

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B05C 5/02 (2006.01)

B05B 13/04 (2006.01)

B05B 15/06 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820058839.0

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 201216983Y

[22] 申请日 2008.5.23

[21] 申请号 200820058839.0

[73] 专利权人 宝山钢铁股份有限公司

地址 201900 上海市宝山区富锦路果园

[72] 发明人 潘 军 吴俊卿 唐树营

[74] 专利代理机构 上海东信专利商标事务所
代理人 杨丹莉

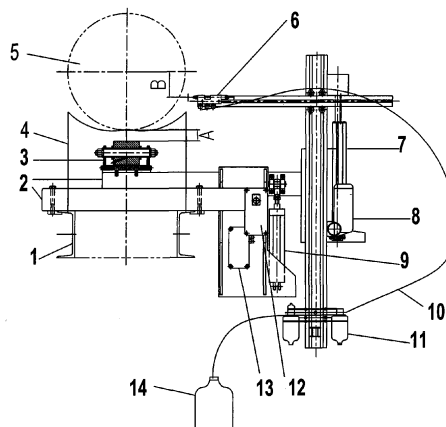
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

一种钢管外表面喷漆装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种钢管外表面喷漆装置，包括托架和喷枪，还包括：一底板，固定于托架上；一个滑板部件，与托架上的底板上下滑动相连接；还设有滑板驱动部件，用于驱动滑板在底板上的滑动；喷枪与滑板部件相连接。本实用新型采用滑板结构，与现有技术相比，其有益效果是：保证了导向线及喷枪随钢管中心而移动，解决了导向线喷漆点位置不能随钢管的中心而动的的问题，消除了导向线偏移现象；只要简单一次调整到位，避免多次调整，减少了工作量；结构紧凑，便于维修，操作简便快速，安全可靠。



1. 一种钢管外表面喷漆装置，包括托架和喷枪，其特征在于还包括：
一底板，固定于托架上；
一个滑板部件，与托架上的底板上下滑动相连接；
滑板驱动部件，用于驱动滑板在底板上的滑动；
所述喷枪与滑板部件相连接。
2. 如权利要求 1 所述的钢管外表面喷漆装置，其特征在于：所述喷枪还连接一导轨，该导轨在滑板部件上上下滑动，所述喷枪还连接一喷枪驱动部件，用于驱动喷枪上的导轨在小滑板上滑动。
3. 如权利要求 2 所述的钢管外表面喷漆装置，其特征在于：所述的滑板部件包括支撑杆、大滑板、小滑板，所述大滑板、小滑板固定在支撑杆上，其中大滑板与底板滑动连接，小滑板与喷枪导轨滑动连接；支撑杆上还置有导向轮。
4. 如权利要求 3 所述的钢管外表面喷漆装置，其特征在于：所述大滑板上设有四个线性轴承座，所述底板上设有与线性轴承座相配合的直线导轨；所述小滑板上设有二个线性轴承座，与喷枪导轨相配合。
5. 如权利要求 4 所述的钢管外表面喷漆装置，其特征在于：所述滑板驱动部件为一驱动气缸，气缸活塞杆与支撑杆相连接并带动大、小滑板相对于底板移动。
6. 如权利要求 5 所述的钢管外表面喷漆装置，其特征在于：所述喷枪驱动部件为一电动导杆执行机构，其活动杆与喷枪导轨相连接并带动喷枪在小滑板上移动。
7. 如权利要求 5 所述的钢管外表面喷漆装置，其特征在于还包括：一垂直支架，所述喷枪导轨安装在该垂直支架上；一水平支架，其与垂直支架相连，喷枪置于水平支架并可在水平支架上左右移动，所述喷枪驱动部件为一电动导杆执行机构，其活动杆与水平支架相连接。
8. 如权利要求 6 或 7 所述的钢管外表面喷漆装置，其特征在于所述的大滑板、小滑板和底板上分别设有筋板。

一种钢管外表面喷漆装置

技术领域

本实用新型涉及冶金行业钢管喷漆辅助设备，特别属于焊接钢管焊缝外表喷漆装置。

背景技术

钢厂焊管生产线产出的焊管要在精整线对焊缝进行超声波探伤检验。但是当对焊缝进行热处理后的焊管经过定径机架整形矫直后，焊缝与管体的识别率较低，因此在高频焊机和去内毛刺后之后的位置上要对钢管进行标识线的喷涂，其喷涂点沿钢管焊缝外表 90 度位置，也称为导向线，其目的是保证超声波探伤设备能根据导向线快速识别焊缝位置，为了确保探伤的快速准确，导向线精确度误差范围必须为 1mm。

现有在线导向线喷涂装置见图 1，图 2，图中托辊 4、钢管 5、喷枪 6，该装置固定在地面上，喷枪头的位置用螺栓固定，钢管轧制的中心是恒定为 1.2 米高度，喷枪头的高度与钢管中心等高，操作工根据每次生产的产品外径对输送辊道的高度进行相应的手动调整，以保证钢管中心位置固定。

由于在高频焊接后钢管中心可能随时受热发生变化并且每个横焊缝（两个钢卷的联接处）过后都会发生钢管中心高度位置的微小错位见图 3，图中钢管 5、喷涂线 21、钢卷间横焊缝 22。常常迫使操作工快速手工调整并紧固螺栓，而这高度的调整往往由于生产线的连续生产不能精确到位，因此经常出现导向线偏差中心线超过 3mm 的现象。如果导向线喷偏，操作工在切管后必须花费大量人力将偏的导向线擦除，然后测量、重新喷印，再进行探伤，每补喷一根导向线需要耗时 8 分钟，严重影响后道工序的生产节奏。这种简单的喷涂装置，其主要缺陷是不能自动跟踪钢管中心，而且喷枪的位置要手工操作，并调整、紧固锁定，费时费力。

中国专利申请号 CN02211022.4，名称为“金属管杆内表面喷涂装置”见图 4。图中喷枪 6、支撑轮 31、空压机 32、杆 33、控制装置 34。其特点是根

据内孔直径调节控制装置 34 和行走速度，支撑轮 31 贴近金属管杆，有两个支撑轮 31 和气缸，按需要的速度喷涂，不受构件结构的影响，喷枪 6 与被喷表面保持合理的喷涂距离，控制装置 34 为微机控制。该装置运用压缩空气和支撑轮作为喷涂位置的随动。但采用微机控制运行成本较高。

实用新型内容

本实用新型要解决的技术问题是提供一种钢管外表面喷漆装置，该装置能够确保导向线及喷枪随钢管中心而移动，能够消除出现导向线偏移现象。

为解决上述技术问题，本实用新型的一种钢管外表面喷漆装置，包括托架和喷枪，所述的装置还包括：一底板，固定于托架上；一个滑板部件，与托架上的底板上下滑动相连接；还有滑板驱动部件，用于驱动滑板在底板上的滑动；喷枪与滑板部件相连接。

所述的喷枪还连接一导轨，该导轨在滑板部件上上下滑动，所述喷枪还连接一喷枪驱动部件，用于驱动喷枪上的导轨在小滑板上滑动。

所述的滑板部件包括支撑杆、大滑板、小滑板，所述大滑板、小滑板固定在支撑杆上，其中大滑板与底板滑动连接，小滑板与喷枪导轨滑动连接；支撑杆上还置有导向轮。

所述的大滑板上设有四个线性轴承座，线性轴承座与底板上设有的直线导轨相配合；所述小滑板上设有二个线性轴承座，与喷枪导轨相配合。

所述滑板驱动部件为一驱动气缸，气缸活塞杆与支撑杆相连接并带动大、小滑板相对于底板移动。

所述喷枪驱动部件为一电动导杆执行机构，其活动杆与喷枪导轨相连接并带动喷枪在小滑板上移动。

所述的钢管外表面喷漆装置，还包括一垂直支架，喷枪导轨安装在该垂直支架上；一水平支架，其与垂直支架相连，喷枪置于水平支架并可在水平支架上左右移动，所述喷枪驱动部件为一电动导杆执行机构，其活动杆与水平支架相连接。

所述的大滑板、小滑板和底板上分别设有筋板。

本实用新型采用滑板、支撑架、导向轮联动结构，与现有技术相比，其有益效果是：保证了导向线及喷枪随钢管中心而移动，解决了导向线喷漆点

位置不能随钢管的中心而动的的问题，消除了导向线偏移现象；采用简单一次调整到位，避免多次调整，减少了工作量；结构紧凑，便于维修，操作简便快速，安全可靠。

附图说明

图 1 是现有喷涂装置侧钢管及托架示意图。

图 2 是图 1 的喷涂装置图。

图 3 是现有钢管横焊缝结合处喷涂线偏差示意图。

图 4 是现有金属管内表面喷涂理念示意图。

图 5 是本实用新型的喷漆装置结构示意图。

图 6 是本实用新型底板组件示意图。

图 7 是本实用新型滑板部件示意图。

图 8 是本实用新型喷枪调节部件示意图。

图 9 是本实用新型喷漆装置部件图。

图中，1 是托架；2 是支撑架；3 是导向轮；4 是托轮；5 是钢管；6 是喷枪；7 是电动导杆；8 是电动机；9 是气缸；10 是油漆管；11 是过滤器；12 是控制转换开关盒；13 是控制箱；14 是漆罐；21 是喷涂线；22 是钢卷间横焊缝；31 支撑轮、32 空压机、33 杆、34 控制装置；51 是撑杆；52 是底板；53 是直线导轨；54 是螺栓；55 是固定块；56 是转换开关；57 是筋板；58 是气缸底座安装孔。61 是支撑杆；62 是大滑板；63 是小滑板；64 是筋板；65 是轴承座；66 是气缸底座；67 是电动导杆安装孔；71 是直线导轨；72 是垂直支架；73 是水平支架；74 是固定块；75 是电动导杆执行机构；76 是电动导杆执行机构的底座；81 是控制用压缩空气管、82 是吹扫用压缩空气管、83 是电磁阀、84 是气阀。

具体实施方式

实施例 1：

该实施例装置主要包括托架、滑板部件、底板组件、喷枪调节部件、辅助喷漆系统，压缩空气为 0.4~0.6Mpa。

如图 5 所示，托架 1、支撑架 2、导向轮 3、托轮 4、钢管 5、喷枪 6、电

电动导杆 7、电动机 8、气缸 9、油漆管 10、过滤器 11、控制盒 12、控制箱 13、漆罐 14。托架 1 与支撑架 2 相连，支撑架 2 由撑杆 51、支撑杆 61 组成（见图 6、7）。本例钢管 5 放在托架 1 上其中心位置为 1.2 米，这时托架 1 上的托辊 4 与轧制中心线的距离就是将要生产的钢管 5 的半径。同时喷漆装置由于底板与托架联为一体也跟随调节，保证喷漆装置与托架的物理位置不变。当要更换产品规格时，操作人员只要根据所需要生产的管子半径，调节轧制线托架高度，使钢管放在托架上其中心位置恒定为 1.2 米。

如图 6 所示，底板组件包括撑杆 51、底板 52、直线导轨 53、控制箱 13、控制盒 12。底板 52 与撑杆 51 相连，撑杆 51 通过螺栓 54、固定块 55 与托架 1 连接（见图 5），并随输送辊道高度调节而相应调节。控制箱 13、控制盒 12 装于底板 52 上方，控制箱 12 的作用是将外部 220V 交流电源转变为驱动电动机（见图 5）的 $\pm 24V$ 直流电，内有相关控制回路。外观小巧的控制盒 12 上有转换开关 56，用于手动调整电动机的正反转，实现喷枪高度的微调作用。二根直线导轨 53 装于底板 52 背部。底板 52 的上方还装有二条筋板 57，起加固底板组件和防护控制盒 12 的作用。底板 52 上钻有气缸底座安装孔 58。

如图 7 所示，滑板部件包括支撑杆 61、大滑板 62、气缸 9、小滑板 63、轴承座 65。支撑杆 61 与大滑板 62、小滑板 63 连成一体，支撑杆 61 上装有导向轮 3，导向轮 3 固定位置一定要顶住钢管 5 正下方。

四个轴承座 65 装于大滑板 62 上方与底板组件的底板背部二根直线导轨 53 相配，二个轴承座 65 装于小滑板 63 上方。气缸 9 的底座 66 装于底板部件的底板 52 安装孔 58 上，气缸活塞杆装于支撑杆 61 上，底板组件与滑板部件之间的位移，就通过气缸活塞杆带动大滑板 62 在底板的直线导轨 53 上移动。气缸选用 REXROTH 公司的 523 系列拉杆气缸。大滑板 62 上装有二根筋板 64，起加强滑板部件的作用。小滑板上钻有电动导杆底座的安装孔 67。

如图 8 所示，喷枪调节部件包括直线导轨 71、垂直支架 72、水平支架 73、电动导杆执行机构 75。一根直线导轨 71 装于垂直支架 72 背部与滑板部件上的二个轴承座 65 相配合。垂直支架 72 的尾部悬空，便于上下调节高度。水平支架 73 与垂直支架 72 相连，喷枪 6 装于水平支架 73 并可在水平支架 73 上移动，来调整喷枪距离。电动导杆执行机构 75 的底座 76 装在滑板部件

的小滑板 63 上, 电动导杆执行机构 75 的活动杆装在水平支架 73 的固定块 74 上, 喷枪调节部件与滑板部件的位移, 就通过活动杆带动喷枪调节部件上的直线导轨 71 相对滑板部件移动。电动导杆的控制机构选用 LINAK 公司的 LA30 精致型线性传动器, 其特点是低噪音, 电源为 24VDC, 最大承载力 6000N, 最大速度 65mm/秒, 另配 LSD 型两个极限位开关切断给电动机的电源。

如图 9 所示, 喷漆装置部件是常用的辅助设备, 包括喷枪 6、油漆管 10、漆罐 14、控制用压缩空气管 81、吹扫用压缩空气管 82、电磁阀 83, 主要管路有三路气管, 分别为用于吹扫管子表面灰尘的压缩空气管路 82 (常吹); 提供油漆来源的管路 10, 和利用逻辑控制电磁阀 6 实现喷漆动作的压缩空气管路 81, 由气阀 84 来调节气量大小。当电磁阀 6 得电后, 控制气管 81 中的压缩空气就顶开喷枪 6 中的阀芯将油漆喷出, 喷漆头可以调节油漆量的多少。

工作前, 先将喷枪 6 的位置调整好。滑板部件与喷枪调节部件是通过电动导杆连接, 该调整可以依据导向辊 3 与托辊 4 表面的间距 A 与喷枪 6 与钢管 5 中心的间距 B 相同的原理 (见图 5), 工作时, 导向轮 3 同喷枪 6 两间的距离恰好是要生产的钢管的半径尺寸。在滑板部件上制作有标尺用于调节喷枪调节部件上的喷枪 6 的位置, 喷枪调节部件上的指针对应的该标尺的数值就是钢管 5 的半径。操作工每次换规格生产前只要将喷枪调节部件高度调到指针与钢管 5 半径对应的数值即可。

当生产线向前运行的电信号出“1”时, 控制气缸 9 动作的电磁阀线圈得电, 气缸 9 动作, 推动滑板部件和喷枪调节部件同步垂直向上动作, 使导向轮 3 依靠 0.4~0.6MPa 的压力顶在钢管 5 的正下方。实际上这气缸 9 的动作行程在生产不同规格产品时都是固定的, 因为气缸 9 原始位置与托架 1 位置不会变化, 而托架 1 要根据产品规格进行高度调整, 每次钢管 5 上下抖动时导向轮 3 都会在水缸 9 的作用下紧贴住钢管 5 下部, 使得钢管 5 中心位置与喷枪 6 点位置保持随动。气缸 9 动作时间与喷枪 6 喷漆触发时间同步。

由于经过高频焊接后刚出挤压机架的直缝焊管, 其横截面不是圆形的, 而是一个近似椭圆形。该椭圆形的长轴垂直, 短轴水平, 长轴与短轴之差因管径、壁厚、钢种等规格和挤压量、焊缝感应温度等工艺数据的不同而不同。但是无论长轴与短轴之差如何在生产某种规格产品时都是相对固定的, 也就是说物理位置定位在挤压机架后的该装置喷涂的导向线高度在生产某种规格

产品时也是相对固定的,由于焊缝线是几乎垂直向上 12 点钟位置而喷嘴是水平向内 3 点钟位置,喷涂点与焊缝线沿钢管 5 (或者说椭圆管) 的长度是钢管 5 周长的四分之一,当管子运行到定径机架后长轴与短轴之差会缩小归圆,那时喷涂点与焊缝线沿钢管的长度仍旧是钢管周长的四分之一。另外针对该种情况,操作工通常是通过控制盒 12 上的转换开关 56 进行喷嘴高度的微调。具体方法是在对某种规格产品取样生产时,用卷尺沿钢管 5 表面测量焊缝到导向线的长度,以确保该长度是要生产的产品周长的四分之一。这样就实现了喷漆点位置随动和简单调整的功能。

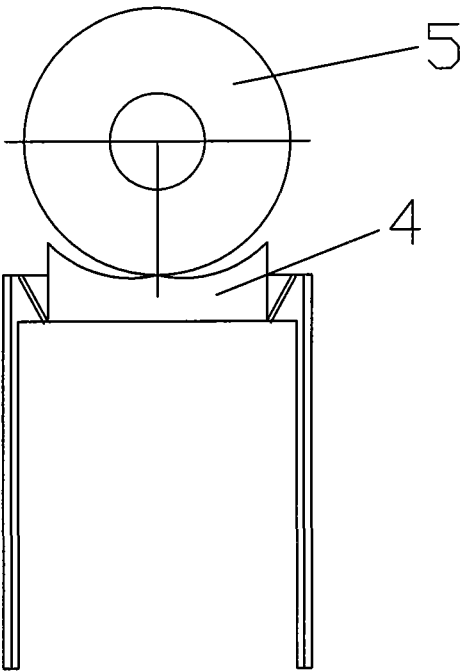


图 1

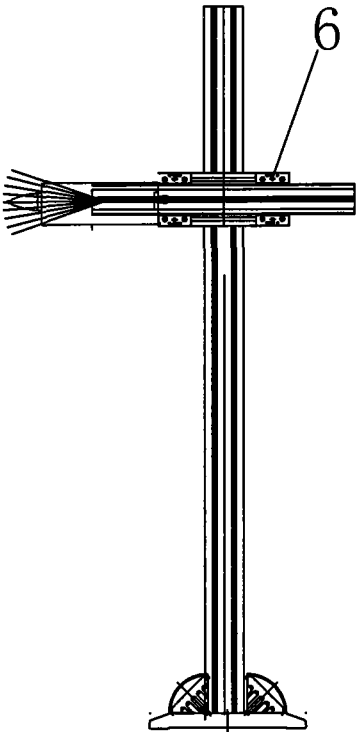


图 2

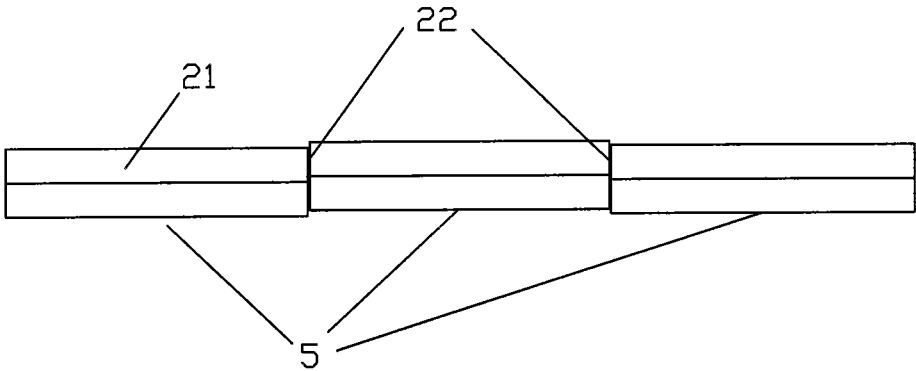


图 3

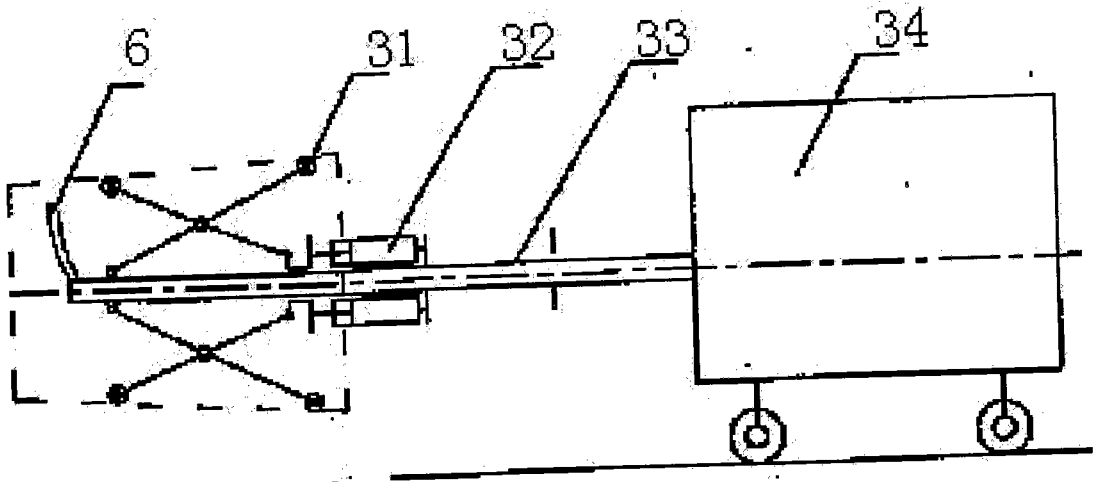


图 4

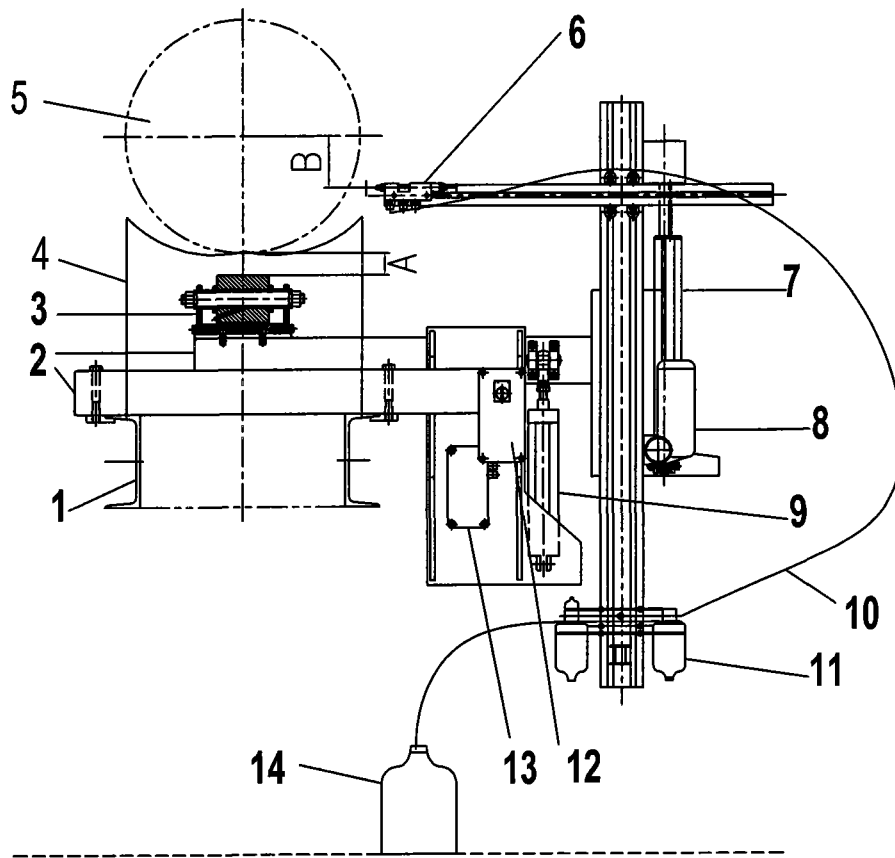


图 5

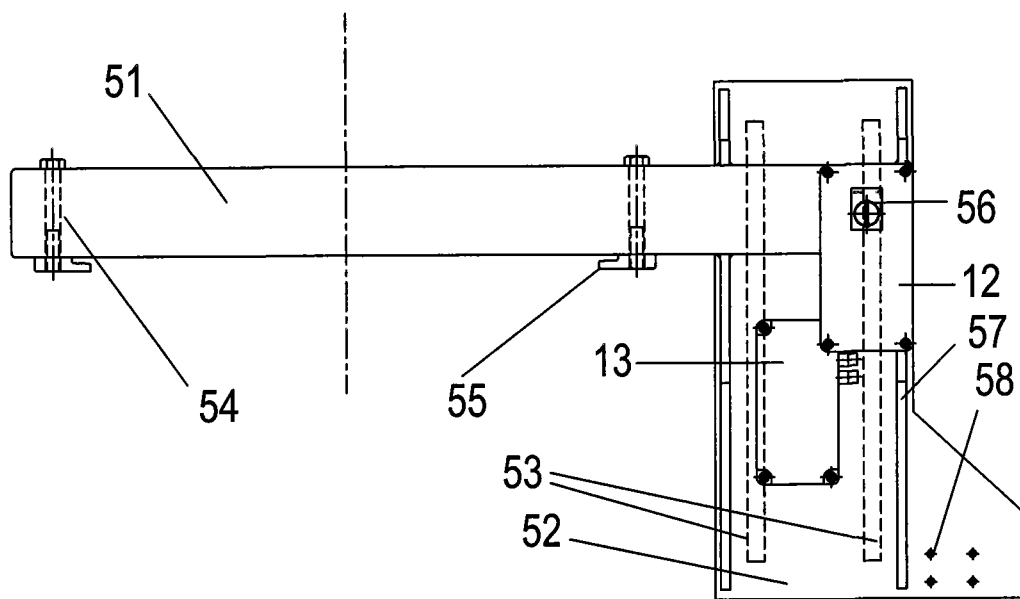


图 6

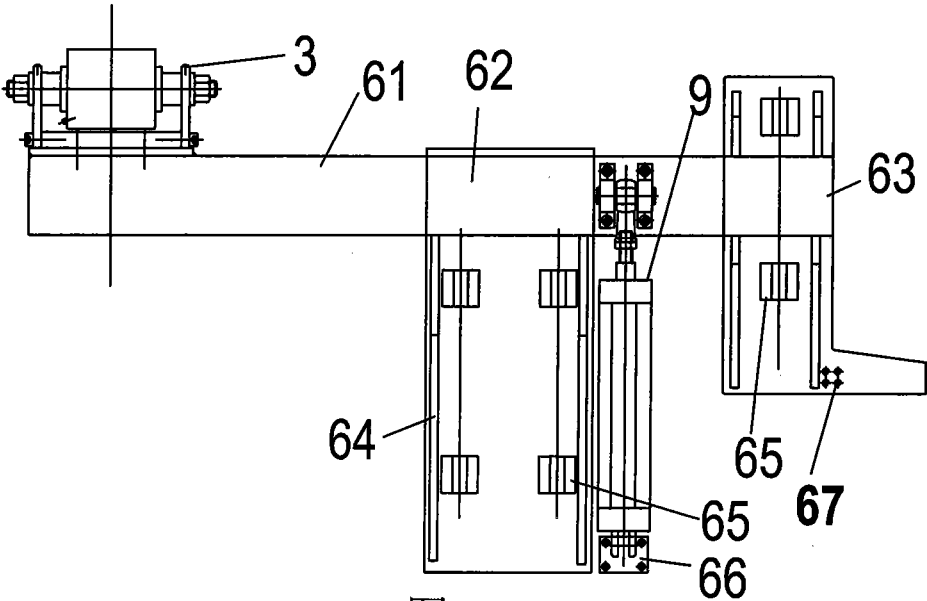


图 7

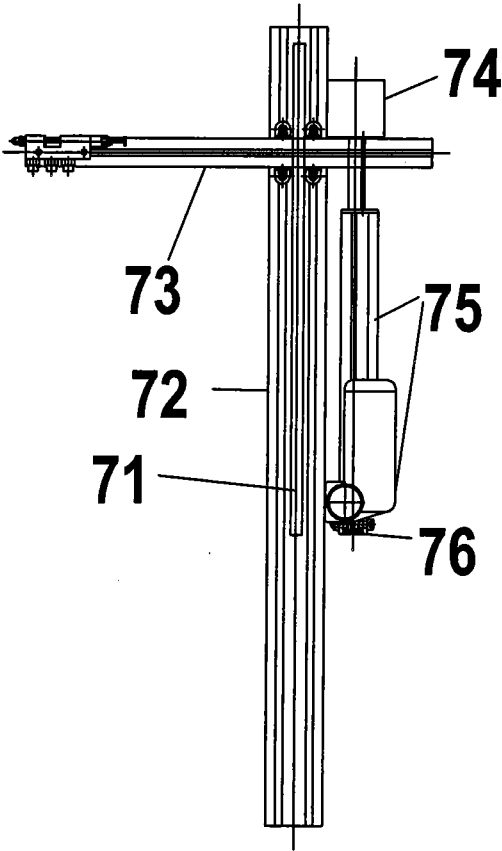


图 8

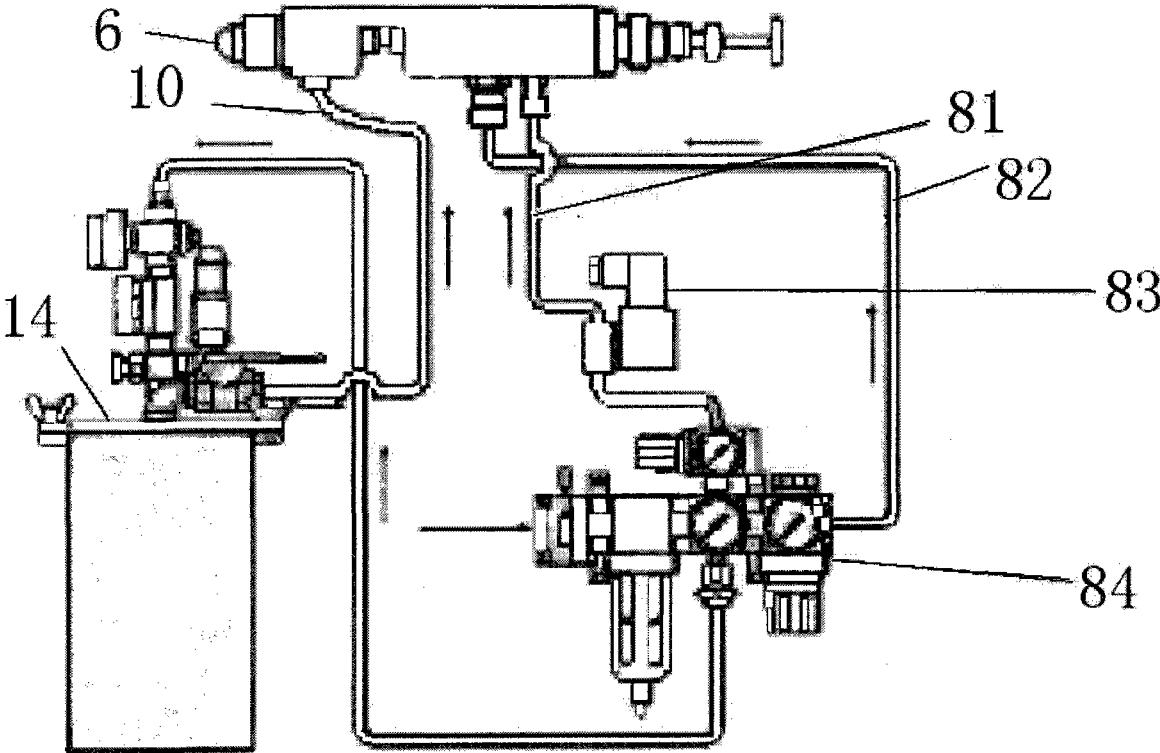


图 9