



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118080193 A

(43) 申请公布日 2024.05.28

(21) 申请号 202410326771.3

B66F 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2024.03.21

(71) 申请人 广东珠海金湾液化天然气有限公司
地址 519000 广东省珠海市高栏港经济区
环港西路105号行政办公楼

(72) 发明人 傅诚铁 童文龙 曾兵峰 杨锴
杨瑞华 丁举龙 符伟江 刘斯
邝广洪 赵维科 唐武城 尹利飞
陈彬

(74) 专利代理机构 天津市尚仪知识产权代理事
务所(普通合伙) 12217
专利代理师 杨盼盼

(51) Int. Cl.

B05B 7/02 (2006.01)

B05B 13/04 (2006.01)

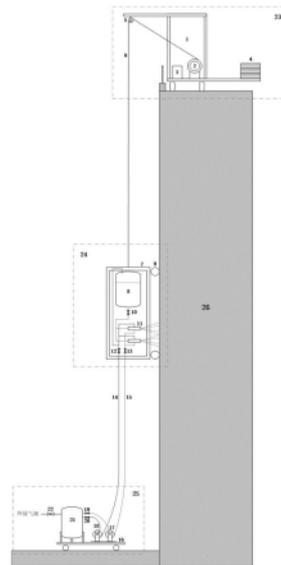
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置

(57) 摘要

本发明公开一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,包括移动起重部、爬壁自动喷涂车和地面气源部,移动起重部包括电动卷扬机,自动卷扬机控制钢丝绳下垂长度,钢丝绳端部连接爬壁自动喷涂车,爬壁自动喷涂车包括压力涂料罐和自动喷枪组,压力涂料罐内设有涂料,压力涂料罐气相空间与控制气相连,将涂料压送至自动喷枪组,地面气源部包括压缩空气缓冲罐,压缩空气缓冲罐接收外接气源的压缩空气,进行缓冲和分配,为爬壁自动喷涂车提供压力稳定的压缩空气。本发明的作业人员可以在地面操作,不需要人员进入空中吊篮作业,做到了施工的本质安全,从根本上杜绝人员伤亡事故的发生。自动喷涂作业效率高于人工作业,可大幅降低施工作业成本。



1. 一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:包括移动起重部、爬壁自动喷涂车和地面气源部,所述移动起重部置于垂直表面顶部,所述移动起重部包括电动卷扬机,所述自动卷扬机控制钢丝绳下垂长度,所述钢丝绳通过转向机构与所述垂直表面平行,所述钢丝绳端部连接所述爬壁自动喷涂车,所述电动卷扬机通过转动控制所述爬壁自动喷涂车在所述垂直表面上运动,所述爬壁自动喷涂车包括压力涂料罐和自动喷枪组,所述压力涂料罐内设有涂料,所述压力涂料罐气相空间与控制气相连,将所述涂料压送至所述自动喷枪组,所述地面气源部置于地面,所述地面气源部包括压缩空气缓冲罐,所述压缩空气缓冲罐入口端连接外接气源,所述压缩空气缓冲罐出口端分别连接控制空气软管一端和雾化空气软管一端,所述控制空气软管另一端分别连接所述压力涂料罐和所述自动喷枪组,所述雾化空气软管另一端连接所述自动喷枪组,所述压缩空气缓冲罐接收外接气源的压缩空气,进行缓冲和分配,通过所述控制空气软管和所述雾化空气软管运输,为所述爬壁自动喷涂车提供压力稳定的压缩空气。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述移动起重部包括移动起重车架,所述电动卷扬机置于所述移动起重车架上,所述电动卷扬机连接卷扬机调速控制柜,所述卷扬机调速控制柜控制电动卷扬机的转动速度,所述转向机构为滑轮,所述滑轮置于所述移动起重车架顶部前端,所述钢丝绳穿过所述滑轮,所述钢丝绳一端固定在所述电动卷扬机上,所述钢丝绳另一端垂直下垂连接所述爬壁自动喷涂车。

3. 根据权利要求2所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述移动起重车架上设有起重车配重,所述起重车配重置于所述移动起重车架后端,所述移动起重车架底部设有脚轮。

4. 根据权利要求1至3任一所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述爬壁自动喷涂车包括喷涂车架,所述喷涂车架侧面设有爬壁车轮,所述爬壁车轮带动所述喷涂车架在所述垂直表面上滑动,所述压力涂料罐置于所述喷涂车架内,所述压力涂料罐通过涂料出口阀与所述自动喷枪组连通,所述压力涂料罐与所述自动喷枪组并联后通过喷枪控制气阀连接所述控制空气软管,所述自动喷枪组通过喷枪雾化气阀连接所述雾化空气软管。

5. 根据权利要求4所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述压力涂料罐内部设有气动搅拌器,所述气动搅拌器通过搅拌器进气阀连接所述控制空气软管,所述压力涂料罐顶部进气口通过涂料罐进气阀连接所述控制空气软管,所述压力涂料罐底部设有出料口,所述出料口依次连接涂料罐出料阀、涂料罐过滤器、气动开关阀、涂料总阀和所述自动喷枪组,所述气动开关阀连接所述控制空气软管。

6. 根据权利要求5所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述压力涂料罐顶部还设有涂料罐观察孔、涂料罐安全阀、涂料罐排气阀和涂料进口阀。

7. 根据权利要求5或6所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述压力涂料罐包括两组,两组所述压力涂料罐并联设置,所述自动喷枪组包括左侧角部喷枪组、左侧正面喷枪组、右侧正面喷枪组和右侧角部喷枪组,所述左侧角部喷枪组和所述左侧正面喷枪组通过一个所述涂料总阀连接一组所述压力涂料罐,所述右侧角部喷

枪组和所述右侧正面喷枪组通过另一个所述涂料总阀连接另一个所述压力涂料罐,所述左侧角部喷枪组和所述右侧角部喷枪组均包括两个所述自动喷枪,所述左侧正面喷枪组和所述右侧正面喷枪组均包括四个所述自动喷枪。

8. 根据权利要求7所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述左侧角部喷枪组通过左侧角部喷枪雾化空气阀连接左侧雾化空气阀,所述左侧正面喷枪组连接所述左侧雾化空气阀,所述左侧雾化空气阀连接所述雾化空气软管,所述右侧角部喷枪组通过右侧角部喷枪雾化空气阀连接右侧雾化空气阀,所述右侧正面喷枪组连接所述右侧雾化空气阀,所述右侧雾化空气阀连接所述雾化空气软管。

9. 根据权利要求1至3任一所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述地面气源部包括移动气源车架,所述压缩空气缓冲罐置于所述移动气源车架上,所述移动气源车架上还设有雾化空气软管卷盘和控制空气软管卷盘,所述雾化空气软管卷盘控制所述雾化空气软管放出或收回,所述控制空气软管卷盘控制所述控制空气软管放出或收回,所述压缩空气缓冲罐与所述雾化空气软管之间设有喷枪雾化空气总阀,所述压缩空气缓冲罐与所述控制空气软管之间设有喷枪控制空气总阀。

10. 根据权利要求9所述的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,其特征在于:所述压缩空气缓冲罐上还设有缓冲罐安全阀、缓冲罐进气阀、缓冲罐排气阀和缓冲罐排污阀。

一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置

技术领域

[0001] 本发明属于喷涂设备技术领域,尤其是涉及一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置。

背景技术

[0002] 随着经济的不断发展,技术的不断进步,大面积大高度建筑物越来越多,如主流的LNG储罐外罐由钢筋混凝土浇筑,其直径高达90米,其高度达50米以上,为提高储罐的使用寿命,封闭混凝土表面微小孔隙,大多需要使用涂料涂刷覆盖混凝土表面。再如核电厂核岛建筑,混凝土体量更大,同样需要进行涂刷,大面积大高度建筑物喷涂或滚刷时,施工量极大,随着大面积大高度建筑物越来越多,作业日趋频繁。

[0003] 现有技术对大面积大高度垂直表面的涂刷施工,大多采用人工高空吊篮施工,施工人员站在高空吊篮中,通过作业人员控制高空吊篮上下,对大面积大高度垂直表面进行手工喷涂或滚刷作业,上述作业方式存在以下问题:

[0004] 1、作业人员身体受到限制,例如,恐高症人群不能从事此项作业,作业人员需要经过专门培训,取得“高处作业证”方可进行作业。

[0005] 2、作业时人员站在吊篮中,吊篮悬挂在空中,安全系数低。

[0006] 3、作业人员处在作业区域,涂料中的挥发性物质影响作业人员的身体健康。

[0007] 4、作业效率低,受现场环境条件如天气、风力、照明度等因素的影响大。

[0008] 综上所述,现阶段缺少一种安全系数高,作业效率高,适用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置。

发明内容

[0009] 本发明要解决的问题是提供一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,该装置自动化程度高,不需要作业人员进行吊篮作业,提高安全系数,做到本质安全,从根本上杜绝人员伤亡事故的发生,提高了作业效率,降低了施工作业成本,适合推广应用。

[0010] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,包括移动起重部、爬壁自动喷涂车和地面气源部,所述移动起重部置于垂直表面顶部,所述移动起重部包括电动卷扬机,所述自动卷扬机控制钢丝绳下垂长度,所述钢丝绳通过转向机构与所述垂直表面平行,所述钢丝绳端部连接所述爬壁自动喷涂车,所述电动卷扬机通过转动控制所述爬壁自动喷涂车在所述垂直表面上下运动,所述爬壁自动喷涂车包括压力涂料罐和自动喷枪组,所述压力涂料罐内设有涂料,所述压力涂料罐气相空间与控制气相连,将所述涂料压送至所述自动喷枪组,所述地面气源部置于地面,所述地面气源部包括压缩空气缓冲罐,所述压缩空气缓冲罐入口端连接外接气源,所述压缩空气缓冲罐出口端分别连接控制空气软管一端和雾化空气软管一端,所述控制空气软管另一端分别连接所述压力涂料罐和所述自动喷枪组,所述雾化空气软管另一端连接所述自动喷枪组,所述压缩空气缓冲罐接收外接气源的压缩空气,进行缓冲和分配,通过所述控制

空气软管和所述雾化空气软管运输,为所述爬壁自动喷涂车提供压力稳定的压缩空气。

[0011] 进一步的,所述移动起重部包括移动起重车架,所述电动卷扬机置于所述移动起重车架上,所述电动卷扬机连接卷扬机调速控制柜,所述卷扬机调速控制柜控制电动卷扬机的转动速度,所述转向机构为滑轮,所述滑轮置于所述移动起重车架顶部前端,所述钢丝绳穿过所述滑轮,所述钢丝绳一端固定在所述电动卷扬机上,所述钢丝绳另一端垂直下垂连接所述爬壁自动喷涂车。

[0012] 进一步的,所述移动起重车架上设有起重车配重,所述起重车配重置于所述移动起重车架后端,所述移动起重车架底部设有脚轮。

[0013] 进一步的,所述爬壁自动喷涂车包括喷涂车架,所述喷涂车架侧面设有爬壁车轮,所述爬壁车轮带动所述喷涂车架在所述垂直表面上滑动,所述压力涂料罐置于所述喷涂车架内,所述压力涂料罐通过涂料出口阀与所述自动喷枪组连通,所述压力涂料罐与所述自动喷枪组并联后通过喷枪控制气阀连接所述控制空气软管,所述自动喷枪组通过喷枪雾化气阀连接所述雾化空气软管。

[0014] 进一步的,所述压力涂料罐内部设有气动搅拌器,所述气动搅拌器通过搅拌器进气阀连接所述控制空气软管,所述压力涂料罐顶部进气口通过涂料罐进气阀连接所述控制空气软管,所述压力涂料罐底部设有出料口,所述出料口依次连接涂料罐出料阀、涂料罐过滤器、气动开关阀、涂料总阀和所述自动喷枪组,所述气动开关阀连接所述控制空气软管。

[0015] 进一步的,所述压力涂料罐顶部还设有涂料罐观察孔、涂料罐安全阀、涂料罐排气阀和涂料进口阀。

[0016] 进一步的,所述压力涂料罐包括两组,两组所述压力涂料罐并联设置,所述自动喷枪组包括左侧角部喷枪组、左侧正面喷枪组、右侧正面喷枪组和右侧角部喷枪组,所述左侧角部喷枪组和所述左侧正面喷枪组通过一个所述涂料总阀连接一组所述压力涂料罐,所述右侧角部喷枪组和所述右侧正面喷枪组通过另一个所述涂料总阀连接另一个所述压力涂料罐,所述左侧角部喷枪组和所述右侧角部喷枪组均包括两个所述自动喷枪,所述左侧正面喷枪组和所述右侧正面喷枪组均包括四个所述自动喷枪。

[0017] 进一步的,所述左侧角部喷枪组通过左侧角部喷枪雾化空气阀连接左侧雾化空气阀,所述左侧正面喷枪组连接所述左侧雾化空气阀,所述左侧雾化空气阀连接所述雾化空气软管,所述右侧角部喷枪组通过右侧角部喷枪雾化空气阀连接右侧雾化空气阀,所述右侧正面喷枪组连接所述右侧雾化空气阀,所述右侧雾化空气阀连接所述雾化空气软管。

[0018] 进一步的,所述地面气源部包括移动气源车架,所述压缩空气缓冲罐置于所述移动气源车架上,所述移动气源车架上还设有雾化空气软管卷盘和控制空气软管卷盘,所述雾化空气软管卷盘控制所述雾化空气软管放出或收回,所述控制空气软管卷盘控制所述控制空气软管放出或收回,所述压缩空气缓冲罐与所述雾化空气软管之间设有喷枪雾化空气总阀,所述压缩空气缓冲罐与所述控制空气软管之间设有喷枪控制空气总阀。

[0019] 进一步的,所述压缩空气缓冲罐上还设有缓冲罐安全阀、缓冲罐进气阀、缓冲罐排气阀和缓冲罐排污阀。

[0020] 本发明具有的优点和积极效果是:

[0021] 本发明开发的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,作业人员可以在地面操作,不需要人员进入空中吊篮作业,做到了施工的本质安全,从根本上杜绝人员伤

亡事故的发生。自动喷涂作业效率高于人工作业,可大幅降低施工作业成本。

附图说明

- [0022] 图1是本发明实施例的整体结构示意图。
- [0023] 图2是本发明实施例的爬壁自动喷涂车主视图。
- [0024] 图3是本发明实施例的爬壁自动喷涂车俯视图。
- [0025] 图4是本发明实施例的爬壁自动喷涂车侧视图。
- [0026] 图5是本发明实施例的爬壁自动喷涂车内部结构原理图。
- [0027] 图中:
- [0028] 1、移动起重车架;2、电动卷扬机;3、卷扬机调速控制柜;
- [0029] 4、起重车配重;5、滑轮;6、钢丝绳;
- [0030] 7、喷涂车架;8、压力涂料罐;9、爬壁车轮;
- [0031] 10、涂料罐出料阀;11、自动喷枪组;12、喷枪控制气阀;
- [0032] 13、喷枪雾化气阀;14、控制空气软管;15、雾化空气软管;
- [0033] 16、移动气源车架;17、雾化空气软管卷盘;18、控制空气软管卷盘;
- [0034] 19、喷枪雾化空气总阀;20、喷枪控制空气总阀;21、压缩空气缓冲罐;
- [0035] 22、外接气源总阀;23、移动起重部;24、爬壁自动喷涂车;
- [0036] 25、地面气源部;26、垂直表面;27、右侧压力涂料罐;
- [0037] 28、右侧涂料罐出料阀;29、右侧涂料罐过滤器;30、右侧涂料总阀;
- [0038] 31、右侧角部喷枪涂料阀;32、右侧角部喷枪雾化空气阀;33、右侧角部喷枪控制空气阀;
- [0039] 34、右侧正面喷枪组;35、右侧角部喷枪组;36、右侧涂料罐过滤器排料阀;
- [0040] 37、左侧角部喷枪雾化空气阀;38、左侧角部喷枪控制空气阀;39、左侧涂料罐过滤器排料阀;
- [0041] 40、右侧雾化空气阀;41、左侧控制空气阀;42、左侧雾化空气阀;
- [0042] 43、左侧压力涂料罐;44、涂料罐安全阀;45、搅拌器进气阀;
- [0043] 46、气动搅拌器;47、涂料罐进气阀;48、涂料罐排气阀;
- [0044] 49、涂料进口阀;50、涂料罐观察孔,51、左侧涂料罐出料阀;
- [0045] 52、左侧涂料过滤器;53、气动开关阀;54、气动开关旁路阀;
- [0046] 55、左侧涂料总阀;56、左侧角部喷枪涂料阀;57、左侧正面喷枪组;
- [0047] 58、左侧角部喷枪组;59、右侧控制空气阀。

具体实施方式

[0048] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0049] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、

以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0050] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0051] 下面结合附图对本发明实施例做进一步描述:

[0052] 如图1所示,一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置,包括移动起重部23、爬壁自动喷涂车24和地面气源部25。移动起重部23置于垂直表面26顶部,移动起重部23包括电动卷扬机2,电动卷扬机2控制钢丝绳6下垂长度,钢丝绳6通过转向机构与垂直表面26平行,钢丝绳6端部连接爬壁自动喷涂车24,电动卷扬机2通过转动,控制爬壁自动喷涂车24在垂直表面26上下运动。爬壁自动喷涂车24包括压力涂料罐8和自动喷枪组11,压力涂料罐8内设有涂料,压力涂料罐8气相空间与控制气相连,将涂料压送至自动喷枪组11。地面气源部25置于地面,地面气源部25包括压缩空气缓冲罐21,压缩空气缓冲罐21入口端连接外接气源,压缩空气缓冲罐21出口端分别连接控制空气软管14一端和雾化空气软管15一端,控制空气软管14另一端分别连接压力涂料罐8和自动喷枪组11,雾化空气软管15另一端连接自动喷枪组11,压缩空气缓冲罐21接收外接气源的压缩空气,进行缓冲和分配,通过控制空气软管14和雾化空气软管15运输,为爬壁自动喷涂车24提供压力稳定的压缩空气。

[0053] 具体的,如图1所示,移动起重部23包括移动起重车架1,用于搭载其他主要部件,移动起重车架1底部设有脚轮,可以使移动起重部23快速横向移动。电动卷扬机2置于移动起重车架1上。本实施例提供的转向机构为滑轮5,滑轮5置于移动起重车架1顶部前端,起到钢丝绳6导向、转向作用。具体的,钢丝绳6穿过滑轮5,钢丝绳6一端固定在电动卷扬机2上,钢丝绳6另一端垂直下垂连接爬壁自动喷涂车24。钢丝绳6规格与爬壁自动喷涂车24重量相匹配。优选的,电动卷扬机2连接卷扬机调速控制柜3,卷扬机调速控制柜3控制电动卷扬机2的转动速度,从而调节爬壁自动喷涂车24的上下移动速度,配合调节自动喷枪组11上的涂料供应旋钮、雾化空气量旋钮,使三者匹配,达到最佳的喷涂效果。移动起重车架1后端设有起重车配重4,用以平衡爬壁自动喷涂车24的重量,使移动起重部23稳定,避免发生倾倒。

[0054] 如图1所示,爬壁自动喷涂车24是本装置的核心部分,可实现在垂直表面26的自动喷涂作业。具体的,爬壁自动喷涂车24包括喷涂车架7,用以集成和搭载其他主要部件。喷涂车架7侧面设有爬壁车轮9,爬壁车轮带动喷涂车架7在垂直表面26上滑动,用以保证喷涂车的上下顺畅运动,通过调节轮杆的高度可以调节喷嘴到壁面的距离,以获得最佳的喷涂效果。压力涂料罐8置于喷涂车架7内,压力涂料罐8用来装载涂料,气相空间与控制气相连,工作时有一定的压力,能够将粘稠的涂料压送至自动喷枪组11,同时,压力涂料罐8还起到为爬壁自动喷涂车24配重的作用,其重量可保证在设计风速以下时爬壁自动喷涂车24姿态稳定,不会随风摆动。

[0055] 如图2-5所示,压力涂料罐8内部设有气动搅拌器46,作业时不断搅拌涂料,防止涂料不均匀产生分层及沉淀。气动搅拌器46通过搅拌器进气阀45连接控制空气软管14,打开或关闭搅拌器进气阀45,可控制气动搅拌器46启停。压力涂料罐8顶部进气口通过涂料罐进

气阀47连接控制空气软管14,涂料罐进气阀47为压力涂料罐8提供所需要的空气压力,保证将粘稠的涂料压送至自动喷枪组11。压力涂料罐8底部设有出料口,出料口连接涂料罐出料阀10,涂料罐出料阀10用以控制涂料出料,开启该阀,在罐内压力作用下涂料可以到达自动喷枪前,关闭该阀,即使自动喷枪控制开关打开,涂料也不会喷出,避免浪费,起到双保险的作用。

[0056] 优选的,压力涂料罐8顶部还设有涂料罐观察孔50、涂料罐安全阀44、涂料罐排气阀48和涂料进口阀49等附属安全及功能部件。

[0057] 其中,涂料罐观察孔50用以观察压力涂料罐8内涂料状态及涂料高度。安全阀44用以确保压力涂料罐8处于正常工作压力,防止超压。涂料罐排气阀48在作业完成或者需要加注涂料时,开启此阀排出压力涂料罐8内的压缩空气,使压力涂料罐8内的压力降至大气压,工作时关闭此阀。涂料进口阀49需要向压力涂料罐8加注涂料时开启,不需要加注涂料时该阀处于关闭状态。

[0058] 压力涂料罐8与自动喷枪组11并联后通过喷枪控制气阀12连接控制空气软管14,开启喷枪控制气阀12,该阀所控制的自动喷枪自动喷涂,实际使用时,可根据需要设置该阀的数量。

[0059] 自动喷枪组11通过喷枪雾化气阀13连接雾化空气软管15。开启喷枪雾化气阀13,该阀所控制的喷枪喷出雾化空气,使涂料细化雾化,均匀喷射到壁面。实际使用时,可根据需要设置该阀的数量。

[0060] 自动喷枪组11为爬壁自动喷涂车24的核心部件,每支自动喷枪都可以根据涂料的粘稠度特性以及需要的成膜厚度独立调节涂料量,可以独立调节雾化空气量获得最佳的喷射角和喷射宽度,在大面积喷涂前,应逐一调节每支自动喷枪,使涂料量、雾化空气量与涂料的粘稠度、需要的成膜厚度,相邻喷枪的搭接宽度及喷涂车上下移动速度相匹配,以获得最佳的喷涂效果。

[0061] 具体的,如图2-5所示,本实施例提供的压力涂料罐8包括两组,分别为左侧压力涂料罐43和右侧压力涂料罐27,两组压力涂料罐8并联设置。自动喷枪组11包括左侧角部喷枪组58、左侧正面喷枪组57、右侧正面喷枪组34和右侧角部喷枪组35,左侧角部喷枪组58和左侧正面喷枪组57通过左侧涂料总阀55连接左侧压力涂料罐43,右侧角部喷枪组35和右侧正面喷枪组34通过右侧涂料总阀30连接右侧压力涂料罐27,左侧角部喷枪组58和右侧角部喷枪组35均包括两个自动喷枪,左侧正面喷枪组57和右侧正面喷枪组34均包括四个自动喷枪。

[0062] 如图5所示,左侧压力涂料罐43底部设有左侧涂料罐出料阀51,左侧涂料罐出料阀51连接左侧涂料罐过滤器52,左侧涂料罐过滤器52连接左侧涂料罐过滤器排料阀39,右侧压力涂料罐27底部设有右侧涂料罐出料阀28,右侧涂料罐出料阀28连接右侧涂料罐过滤器29,右侧涂料罐过滤器29连接右侧涂料罐过滤器排料阀36,左侧涂料罐过滤器52和右侧涂料罐过滤器29分别通过并联的气动开关阀53和气动开关旁路阀54连接后,再分别连接左侧涂料总阀55和右侧涂料总阀30。

[0063] 其中,左侧涂料罐过滤器52和右侧涂料罐过滤器29均用以过滤涂料中的杂质,防止杂质堵住管道和喷嘴,保证自动喷枪正常工作。左侧涂料罐过滤器排料阀39和右侧涂料罐过滤器排料阀36用于清理过滤器滤网时的泄压和排料。气动开关阀53在作业时开启控制

空气总阀后自动开启,向喷枪供给涂料。作业完成关闭控制空气总阀后,该阀自动关闭,切断喷枪涂料供给。通过此阀与空气总阀的配合,实现涂料供给的远程控制。当气动开关阀53故障不能开启时,打开气动开关旁路阀54为自动喷枪提供涂料。左侧涂料总阀55分别连接左侧角部喷枪涂料阀56和左侧正面喷枪组57各自动喷枪,右侧涂料总阀30分别连接右侧角部喷枪涂料阀31和右侧正面喷枪组34各自动喷枪。关闭左侧角部喷枪涂料阀56切断左侧角部喷枪组58的涂料供给,遇到需要时开启。

[0064] 控制空气总阀打开后,为爬壁自动喷涂车24提供控制空气,同时为压力涂料罐8提供压力以及涂料罐搅拌器提供动力空气。开启涂料总阀,向自动喷枪组11提供涂料,关闭涂料总阀,停止向自动喷枪组11提供涂料。

[0065] 如图5所示,左侧角部喷枪组58通过左侧角部喷枪雾化空气阀37连接左侧雾化空气阀42,左侧正面喷枪组57连接左侧雾化空气阀42,左侧雾化空气阀42通过雾化空气软管15连接喷枪雾化空气总阀19。

[0066] 右侧角部喷枪组35通过右侧角部喷枪雾化空气阀32连接右侧雾化空气阀40,右侧正面喷枪组34连接右侧雾化空气阀40,右侧雾化空气阀40通过雾化空气软管15连接喷枪雾化空气总阀19。关闭左侧角部喷枪雾化空气阀37,切断左侧角部喷枪组58的雾化空气供给,需要时开启。右侧雾化空气阀40用以控制爬壁自动喷涂车24左侧六支喷枪的雾化空气。

[0067] 左侧角部喷枪组58通过左侧角部喷枪控制空气阀38连接左侧控制空气阀41,左侧正面喷枪组57连接左侧控制空气阀41,左侧控制空气阀41通过控制空气软管14连接喷枪控制空气总阀20。关闭左侧角部喷枪控制空气阀38,切断左侧角部喷枪组58的控制空气供给,需要时开启。

[0068] 右侧角部喷枪组35通过右侧角部喷枪控制空气阀33连接右侧控制空气阀59,右侧正面喷枪组34连接右侧控制空气阀59,右侧控制空气阀59通过控制空气软管14连接喷枪控制空气总阀20。右侧控制空气阀59用以控制爬壁自动喷涂车24右侧六支喷枪的开关。

[0069] 使用时,开启左侧涂料总阀55向左侧角部喷枪组58和左侧正面喷枪组57提供涂料。开启右侧涂料总阀30向右侧角部喷枪组35和右侧正面喷枪组34提供涂料。将爬壁自动喷涂车24区划为左、右两侧,主要原因是综合考虑作业效率,爬壁自动喷涂车24的体积,本系统的设计最大空气量可满足8支喷枪同时使用,上述设计在平壁面区域作业时,可同时使用左侧正面喷枪组57和右侧正面喷枪组34各四支、共八支自动喷枪作业。当作业面存在折角部位时,需要左侧角部喷枪组58或右侧角部喷枪组35工作,保证对折角部位的喷涂覆盖。例如,需要开启左侧角部喷枪组58时,可关闭右侧控制空气阀59、右侧雾化空气阀40和右侧角部喷枪涂料阀31,开启左侧控制空气阀41、左侧雾化空气阀42、左侧角部喷枪雾化空气阀37、左侧角部喷枪控制空气阀38,这样只有左侧的四支正面喷枪和两支角部喷枪共六支喷枪作业。其中,左侧控制空气阀41用以控制左侧角部喷枪组58和左侧正面喷枪组57共六支自动喷枪的空气进气开关,左侧雾化空气阀42控制左侧角部喷枪组58和左侧正面喷枪组57共六支自动喷枪的雾化空气。

[0070] 地面气源部25包括移动气源车架16,移动气源车架16用以集成和搭载地面气源部25的其他主要部件,移动气源车架16底部设有脚轮,可快速在地面移动到与爬壁自动喷涂车24相适应的位置。压缩空气缓冲罐21置于移动气源车架16上,移动气源车架16上还设有雾化空气软管卷盘17和控制空气软管卷盘18,雾化空气软管卷盘17控制雾化空气软管15放

出或收回,具体的,工作时根据爬壁自动喷涂车24的高度收放软管,不作业时间收回雾化空气软管15。雾化空气软管15为爬壁自动喷涂车24提供雾化空气,可以随爬壁自动喷涂车24上下移动,通过雾化空气软管卷盘17连接空气缓冲罐和爬壁自动喷涂车24,与爬壁自动喷涂车24有快速接头连接,不作业时拆开接头,由雾化空气软管卷盘17收回。控制空气软管卷盘18控制控制空气软管14放出或收回,具体的,工作时根据爬壁自动喷涂车24的高度收放软管,不作业时间收回控制空气软管14。控制空气软管14为爬壁自动喷涂车24提供控制空气,可以随爬壁自动喷涂车24上下移动,通过控制空气软管卷盘18连接空气缓冲罐和爬壁自动喷涂车24,与爬壁自动喷涂车24有快速接头连接,不作业时拆开接头,由控制空气软管卷盘18收回。

[0071] 压缩空气缓冲罐21与雾化空气软管15之间设有喷枪雾化空气总阀19,喷枪雾化空气总阀19控制爬壁自动喷涂车24的雾化空气。压缩空气缓冲罐21与控制空气软管14之间设有喷枪控制空气总阀20。喷枪控制空气总阀20控制爬壁自动喷涂车24的控制空气,同时为压力涂料罐8提供压力以及涂料罐搅拌器提供动力空气。

[0072] 优选的,压缩空气缓冲罐21通过外接气源总阀22连接外接气源,开启外接气源总阀22,外接压缩空气充入压缩空气缓冲罐21,缓冲罐压力升高进入工作状态。外接气源可以是工厂的公用压缩空气,也可以是单独的空压机。

[0073] 优选的,压缩空气缓冲罐21上还设有安全阀、压力表、进气阀、排气阀、底部排污阀等附属安全及功能部件。

[0074] 本发明的工作原理如下:

[0075] 工作时,根据爬壁自动喷涂车24的高度,雾化空气软管卷盘17放出雾化空气软管15,控制空气软管卷盘18放出控制空气软管14,雾化空气软管15为爬壁自动喷涂车24提供雾化空气,控制空气软管14为爬壁自动喷涂车24提供控制空气。打开控制空气总阀,为爬壁自动喷涂车24提供控制空气,同时为压力涂料罐8提供压力以及涂料罐搅拌器提供动力空气。开启涂料总阀,向自动喷枪组11提供涂料。

[0076] 自动喷枪可根据涂料的粘稠度特性以及需要的成膜厚度独立调节涂料量,可以独立调节雾化空气量获得最佳的喷射角和喷射宽度,在大面积喷涂前,应逐一调节每支自动喷枪,使涂料量、雾化空气量与涂料的粘稠度、需要的成膜厚度,相邻喷枪的搭接宽度及喷涂车上下移动速度相匹配,以获得最佳的喷涂效果。

[0077] 使用时,当在平壁面区域作业时,可同时使用左侧正面喷枪组57和右侧正面喷枪组34各四支、共八支自动喷枪作业。开启左侧涂料总阀55向左侧角部喷枪组58和左侧正面喷枪组57提供涂料。开启右侧涂料总阀30向右侧角部喷枪组35和右侧正面喷枪组34提供涂料。

[0078] 当作业面存在折角部位时,使左侧角部喷枪组58和右侧角部喷枪组35工作,保证对折角部位的喷涂覆盖。

[0079] 同一水平面喷涂完成后,卷扬机调速控制柜3控制电动卷扬机2的转动速度,从而调节爬壁自动喷涂车24的上下移动速度,配合调节自动喷枪组11上的涂料供应旋钮、雾化空气量旋钮,使三者匹配,达到最佳的喷涂效果。

[0080] 喷涂完成后,关闭涂料总阀,停止向自动喷枪组11提供涂料,收回雾化空气软管15和控制空气软管14。

[0081] 本发明具有的优点和积极效果是：

[0082] 本发明开发的一种应用于大面积大高度垂直表面的自动喷涂装置，作业人员可以在地面操作，不需要人员进入空中吊篮作业，做到了施工的本质安全，从根本上杜绝人员伤亡事故的发生。自动喷涂作业效率高于人工作业，可大幅降低施工作业成本。

[0083] 以上对本发明的一个实施例进行了详细说明，但所述内容仅为本发明的较佳实施例，不能被认为用于限定本发明的实施范围。凡依本发明申请范围所作的均等变化与改进等，均应仍归属于本发明的专利涵盖范围之内。

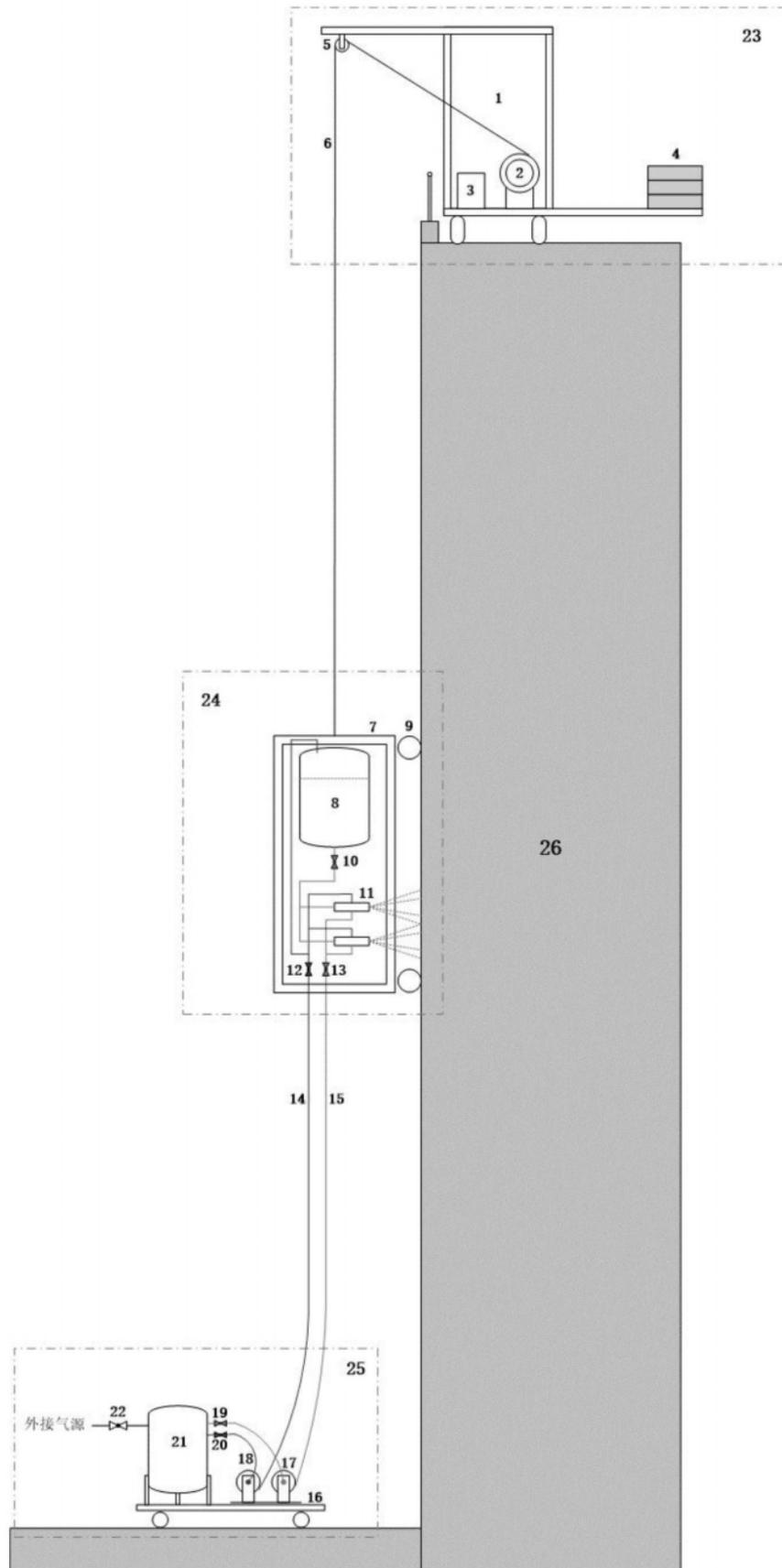


图1

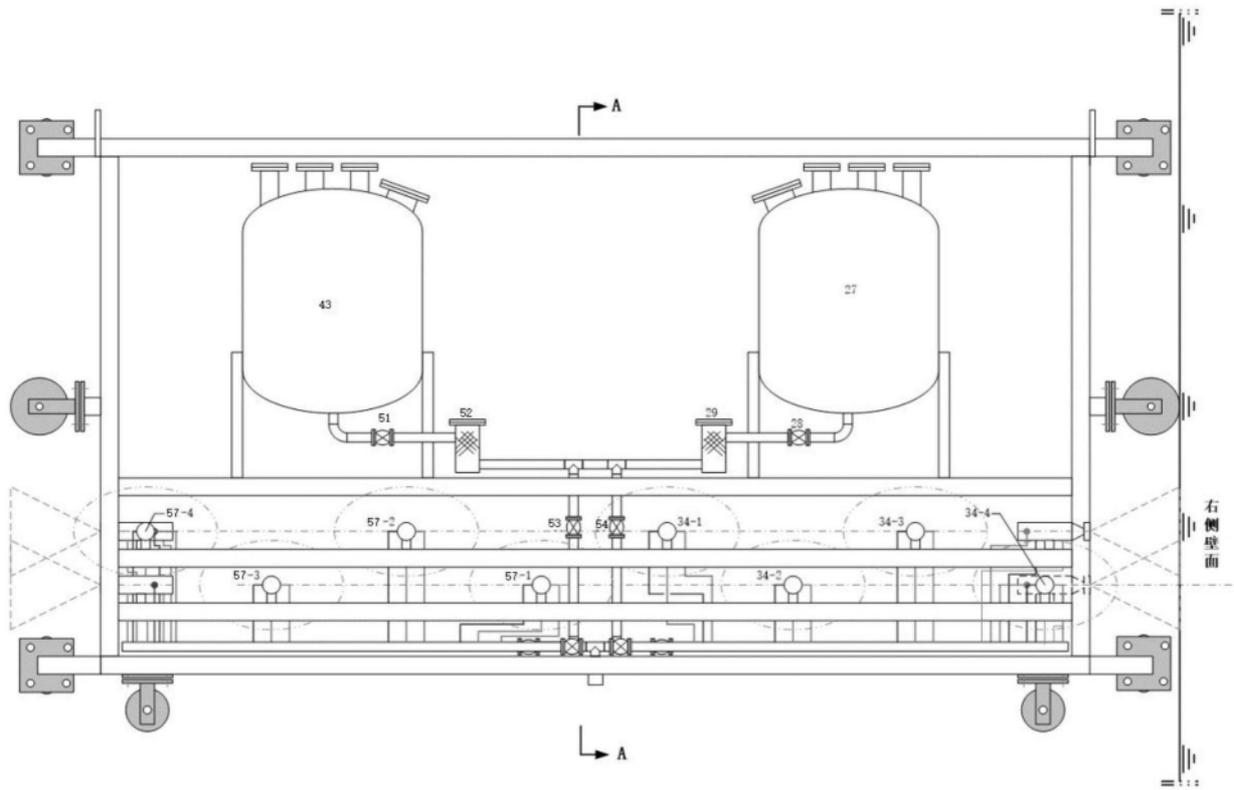


图2

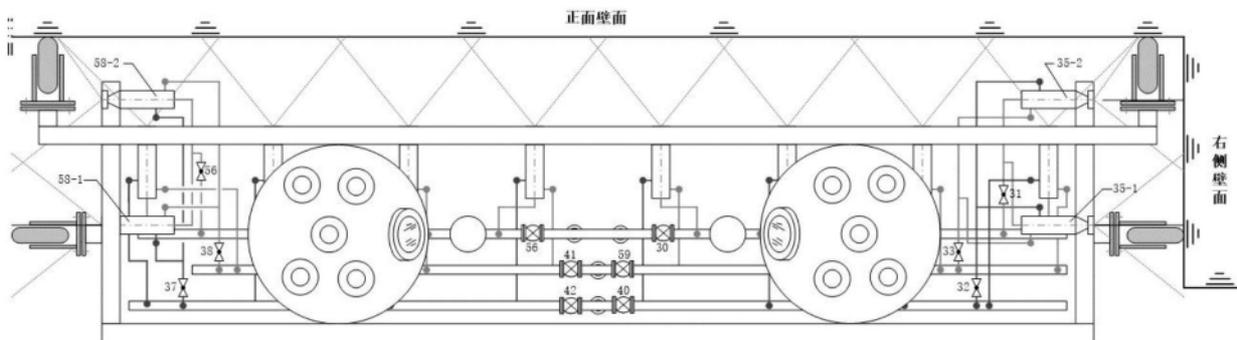


图3

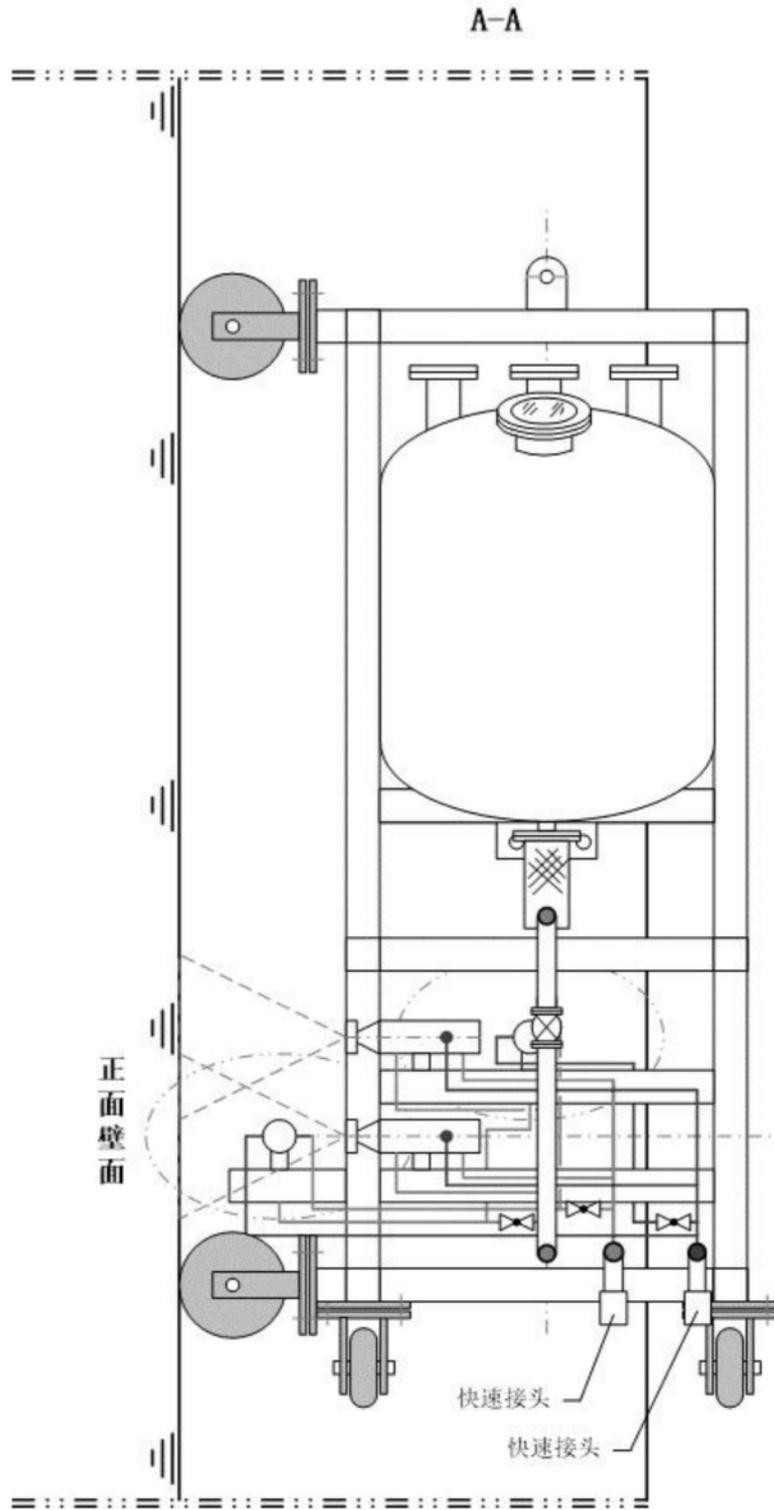


图4

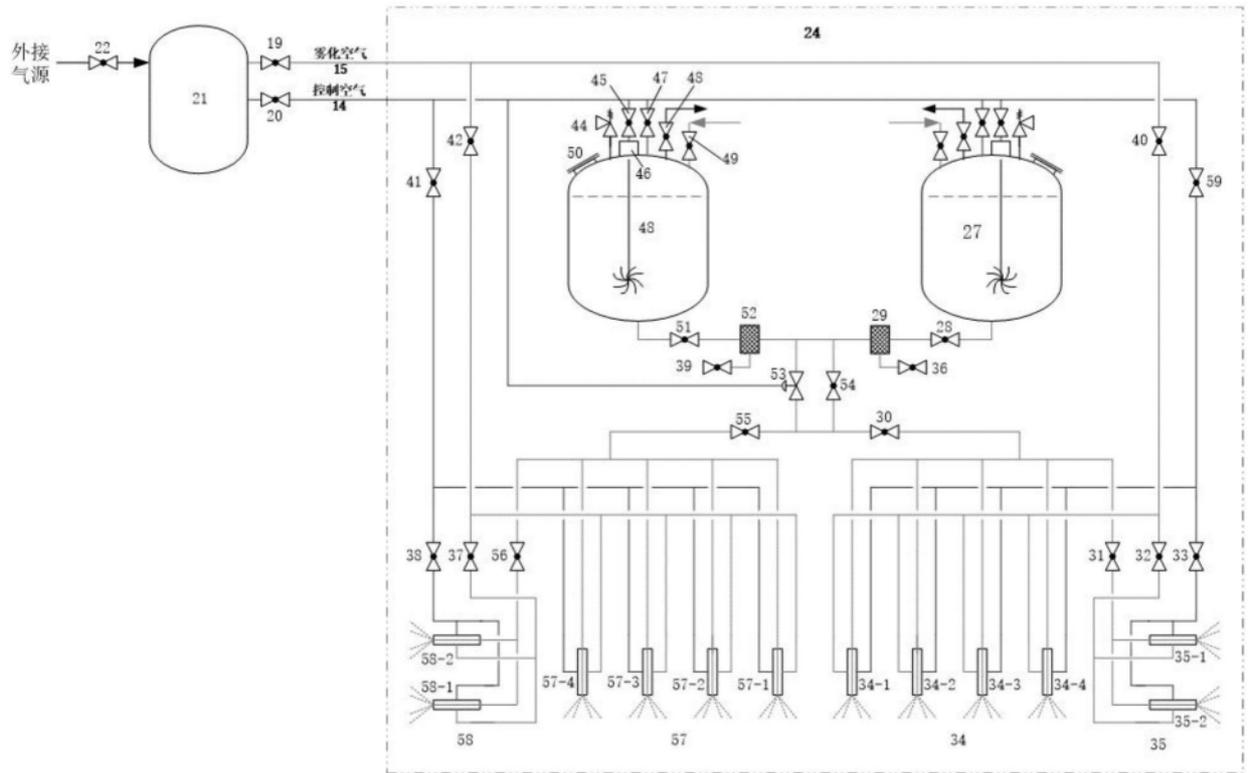


图5