量: 4t ;

[0019] 抛丸处理后工件表面的粗糙度: $\text{Rz}40 \sim 75$;

[0020] 所述的喷漆室自动喷漆(3~5min)步骤,其工艺条件如下:

[0021] 通风系统 II 的送风洁净度: 尘埃颗粒 $\leq 5 \mu\text{m}$, 含尘量 $\leq 4.5\text{mg/m}^3$;

[0022] 喷漆室内平均垂直断面风速: $0.3 \sim 0.5\text{m/s}$;

- [0023] 喷漆室内照明亮度： 300Lux；
- [0024] 喷漆泵增压压比： 68:1 或 71:1；
- [0025] 喷漆泵必要空气量： $5\text{m}^3/\text{min} \times 0.4\text{Mpa}$ ；
- [0026] 喷漆泵进气压力： 0.4 ~ 0.6Mpa；
- [0027] 喷漆泵喷漆量： 18*2L/min；
- [0028] 喷枪涂料压力： 10 ~ 20Mpa；
- [0029] 喷枪控制压力： 0.4 ~ 0.6Mpa；
- [0030] 漆膜厚度： 10 ~ 25 μm ；
- [0031] 所述的烘干室 60 ~ 80℃烘干(30min)步骤,其工艺条件如下：
- [0032] 烘干装置的空炉升温时间： $\leq 30\text{min}$ ；
- [0033] 烘干装置的炉内温度： 40 ~ 90℃；
- [0034] 加热方式： 电加热，功率 180kW；
- [0035] 电加热装置的输出热量： 15 万 Kcal/h；
- [0036] 烘干装置的引风管道送风量： $550\text{m}^3/\text{min}$ ；
- [0037] 烘干装置的引风管道风压： 0.7kpa；
- [0038] 底漆烘干时间： 15 ~ 20min；
- [0039] 机械排风装置的排风量： $200\text{m}^3/\text{min}$ ；
- [0040] 机械排风装置的排风压力： 5kpa。

[0041] 本发明的优点如下：

[0042] 该液压缸表面抛丸喷漆烘干系统的优点是：1)机械、自动化程度高,生产效率比完全手工作业高 10 倍以上,且不受天气影响；2)该系统占地面积小,喷漆室采用漆雾过滤装置,保证了喷漆环境所要求的洁净度、温度、照度及安全卫生标准,并通过有害气体吸附装置,减少了对外界空气的污染,保证了操作者的健康；3)系统采用了自动、半自动和手工三种系统,大大提高了操作的安全性；4)喷漆室设有可燃气体浓度检测报警装置,在漆料泄漏,达到爆炸临界点时,装置会自动报警,安全性好；5)在外观质量方面,抛丸清理室采用大抛丸量、高抛射速度的悬臂离心式抛丸器,显著地提高了清理效率,获得了满意的表面质量。

[0043] 该抛丸喷漆烘干工艺的优点是：1)采用抛丸、喷漆、烘干一条龙生产工艺,工作效率高,适用于液压缸批量生产的需要；2)在工件表面抛丸、喷漆、烘干三步处理工序中,只需上下料一次,中间无需人工转料,节省了工作时间,提高了操作安全性；3)喷漆、烘干一步完成,减少了因工人接触影响漆膜的外观质量；4)采用送风过滤,通风方式为“上通下排”,避免了喷漆操作时漆雾互相飞溅造成的漆膜弊点,而且通风系统 II 及送风隔室构成的送、引风系统具备冬季送热风功能,使冬季操作环境及喷涂条件十分优越,也有利于获得优良的喷涂质量；5)喷漆环境洁净度高,有害气体的排放少,对外界空气的污染小,对操作者的健康影响小。

附图说明

[0044] 图 1 是液压缸表面抛丸喷漆烘干系统的主视布置结构示意图；

[0045] 图 2 是液压缸表面抛丸喷漆烘干系统的俯视布置结构示意图；

- [0046] 图 3 是抛丸清理室的左视放大结构示意图；
- [0047] 图 4 是喷漆室的右视放大结构示意图；
- [0048] 图 5 是除尘外置系统的主视放大结构示意图。
- [0049] 图中：1、基础；36、墙体；51、烟囱；52、抽风机。

具体实施方式

[0050] 如图 1—5 所示，一种液压缸表面抛丸喷漆烘干系统，由悬链输送系统、抛丸工位、喷漆工位、烘干工位、检修工位 32、下料工位 29、上料工位 26、调漆室 39、空压机 42 和操作室 25 组成，其特征是：所述的抛丸喷漆烘干系统设置在厂房里，悬链输送系统由支架 24、悬链输送循环轨道 14、电动悬链吊钩 16 和悬链输送机 2 组成，若干个支架 24 成环形布置，并垂直安装在厂房的中部地面上，悬链输送循环轨道 14 为环形轨道，其架设在这些支架 24 的顶端，若干个电动悬链吊钩 16 悬挂在悬链输送循环轨道 14 上，悬链输送机 2 安装在悬链输送循环轨道 14 左侧下方的前面支架 24 上；抛丸工位由抛丸清理室 4、抛丸器总成 22、抛丸工件自转装置 20、吹扫室 5、抛丸清理机、抛丸引风管道 21、抛丸排尘管道 19、抛丸除尘系统 43、除尘外置系统 37、丸料提升系统 8、丸料循环净化系统 18 和通风系统 I 28 组成，所述的抛丸清理室 4 的室体由钢板和型钢焊接构成，抛丸清理室 4 的左、右两侧面安装有气动大门 47，对工件 23 抛丸清理时，其左、右两侧面的气动大门 47 关闭，在抛丸清理室 4 内，其后面墙壁上安装有四台抛丸器总成 22，并且位于墙壁上部的两台抛丸器总成 22 分别与位于墙壁下部的两台抛丸器总成 22 相对应，每组相互对应的抛丸器总成 22 分别与工件 23 的运行方向成一锐角和一钝角，抛丸工件自转装置 20 安装在抛丸清理室 4 的顶部，抛丸清理室 4 的右侧隔壁为吹扫室 5，抛丸清理机的螺旋输送机 7 安装在抛丸清理室 4 和吹扫室 5 的底部，并且其右端伸出到吹扫室 5 外，抛丸清理机的电机 3 位于抛丸清理室 4 左侧面的外部，在抛丸清理室 4 前面墙壁的中下部设有两个除尘口 44，抛丸清理室 4 的顶部设有两个排尘口，在吹扫室 5 前面墙壁的中下部也设有一个除尘口 44，吹扫室 5 的顶部也设有一个排尘口，抛丸清理室 4 与吹扫室 5 内前面墙壁上的三个除尘口 44 均与抛丸排尘管道 19 相连通，抛丸清理室 4 与吹扫室 5 顶部的三个排尘口均通过抛丸引风管道 21 与抛丸排尘管道 19 相连通，抛丸排尘管道 19 连接到抛丸除尘系统 43 的进料口，除尘外置系统 37 安装在抛丸除尘系统 43 的左端，吹扫室 5 右侧面的外部安装有丸料提升系统 8，丸料提升系统 8 的下端进料口与抛丸清理机螺旋输送机 7 的右端相连接，丸料提升系统 8 的上端出料口与丸料循环净化系统 18 的分离器 17 相连接，丸料循环净化系统 18 通过支架 24 架设在抛丸清理室 4 的后面方位置，通风系统 I 28 设置在吹扫室 5 右前方的厂房地面上，吹扫室 5 内右侧的前、后位置各安装有一个吹风管 6，这两个吹风管 6 从吹扫室的顶部伸出并连接到通风系统 I 28 的出风口处；喷漆工位由喷漆室 10、高压无气喷枪、喷漆工件自转装置 15、送风隔室 48、通风系统 II 31、漆雾处理装置 38、另一个除尘外置系统 37、除尘通道 41、喷漆排尘管道 40 和照明装置 50 组成，高压无气喷枪安装在喷漆室 10 内的后面墙壁上，喷漆工件自转装置 15 安装在喷漆室 10 外顶部的后半部分，喷漆室 10 顶部的前半部分为铁板网 49，其上设有送风隔室 48，送风隔室 48 的底部铁板网 49 上设置有漆雾过滤棉，送风隔室 48 的左侧面设有通风口，另外在送风隔室 48 内设有加热热源，通风系统 II 31 安装在喷漆室 10 前方的厂房地面上，通风系统 II 31 的出风口通过管道与送风隔室 48 左侧面的通风口相连接，

漆雾处理装置 38 由漆雾过滤装置、有害气体吸附装置和排气仓构成,另一个除尘外置系统 37 安装在漆雾处理装置 38 的右端位置,在喷漆室 10 内的地面下设有除尘通道 41,在喷漆室 10 内地面上除尘通道 41 的通道口处铺设有格栅 9,除尘通道 41 向右然后向后延伸到喷漆室 10 外的后面通道口处,喷漆室 10 外的后面通道口处连接喷漆排尘管道 40 后,连接到漆雾过滤装置上漆雾过滤箱的进气口,漆雾过滤箱的出气口排出的气体从有害气体吸附装置的进气口进入到有害气体吸附装置内,经有害气体吸附装置的排气口排出的气体到漆雾处理装置 38 右端的排气仓内,排气仓内的气体通过另一个除尘外置系统 37 排空,照明装置 50 安装在喷漆室 10 内的上部两侧位置;烘干工位由烘干室 11、风幕管 45、通风系统 III 33、烘干装置 34、机械排风装置 35、抽风管道 12、排风管道 13、保温层和温控仪组成,烘干室 11 的室体骨架由方管型材焊接构成,风幕管 45 为管体上等间隙设有若干个小孔的通风管,两根风幕管 45 分别设置在烘干室 11 进、出口处的一侧位置,通风系统 III 33 安装在烘干室 11 左方的厂房地面上,通风系统 III 33 的出风口通过管道分别与两根风幕管 45 的上端相连接,烘干装置 34 安装在烘干室 11 外中间空出的厂房地面上,电加热装置安装在烘干装置 34 内风机上方的引风管道中,烘干装置 34 内引风管道的上方位置设有扇阀,用以调节风量,其引风管道的两个出风口管接口分别连接到烘干室 11 两侧的风口处,烘干室 11 内的右侧和后部的顶部位置各设有一个抽风口,在两个抽风口处均安装有机械排风装置 35,在烘干室 11 外两个抽风口的上方均安装有抽风管道 12,两抽风管道 12 与排风管道 13 相连通,排风管道 13 连接到漆雾处理装置 38 右端的排气仓内,另外,在烘干室 11 的底部铺设有保温层,温控仪安装在烘干室 11 的侧壁上;调漆室 39 内安装有喷漆泵系统,喷漆泵系统由高压无气喷漆泵、风动搅拌器、油漆过滤器和管线构成,高压无气喷漆泵通过管线与喷漆室 10 接通,并连接到安装在喷漆室 10 内后面墙壁上的高压无气喷枪上,另外,在调漆室 39 内还安装有排气扇和照明灯,并埋设有地线;空压机 42 设置在抛丸清理室 4 的后方,其产生的压力空气通过管路分别连接到抛丸工位的丸料循环净化系统 18 分离器 17 下部管道的闭合开关、两气动大门 47 的气缸 46 和抛丸工件自转装置 20 的气缸上,另外,其产生的压力空气通过管路也分别连接到调漆室 39 内喷漆泵系统上的高压无气喷漆泵和风动搅拌器以及喷漆室 10 内的高压无气喷枪和喷漆工件自转装置 15 的气缸上;抛丸清理室 4 及吹扫室 5、喷漆室 10、烘干室 11、检修工位 32、下料工位 29 和上料工位 26 按顺时针顺序设置在悬链输送循环轨道 14 的正下方的厂房地面上,调漆室 39 设置在喷漆室 10 的正后方位位置,操作室 25 设置在厂房的左侧前部位置;在操作室 25 内安装有低压配电柜、装有上位机的集中控制台、上料处操作站、下料处操作站、底漆按钮站、烘干按钮站、强冷按钮站和除尘器按钮站,操作室 25 内的地面下设有电缆沟,动力线、控制线和信号线在电缆沟里分层走线;动力线、控制线和信号线走出电缆沟后,通过电缆桥架布到各设备的动力点或检测点。

[0051] 在所述的抛丸工位内,所述的抛丸器总成 22 上的抛丸器为悬臂离心式抛丸器;所述的抛丸清理机为步进式抛丸清理机;所述的抛丸除尘系统 43 为滤筒式除尘器;所述的吹风管 6 为管体上等间隙设有若干个小孔的管。在所述的喷漆工位内,所述的喷漆室 10 为干式喷漆室;所述的漆雾过滤装置为干式过滤装置,其采用的过滤载体为漆雾过滤棉或者漆雾滤纸,漆雾过滤棉或者漆雾滤纸安装在漆雾过滤装置的漆雾过滤箱的抽斗内;所述的有害气体吸附装置采用的吸附载体为活性炭,活性炭安装在有害气体吸附装置的吸附柜体的抽斗内;所述的照明装置 50 为防爆灯具;在所述的喷漆室 10 内,还安装有可燃气体浓度检

测报警装置。在所述的烘干工位内,所述烘干室 11 底部的保温层采用的保温材料为容重为 $\leq 100\text{kg/m}^3$ 的岩棉,所述的机械排风装置 35 为防爆排风机,所述的温控仪上采用的传感器为电触点式温度传感器。所述下料工位 29 和上料工位 26 的前侧分别设有下料液压升降台 30 和上料液压升降台 27。所述调漆室 39 内安装的排气扇为防爆型排气扇;所述调漆室 39 内安装的照明灯为防爆灯具。

[0052] 本液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,所述的悬链输送机 2 的型号为 XLED4-74-1/289;所述的抛丸器总成 22 上的抛丸器型号为 Q034,所述的高压无气喷漆泵的型号为美国 GRACO,所述的抛丸除尘系统 43 的型号为 HR4-24。

[0053] 本本液压缸表面抛丸喷漆烘干系统,在所述的操作室 25 内,其地面下电缆沟内所走的线路,动力线采用三相交流 380V($\pm 10\%$) 供电,控制线采用变压器隔离的交流 220V 供电,信号线操作电压为 +24V。

[0054] 一种用本液压缸表面抛丸喷漆烘干系统对液压缸表面进行抛丸、喷漆、烘干处理的抛丸喷漆烘干工艺,其特征是包括顺序进行的以下工艺步骤:

[0055] 上料工位上件→抛丸工位抛丸除锈、清理(10~15min)→喷漆室自动喷漆(3~5min)→补漆→流平(5min)→烘干室 60~80℃烘干(30min)→自然冷却→下料工位下件;

[0056] 所述的抛丸工位抛丸除锈、清理(10~15min)步骤,其工艺条件如下:

[0057] 每台抛丸器总成的抛丸量: $4 \times 240 (=960) \text{ kg/min}$;
 [0058] 抛丸器抛射速度: $\geq 78\text{m/s}$;
 [0059] 单台抛丸器功率: 15kW ;
 [0060] 使用弹丸: 直径为 F0.8~F1.2 的铸钢丸;

[0061] 弹丸首次加入量: 4t ;
 [0062] 抛丸处理后工件表面的粗糙度: $\text{Rz}40 \sim 75$;

[0063] 所述的喷漆室自动喷漆(3~5min)步骤,其工艺条件如下:

[0064] 通风系统 II 的送风洁净度: 尘埃颗粒 $\leq 5 \mu\text{m}$, 含尘量 $\leq 4.5\text{mg/m}^3$;

[0065] 喷漆室内平均垂直断面风速: $0.3 \sim 0.5\text{m/s}$;

[0066] 喷漆室内照明亮度: 300Lux ;

[0067] 喷漆泵增压压比: $68:1$ 或 $71:1$;

[0068] 喷漆泵必要空气量: $5\text{m}^3/\text{min} \times 0.4\text{Mpa}$;

[0069] 喷漆泵进气压力: $0.4 \sim 0.6\text{Mpa}$;

[0070] 喷漆泵喷漆量: $18 \times 2\text{L/min}$;

[0071] 喷枪涂料压力: $10 \sim 20\text{Mpa}$;

[0072] 喷枪控制压力: $0.4 \sim 0.6\text{Mpa}$;

[0073] 漆膜厚度: $10 \sim 25 \mu\text{m}$;

[0074] 所述的烘干室 60~80℃烘干(30min)步骤,其工艺条件如下:

[0075] 烘干装置的空炉升温时间: $\leq 30\text{min}$;

[0076] 烘干装置的炉内温度: $40 \sim 90^\circ\text{C}$;

[0077] 加热方式: 电加热, 功率 180kW ;

[0078] 电加热装置的输出热量: 15 万 Kcal/h ;

[0079] 烘干装置的引风管道送风量: $550\text{m}^3/\text{min}$;

-
- [0080] 烘干装置的引风管道风压： 0.7kpa；
- [0081] 底漆烘干时间： 15 ~ 20min；
- [0082] 机械排风装置的排风量： 200m³/min；
- [0083] 机械排风装置的排风压力： 5kpa。

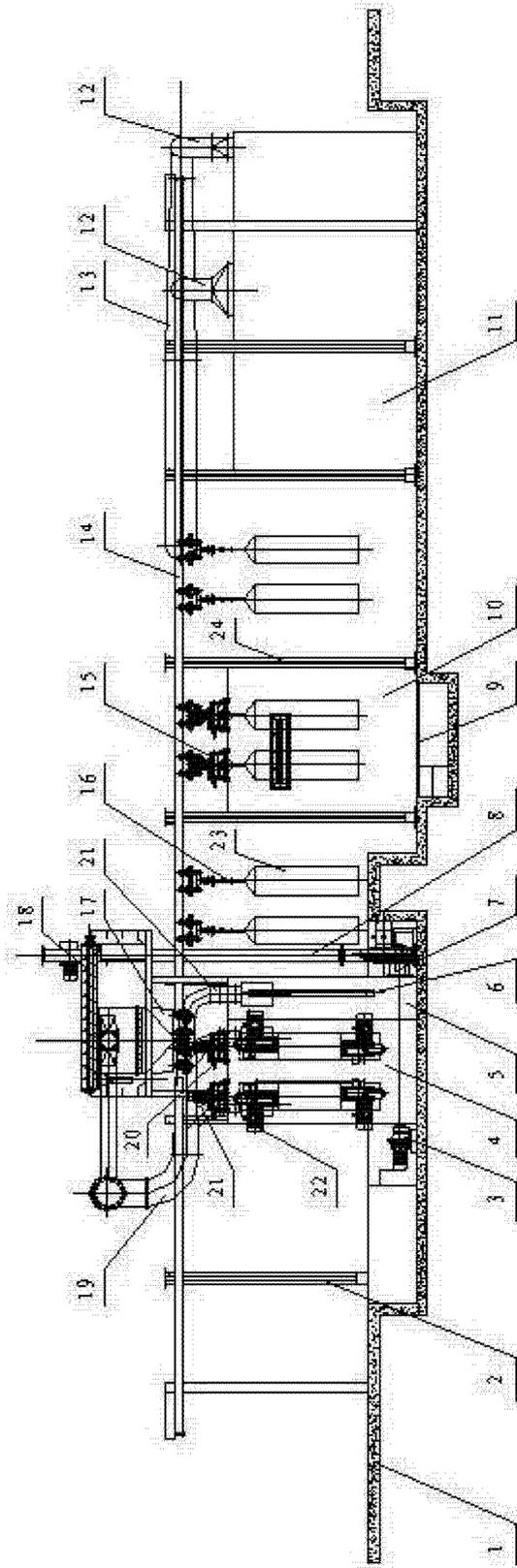


图 1

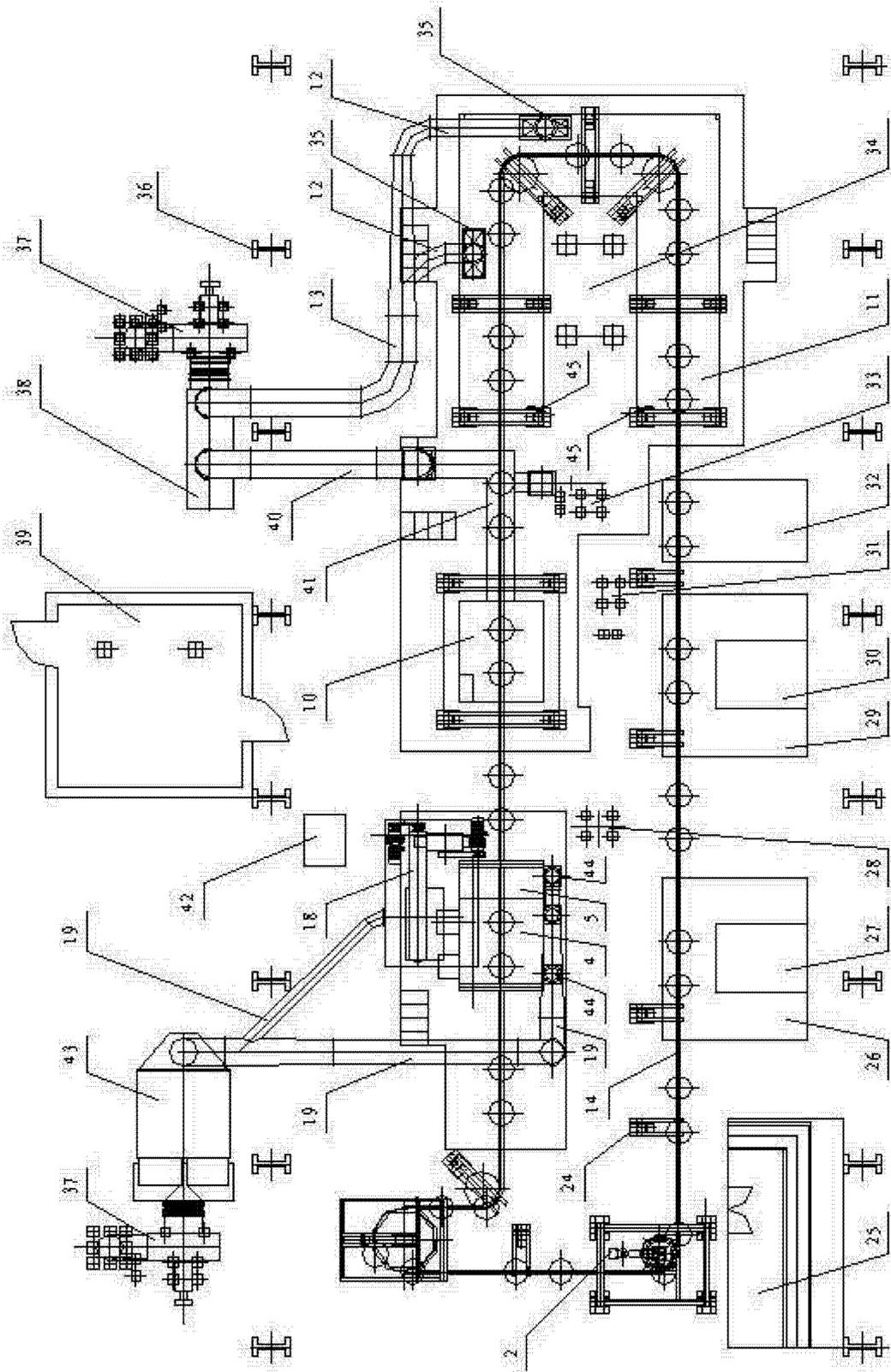


图 2

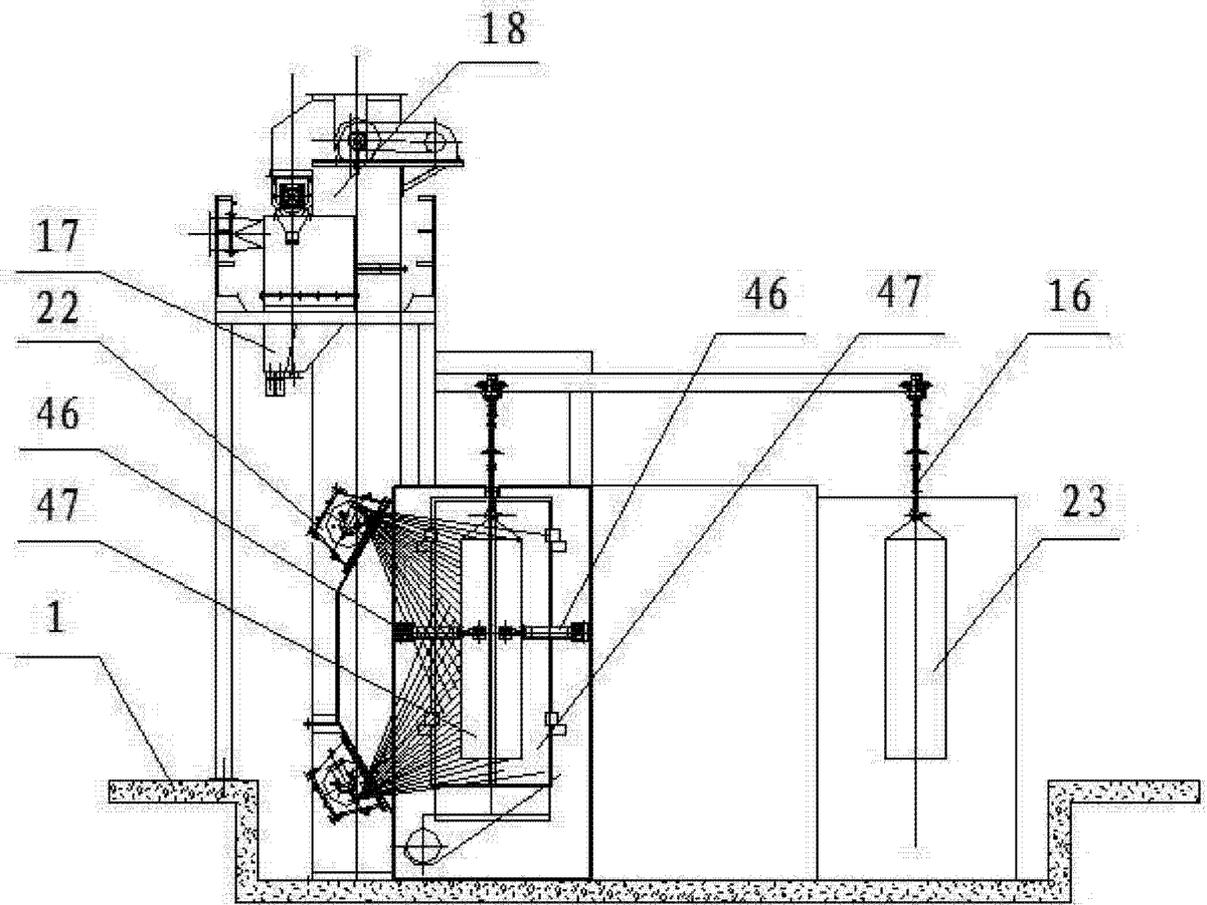


图 3

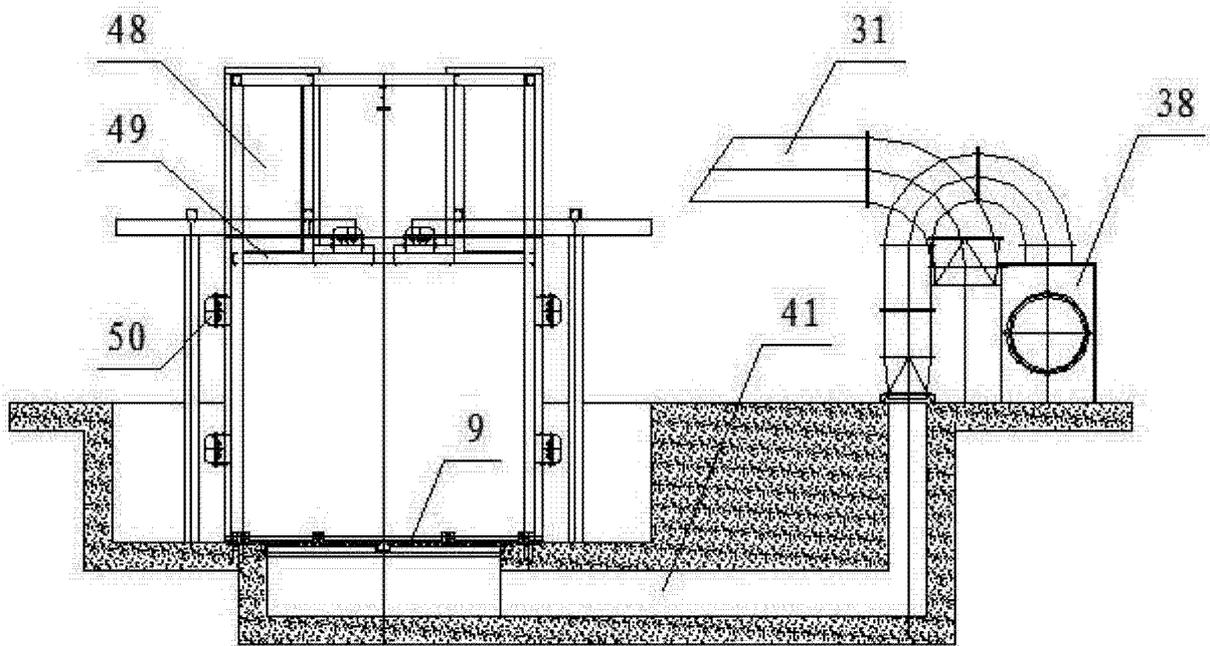


图 4

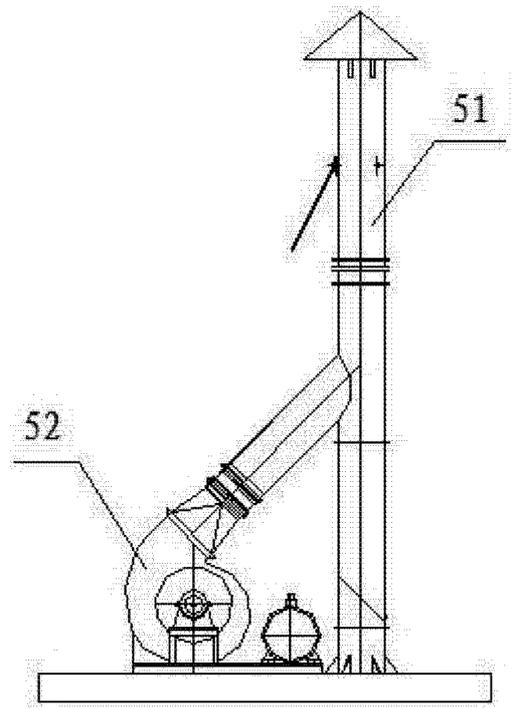


图 5