(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201665844 U
(45)授权公告日 2010.12.08

(21)申请号 201020152131.9

(22)申请日 2010.04.07

(73)专利权人 长沙中联重工科技发展股份有限公司
地址 410013 湖南省长沙市银盆南路 361 号中联科技园

(72)发明人 秦娜 彭南兴 辛绪早 蒋岳林 易尧

(74)专利代理机构 湖南兆弘专利事务所 43008
代理人 赵洪 周长清

(51)Int.Cl.
E01H 1/10(2006.01)
E01H 1/05(2006.01)
E01F 15/02(2006.01)

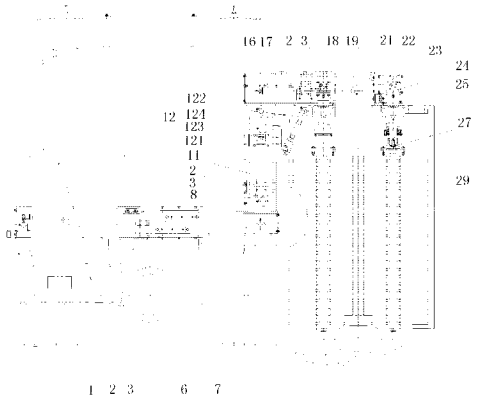
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 8 页

(54)实用新型名称

护栏清洗装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种护栏清洗装置，其包括内滚刷机构、外滚刷机构、外滚刷摆动机构、内外滚刷间距调整机构、垂直升降机构、装设于车体上的水平伸缩机构、喷水机构以及控制油路，垂直升降机构装设于水平伸缩机构上，内外滚刷间距调整机构的固定端与垂直升降机构铰接，内外滚刷间距调整机构的调整端通过外滚刷摆动机构与外滚刷机构连接，内滚刷机构装设于内外滚刷间距调整机构的固定端底部。本实用新型的护栏清洗装置具有结构简单紧凑、加工制造和维护成本低、运行平稳、清洗效率高，且当滚刷刷毛磨损后能自动快捷地调节内外滚刷机构之间的间距，提高清洗效率的优点。



CN 201665844 U

1. 一种护栏清洗装置，其特征在于：包括内滚刷机构、外滚刷机构、外滚刷摆动机构、内外滚刷间距调整机构、垂直升降机构、装设于车体上的水平伸缩机构、喷水机构以及控制油路，所述垂直升降机构装设于水平伸缩机构上，所述内外滚刷间距调整机构的固定端与垂直升降机构铰接，内外滚刷间距调整机构的调整端通过外滚刷摆动机构与外滚刷机构连接，所述内滚刷机构装设于内外滚刷间距调整机构的固定端底部。

2. 根据权利要求 1 所述的护栏清洗装置，其特征在于：所述内外滚刷间距调整机构为伸缩臂结构，包括作为所述固定端的上伸缩臂 (16)、可滑动地套设于上伸缩臂 (16) 内作为所述调整端的滚刷调节臂 (19)、以及设于上伸缩臂 (16) 内用于驱动滚刷调节臂 (19) 伸缩的滚刷间距调整油缸 (17)，所述上伸缩臂 (16) 一端底部与垂直升降机构水平铰接，上伸缩臂 (16) 另一端底部与内滚刷机构连接，所述滚刷调节臂 (19) 外端与外滚刷摆动机构连接。

3. 根据权利要求 2 所述的护栏清洗装置，其特征在于：所述外滚刷摆动机构包括摆动支座总成 (23) 和摆动油缸 (35)，该摆动支座总成 (23) 包括固定轴 (231) 和摆动支座 (232)，所述固定轴 (231) 一端固定于所述滚刷调节臂 (19) 的外端部，固定轴 (231) 另一端通过两个轴承 (235) 套设于所述摆动支座 (232) 的轴孔内，摆动支座 (232) 的底部与所述外滚刷机构连接，所述摆动油缸 (35) 缸体铰接于所述滚刷调节臂 (19) 的支板上，摆动油缸 (35) 活塞杆铰接于外滚刷机构的支架上。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的护栏清洗装置，其特征在于：所述水平伸缩机构包括 L 形伸缩臂 (6)、装设于副车架上的水平导向座 (1) 以及设于水平导向座 (1) 内的水平伸缩油缸 (7)，所述 L 形伸缩臂 (6) 的水平段可滑动地套设于水平导向座 (1) 内，所述水平伸缩油缸 (7) 的缸体铰接于水平导向座 (1) 的底部，活塞杆铰接于 L 形伸缩臂 (6) 水平段的内腔，所述垂直升降机构设于 L 形伸缩臂 (6) 垂直段的内腔。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的护栏清洗装置，其特征在于：所述垂直升降机构包括垂直伸缩臂 (11) 和垂直升降油缸 (8)，所述垂直伸缩臂 (11) 可滑动地套设于 L 形伸缩臂 (6) 的垂直段内腔，所述垂直升降油缸 (8) 的缸体铰接于 L 形伸缩臂 (1) 垂直段底部，垂直升降油缸 (8) 的活塞杆铰接于垂直伸缩臂 (11) 上，垂直伸缩臂 (11) 顶端与所述上伸缩臂 (16) 底部铰接。

6. 根据权利要求 2 或 3 所述的护栏清洗装置，其特征在于：所述内滚刷机构包括装设于所述上伸缩臂 (16) 底部的内悬臂支架 (18)、装设于内悬臂支架 (18) 上方的液压马达 (24) 以及两件吊挂于内悬臂支架 (18) 下方的内滚刷组件，液压马达 (24) 的输出轴与内滚刷组件的滚刷轴连接，两件内滚刷组件对称置于上伸缩臂 (16) 的两侧；所述外滚刷机构包括装设于所述摆动支座 (232) 底部的外悬臂支架 (25)、装设于外悬臂支架 (25) 上的液压马达 (24) 以及两件吊挂于外悬臂支架 (25) 下方可相对内滚刷组件移动的外滚刷组件，液压马达 (24) 的输出轴与外滚刷组件的滚刷轴连接。

7. 根据权利要求 5 所述的护栏清洗装置，其特征在于：还包括可调节内外滚刷机构与地面垂直度的调节连杆总成 (12)，所述调节连杆总成 (12) 一端与所述垂直伸缩臂 (11) 铰接，调节连杆总成 (12) 另一端与所述上伸缩臂 (16) 底部铰接。

8. 根据权利要求 7 所述的护栏清洗装置，其特征在于：所述调节连杆总成 (12) 包括右旋连杆 (121)、左旋连杆 (122)、螺杆 (124) 和调节螺母 (123)，所述右旋连杆 (121) 和左旋连杆 (122) 分别与所述垂直伸缩臂 (11) 和上伸缩臂 (16) 铰接，左旋连杆 (122) 和右旋连

杆 (121) 通过所述螺杆 (124) 和调节螺母 (123) 的配合连接。

9. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的护栏清洗装置，其特征在于：所述喷水机构包括用于使滚刷带水作业及使液压油冷却的低压喷水机构和用于冲洗护栏的高压喷水机构，所述低压喷水机构包括第一低压水泵 (56) 和第二低压水泵 (58)，各低压水泵的输入端通过水过滤器 (76) 及手动球阀 (79) 与水箱 (75) 连通，第一低压水泵 (56) 输出端连接有液压冷却器 (57)、三通手动球阀 (77)、低压回水管 (78) 以及两根设有低压喷嘴 (43) 的内低压喷管 (49)，所述三通手动球阀 (77) 的一出水口连接低压回水管 (78) 并与水箱 (75) 连通，所述三通手动球阀 (77) 的另一出水口与所述内低压喷管 (49) 连通，所述第二低压水泵 (58) 输出端连接有手动球阀 (79) 以及两根均设有低压喷嘴 (43) 的外低压喷管 (49)，所述高压喷水机构包括高压水泵 (55)，所述高压水泵 (55) 的输入端通过水过滤器 (76) 与水箱 (75) 连通，所述高压水泵 (55) 的输出端连接四根设有高压喷嘴 (42) 的高压喷管 (48)，所述高压喷管 (48) 上设有一个可同时控制所述四根高压喷管 (48) 开启的护栏清洗球阀 (71)。

10. 根据权利要求 9 所述的护栏清洗装置，其特征在于：所述高压水泵 (55) 的输出端还连接一根设有左中角喷嘴 (74) 的左中角高压喷管，所述左中角高压喷管上设有左中角喷球阀 (72)。

护栏清洗装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及到护栏清洗设备领域，特指一种可伸缩的护栏清洗装置。

背景技术

[0002] 目前，我国的城市的护栏主要靠人工清洗，在车道上清洗护栏时，清洁工人的人身安全得不到保证，随着我国城市化进程的不断加快，城市护栏越来越多，“一块抹布、一桶水”的清洗护栏的模式已越来越不适应城市发展的需要。为了适应城市发展的需要，目前国内也开始使用机械设备清洗护栏。但现有的护栏清洗装置机构比较复杂，专利号为ZL200820210358.7 的中国实用新型专利中，其整体横向移动机构、升降移动机构均采用滚轮与导轨配合移动的形式，滚刷开合移动机构则是采用轴套与花键轴的配合形式。所有驱动油缸或驱动的其他形式以及液压控制油路均暴露在外。这种形式存在以下缺陷：一方面其结构复杂不紧凑，另一方面这种滚刷开合移动机构当滚刷刷毛磨损后，必须人工使用工具使外滚刷机构移动。由于不能自动的调节内外滚刷机构之间的间距，所以调节时不方便，费工费力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题是克服现有技术的不足，提供一种结构简单紧凑、清洗效率高、清洗质量可靠、当滚刷刷毛磨损后能快捷地调节内外滚刷机构之间的间距的护栏清洗装置。

[0004] 为解决上述技术问题，本实用新型提出的技术方案为：

[0005] 一种护栏清洗装置，包括内滚刷机构、外滚刷机构、外滚刷摆动机构、内外滚刷间距调整机构、垂直升降机构、装设于车体上的水平伸缩机构、喷水机构以及控制油路，所述垂直升降机构装设于水平伸缩机构上，所述内外滚刷间距调整机构的固定端与垂直升降机构铰接，内外滚刷间距调整机构的调整端通过外滚刷摆动机构与外滚刷机构连接，所述内滚刷机构装设于内外滚刷间距调整机构的固定端底部。

[0006] 作为对本实用新型的进一步改进，所述内外滚刷间距调整机构为伸缩臂结构，包括作为所述固定端的上伸缩臂、可滑动地套设于上伸缩臂内作为所述调整端的滚刷调节臂、以及设于上伸缩臂内用于驱动滚刷调节臂伸缩的滚刷间距调整油缸，所述上伸缩臂一端底部与垂直升降机构水平铰接，上伸缩臂另一端底部与内滚刷机构连接，所述滚刷调节臂外端与外滚刷摆动机构连接。

[0007] 所述外滚刷摆动机构包括摆动支座总成和摆动油缸，该摆动支座总成包括固定轴和摆动支座，所述固定轴一端固定于所述滚刷调节臂的外端部，固定轴另一端通过两个轴承套设于所述摆动支座的轴孔内，摆动支座的底部与所述外滚刷机构连接，所述摆动油缸缸体铰接于所述滚刷调节臂的支板上，摆动油缸活塞杆铰接于外滚刷机构的支架上。

[0008] 所述水平伸缩机构包括 L 形伸缩臂、装设于副车架上的水平导向座以及设于水平导向座内的水平伸缩油缸，所述 L 形伸缩臂的水平段可滑动地套设于水平导向座内，所述

水平伸缩油缸的缸体铰接于水平导向座的底部，活塞杆铰接于 L 形伸缩臂水平段的内腔，所述垂直升降机构设于 L 形伸缩臂垂直段的内腔。

[0009] 所述垂直升降机构包括垂直伸缩臂和垂直升降油缸，所述垂直伸缩臂可滑动地套设于 L 形伸缩臂的垂直段内腔，所述垂直升降油缸的缸体铰接于 L 形伸缩臂垂直段底部，垂直升降油缸的活塞杆铰接于垂直伸缩臂上，垂直伸缩臂顶端与所述上伸缩臂底部铰接。

[0010] 所述内滚刷机构包括装设于所述上伸缩臂底部的内悬臂支架、装设于内悬臂支架上方的液压马达以及两件吊挂于内悬臂支架下方的内滚刷组件，液压马达的输出轴与内滚刷组件的滚刷轴连接，两件内滚刷组件对称置于上伸缩臂的两侧；所述外滚刷机构包括装设于所述摆动支座底部的外悬臂支架、装设于外悬臂支架上的液压马达以及两件吊挂于外悬臂支架下方可相对内滚刷组件移动的外滚刷组件，液压马达的输出轴与外滚刷组件的滚刷轴连接。

[0011] 作为对本实用新型的更进一步改进，还包括可调节内外滚刷机构与地面垂直度的调节连杆总成，所述调节连杆总成一端与所述垂直伸缩臂铰接，调节连杆总成另一端与所述上伸缩臂底部铰接。

[0012] 所述调节连杆总成包括左旋连杆、右旋连杆、螺杆和调节螺母，所述右旋连杆和左旋连杆分别与所述垂直伸缩臂和上伸缩臂铰接，左旋连杆和右旋连杆通过所述螺杆和调节螺母的配合连接。

[0013] 作为对本实用新型的又一进一步改进，本实用新型中的喷水机构包括用于使滚刷带水作业及使液压油冷却的低压喷水机构和用于冲洗护栏的高压喷水机构，所述低压喷水机构包括第一低压水泵和第二低压水泵，各低压水泵的输入端通过水过滤器及手动球阀与水箱连通，第一低压水泵输出端连接有液压冷却器、三通手动球阀、低压回水管、两根设有低压喷嘴的内低压喷管，三通手动球阀的一出水口连接低压回水管，并与水箱连通，三通手动球阀的另一出水口与两根设有低压喷嘴的内低压喷管连通，第二低压水泵输出端连接有手动球阀、两根均设有低压喷嘴的外低压喷管，所述高压喷水机构包括高压水泵，高压水泵的输入端通过水过滤器与水箱连通，高压水泵的输出端连接四根设有高压喷嘴的高压喷管，四根高压喷管只设有一个护栏清洗球阀，同时控制所述四根高压喷管的开启。

[0014] 所述高压水泵的输出端还连接一根设有左中角喷嘴的左中角高压喷管，该左中角高压喷管上设有左中角喷球阀。

[0015] 与现有技术相比，本实用新型具有以下有益效果：

[0016] 1、本实用新型的护栏清洗装置，结构简单紧凑、制作和维护容易、运行平稳、使用寿命长。通过将内滚刷机构与内外滚刷间距调整机构的固定端连接，外滚刷机构与内外滚刷间距调整机构的自动调整端连接，外滚刷机构可随内外滚刷间距调整机构的调整端移动，自动调节其相对内滚刷机构的间距，通过调节内、外滚刷机构之间的间距大小，可适应不同厚度的护栏，保证清洗效果，且当滚刷毛磨损后，不需人工使用工具移动外滚刷机构，就能自动、快捷地调节内外滚刷机构之间的间距，使磨损后的滚刷还能紧贴护栏，其调节省时省力，清洗效率和清洗质量均可相应提高。

[0017] 2、本实用新型的护栏清洗装置，其水平伸缩机构、垂直升降机构和内外滚刷间距调整机构均设计为伸缩臂结构，各驱动油缸以及液压控制油路均可置于伸缩臂内，使其零部件少、制作成本降低、结构简单紧凑美观，且伸缩臂的运行也平稳可靠。

[0018] 3、本实用新型的护栏清洗装置，在垂直升降机构和内外滚刷间距调整机构之间设置调整连杆总成，可任意调整内外滚刷与地面的垂直度，工作时可使滚刷与护栏始终能保持良好的接触，使清洗质量提高。

[0019] 4、本实用新型的护栏清洗装置，将喷水机构设置为高压喷水机构和低压喷水机构，既可对滚刷喷水，使滚刷带水作业，又可对护栏进行刷洗前和刷洗后的高压冲洗，使护栏达到双重清洗的效果，同时所形成的低压水流还能对液压油路的液压油进行冷却。

附图说明

[0020] 图 1 是本实用新型处于水平伸出状态时的主视结构示意图；

[0021] 图 2 是本实用新型处于水平伸出状态时的俯视结构示意图；

[0022] 图 3 是本实用新型处于水平收回状态时的主视结构示意图；

[0023] 图 4 是本实用新型处于水平收回状态时的俯视结构示意图；

[0024] 图 5 是图 1 的右视结构示意图；

[0025] 图 6 是本实用新型中摆动支座总成的结构示意图；

[0026] 图 7 是本实用新型中低压水路的原理示意图；

[0027] 图 8 是本实用新型中高压水路的原理示意图；

[0028] 图 9 是本实用新型中液压油路的原理示意图。

[0029] 图例说明：

[0030] 1、水平导向座；2、尼龙滑块；3、滑块调整垫；6、L 形伸缩臂；7、水平伸缩油缸；8、垂直升降油缸；11、垂直伸缩臂；12、调节连杆总成；121、右旋连杆；122、左旋连杆；123、调节螺母；124、螺杆；16、上伸缩臂；17、滚刷间距调整油缸；18、内悬臂支架；19、滚刷调节臂；21、螺栓；22、弹垫；23、摆动支座总成；231、固定轴；232、摆动支座；233、油杯；234、隔套；235、轴承；236、闷盖；237、锁紧螺母；238、透盖；24、液压马达；25、外悬臂支架；27、连接盘；29、防护罩；30、油箱；31、吸油过滤器；32、回油过滤器；33、电磁溢流阀；34、销轴；35、外滚刷摆动油缸；36、水管固定架；38、U 形卡箍；42、高压喷嘴；43、低压喷嘴；44、双联卡箍；48、高压喷管；49、低压喷管；55、高压水泵；56、第一低压水泵；57、液压冷却器；58、第二低压水泵；59、第一电磁阀；60、第二电磁阀；61、第三电磁阀；62、第四电磁阀；63、第五电磁阀；64、第六电磁阀；65、第七电磁阀；66、护栏清洗球阀开启油缸；67、左中角喷球阀开启油缸；68、水泵卸荷球阀开启油缸；69、第一油泵；70、第二油泵；71、护栏清洗球阀；72、左中角喷球阀；73、水泵卸荷球阀；74、左中角喷嘴；75、水箱；76、水过滤器；77、三通手动球阀；78、低压回水管；79、手动球阀。

具体实施方式

[0031] 下面结合具体实施例及附图对本实用新型作进一步的说明。

[0032] 如图 1 ～图 6 所示，本实用新型的护栏清洗装置，包括内滚刷机构、外滚刷机构、外滚刷摆动机构、内外滚刷间距调整机构、垂直升降机构、装设于车体上的水平伸缩机构、喷水机构以及控制油路，垂直升降机构装设于水平伸缩机构上，内外滚刷间距调整机构的固定端与垂直升降机构铰接，内外滚刷间距调整机构的调整端通过外滚刷摆动机构与外滚刷机构连接，内滚刷机构装设于内外滚刷间距调整机构的固定端底部。通过将内滚刷机构与

内外滚刷间距调整机构的固定端连接，外滚刷机构与内外滚刷间距调整机构的自动调整端连接，外滚刷机构可随内外滚刷间距调整机构的调整端移动，自动调节其相对内滚刷机构的间距，通过调节内、外滚刷机构之间的间距大小，可适应不同厚度的护栏，保证清洗效果，且当滚刷毛磨损后，不需人工使用工具移动外滚刷机构，就能自动、快捷地调节内外滚刷机构之间的间距，使磨损后的滚刷还能紧贴护栏，其调节省时省力，清洗效率和清洗质量均可相应提高。

[0033] 本实施例中，如图 1 所示，内外滚刷间距调整机构包括水平设置的作为固定端的上伸缩臂 16、作为调整端的滚刷调节臂 19 及设于上伸缩臂 16 内的滚刷间距调整油缸 17，滚刷调节臂 19 可滑动地套设于上伸缩臂 16 内，滚刷间距调整油缸 17 的缸体用油缸销轴铰接于上伸缩臂 16 两侧，滚刷间距调整油缸 17 的活塞杆用油缸销轴铰接于滚刷调节臂 19 两侧，滚刷间距调整油缸 17 用于驱动滚刷调节臂 19 伸缩。本实施例中，上伸缩臂 16 右端内腔四周和滚刷调节臂 19 的左端外四周均设有尼龙滑块 2 和滑块调整座 3，上伸缩臂 16 和滚刷调节臂 19 之间通过尼龙滑块 2 接触，磨损之后只需要更换尼龙滑块 2 即可继续工作，其维修更换方便快捷，成本降低。上伸缩臂 16 的两侧设有水管固定架 36，上伸缩臂 16 的底部左端通过销轴与垂直伸缩臂 11 顶部铰接，上伸缩臂 16 的底部右端装设内滚刷机构，滚刷调节臂 19 的外端装设外滚刷摆动机构，外滚刷机构装设于外滚刷摆动机构的底部。当滚刷间距调整油缸 17 的活塞杆伸出时，带动外滚刷摆动机构及外滚刷机构向外移动。

[0034] 外滚刷摆动机构包括摆动支座总成 23 和摆动油缸 35，该摆动支座总成 23 包括固定轴 231 和摆动支座 232，固定轴 231 一端用螺栓 21、弹垫 22 固定于滚刷调节臂 19 的外端部，固定轴 231 另一端通过两个轴承 235 套设于摆动支座 232 的轴孔内，摆动支座 232 的底部用紧固件与外悬臂支架 25 固定连接。两个轴承 235 的内圈之间由隔套 234 定位，各内圈的外端分别由固定轴 231 的轴肩和端部的锁紧螺母 237 定位，两个轴承 235 的外圈分别由装设于摆动支座 232 两端的闷盖 236 和透盖 238 定位。摆动支座 232 内通过油杯 233 加润滑脂，摆动油缸 35 的缸体铰接于滚刷调节臂 19 底部的支板上，摆动油缸 35 的活塞杆用销轴 34 铰接于外悬臂支架 25 的油缸支耳上，形成铰接点 A。当摆动油缸 35 的活塞杆伸出时，外悬臂支架 25 上的油缸支耳铰接点 A 可绕 B 中心线（B 为摆动支座 232 绕固定轴 231 旋转的中心线）向上转动 90°，使两个外滚刷机构同时摆起成水平状态，而当摆动油缸 35 的活塞杆收回时，外悬臂支架 25 上的油缸支耳铰点 A 又绕 B 中心线向下转动 90°，使两个外滚刷机构与地面成垂直状态，此状态即为外滚刷机构的工作状态。

[0035] 水平伸缩机构包括 L 形伸缩臂 6、装设于副车架上的水平导向座 1 以及设于水平导向座 1 内的水平伸缩油缸 7，L 形伸缩臂 6 的水平段可滑动地套设于水平导向座 1 内，水平伸缩油缸 7 的缸体铰接于水平导向座 1 的内腔最左端的底板上，活塞杆铰接于 L 形伸缩臂 6 水平段的内腔底板上。本实施例中水平导向座 1 内腔四周和 L 形伸缩臂 6 的水平段外四周均设有尼龙滑块 2 和滑块调整座 3，水平导向座 1 和 L 形伸缩臂 6 之间通过尼龙滑块 2 接触，磨损之后只需要更换尼龙滑块 2 即可继续工作，其维修更换方便快捷，成本降低。当水平伸缩油缸 7 向右伸出时，带动 L 形伸缩臂 6 向外侧伸出，则整个护栏清洗装置向外伸出，反之，则护栏清洗装置收回。

[0036] 垂直升降机构包括垂直设置的垂直伸缩臂 11 和垂直升降油缸 8，垂直伸缩臂 11 可滑动地套设于 L 形伸缩臂 6 垂直段内腔，垂直升降油缸 8 的缸体用油缸销轴铰接于 L 形伸

缩臂 1 垂直段底部的油缸支耳上，垂直升降油缸 8 的活塞杆用油缸销轴铰接于垂直伸缩臂 11 内腔顶部的油缸支耳上，垂直伸缩臂 11 顶端与内外滚刷间距调整机构铰接。本实施例中垂直伸缩臂 11 下端外四周和 L 形伸缩臂 6 垂直段的顶端内腔四周均设有尼龙滑块 2 和滑块调整座 3，垂直伸缩臂 11 和 L 形伸缩臂 6 之间通过尼龙滑块 2 接触，磨损之后只需要更换尼龙滑块 2 即可继续工作，其维修更换方便快捷，成本降低。当垂直升降油缸 8 活塞杆向上伸出时，带动垂直伸缩臂 11 向上伸出，使内外滚刷向上提升，反之，则内外滚刷下降。

[0037] 通过将水平伸缩机构、垂直升降机构和间距调整机构设计成伸缩式臂架结构，可将驱动油缸及相应线路置于伸缩臂内而不暴露在外，直接由驱动油缸驱动机构的伸缩和升降，使其零部件少，结构简单紧凑，制作和维护成本降低，且伸缩臂的运行平稳，清洗效率高、清洗质量可靠。

[0038] 内滚刷机构包括装设于上伸缩臂 16 右端底部的内悬臂支架 18、装设于内悬臂支架 18 上方的液压马达 24 以及两组吊挂于内悬臂支架 18 下方的内滚刷组件，液压马达 24 的输出轴通过连接盘 27 与内滚刷组件的滚刷轴连接，两件内滚刷组件对称置于上伸缩臂 16 的两侧；外滚刷机构包括装设于外滚刷摆动机构底部的外悬臂支架 25、装设于外悬臂支架 25 上方的液压马达 24 以及两组通过螺栓和弹垫紧固件吊挂于外悬臂支架 25 下方的外滚刷组件，液压马达 24 的输出轴通过连接盘 27 与外滚刷组件的滚刷轴连接，两组外滚刷组件与两组内滚刷组件相对设置，且外滚刷组件可相对于内滚刷组件移动。外悬臂支架 25 上连接有可防护外滚刷组件的防护罩 29。

[0039] 垂直升降机构与内外滚刷间距调整机构之间还设有可调节内外滚刷机构与地面垂直度的调节连杆总成 12，它包括左旋连杆 122、右旋连杆 121、螺杆 124 和调节螺母 123，右旋连杆 121 和左旋连杆 122 分别与垂直伸缩臂 11 的耳板和上伸缩臂 16 的底部铰接，左旋连杆 122 和右旋连杆 121 之间通过螺杆 124 和调节螺母 123 的配合连接。当内外滚刷机构不垂直于地面时，可用调节螺母 123 调节，使滚刷在工作时与护栏始终能保持良好的接触，保证清洗效果。

[0040] 如图 7 和图 8 所示，本实用新型中的喷水机构包括用于使滚刷带水作业及使液压油冷却的低压喷水机构和用于冲洗护栏的高压喷水机构，低压喷水机构包括第一低压水泵 56 和第二低压水泵 58，各低压水泵的输入端通过管路与水箱 75 连通，且设有水过滤器 76 和用于控制低压水开启的手动球阀 79，第一低压水泵 56 的输出端设有冷却液压油的液压冷却器 57、三通手动球阀 77、低压回水管 78、两根设有低压喷嘴 43 的内低压喷管 49，三通手动球阀 77 的一出水口连接低压回水管 78，并与水箱 75 连通，三通手动球阀 77 的另一出水口与两根设有低压喷嘴 43 的内低压喷管 49 连通，第二低压水泵 58 输出端连接有手动球阀 79、两根均设有低压喷嘴 43 的外低压喷管 49。第一低压水泵 56 驱动的压力水流经液压冷却器 57 后经三通手动球阀 77 的一出水口流入两根内低压喷管 49，分别向两个内滚刷组件的毛刷喷水。第二低压水泵 58 的压力水流向两根外低压喷管 49，分别向两个外滚刷组件的毛刷喷水。使滚刷的毛刷带水进行清洗作业，清洗效果好。因此当两根内低压喷管 49 喷水时，一方面压力水流经液压冷却器 57 使液压油冷却，另一方面使滚刷带水作业。当两根内低压喷管 49 不需要喷水时，转动三通手动球阀 77，第一低压水泵 56 的驱动的压力水流经液压冷却器 57、低压回水管 78 返回水箱 75，循环水流同样对液压油进行冷却。

[0041] 高压喷水机构包括安装于副车架上的高压水泵 55，高压水泵 55 输入端通过水过

滤器 76 与水箱 75 连通，高压水泵 55 的输出端通过串联的自动卸荷阀和溢流阀连接四根装有高压喷嘴 42 的高压喷管 48，四根高压喷管 48 上的高压喷嘴 42 由一个护栏清洗球阀 71 控制开启。护栏清洗球阀 71 的启闭由护栏清洗球阀开启油缸 66 控制。高压水泵 55 的输出端还连接一根装有左中角喷嘴 74 的左中角高压喷管，该左中角高压喷管上设有左中角喷球阀 72，左中角喷球阀 72 的启闭由左中角喷开启油缸 67 控制。高压水泵 55 出口的压力水经高压水管到达高压总分水管，高压总分水管固定于副车架上，经分流为两路，一路到达上伸缩臂 16 的顶部，经总分水管分四路分别到达四根高压喷管 48，经高压喷嘴 42 向护栏喷出；另一路到达护栏清洗机构后部的左中角喷嘴 74，经左中角喷嘴 74 直接向护栏底部横梁或护栏下面的双黄线喷出。位于同侧位置的高、低压喷管两两由 U 形卡箍 38 和双联卡箍 44 固定。

[0042] 如图 9 所示，本实用新型中的液压控制油路分为两条，一条控制油路为：液压油从油箱 30、吸油过滤器 31，进入第一油泵 69，第一油泵 69 将压力油分别压入七个并联的电磁阀，分别控制水平伸缩油缸 7、垂直升降油缸 8、内外滚刷间距调整油缸 17、外滚刷摆动油缸 35、护栏清洗球阀开启油缸 66、左中喷嘴球阀开启油缸 67、水泵卸荷球阀开启油缸 68。其中，进入第一电磁阀 59 的压力油分别进入水平伸缩油缸 7 的大、小腔，控制护栏清洗机构的水平伸出与收回。进入第二电磁阀 60 的压力油分别进入垂直升降油缸 8 的大、小腔，控制护栏清洗机构的上升与下降。进入第三电磁阀 61 的压力油分别进入内外滚刷间距调整油缸 17 的大、小腔，控制内、外滚刷机构之间距离的大小，以实现对不同厚度的护栏刷洗。进入第四电磁阀 62 的压力油分别进入外滚刷摆动油缸 35 的大、小腔，控制外滚刷机构的摆起和放下。当两个外滚刷组件上摆至与地面平行时，就可驱车就位护栏，然后再使外滚刷机构回转至与地面呈垂直状态，此时内滚刷机构位于护栏的内侧，外滚刷机构位于护栏的外侧，即滚刷机构处于工作状态。进入第五电磁阀 63 的压力油进入护栏清洗球阀开启油缸 66，使护栏清洗球阀 71 打开，高压水分别进入各高压喷管上的高压喷嘴 42，实现对护栏清洗前及清洗后的冲洗。进入第六电磁阀 64 的压力油进入左中角喷球阀开启油缸 67，使左中角喷球阀 72 打开，高压水进入位于护栏清洗机构后面的左中角喷嘴 74，实现对护栏底横梁或护栏下面的双黄线的冲洗。进入第七电磁阀 65 的压力油进入水泵卸荷球阀开启油缸 68，实现高压水泵 55 的卸荷。另一条控制油路为：液压油从油箱 30、吸油过滤器 31，进入第二油泵 70，第二油泵 70 由副发动机经传动轴和减速箱一轴驱动，由第二油泵 70 出油口的压力油经电磁溢流阀 33 带动四个液压马达 24，由液压马达 24 驱动内、外滚刷组件旋转，电磁溢流阀 33 与四个串联的液压马达 24 并联。各油缸和液压马达的回油经液压冷却器 57 和回油过滤器 32 进入油箱 30。

[0043] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

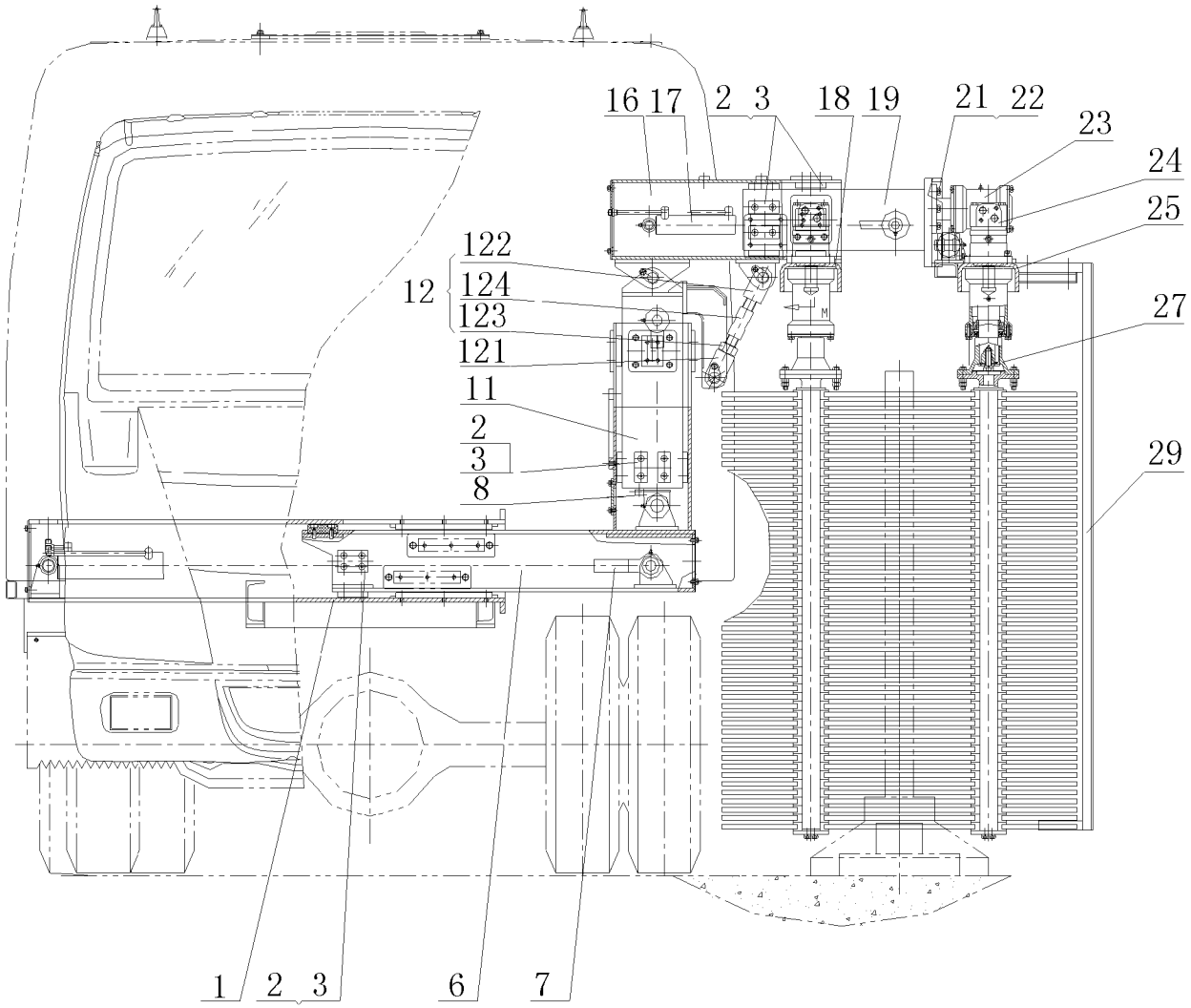


图 1

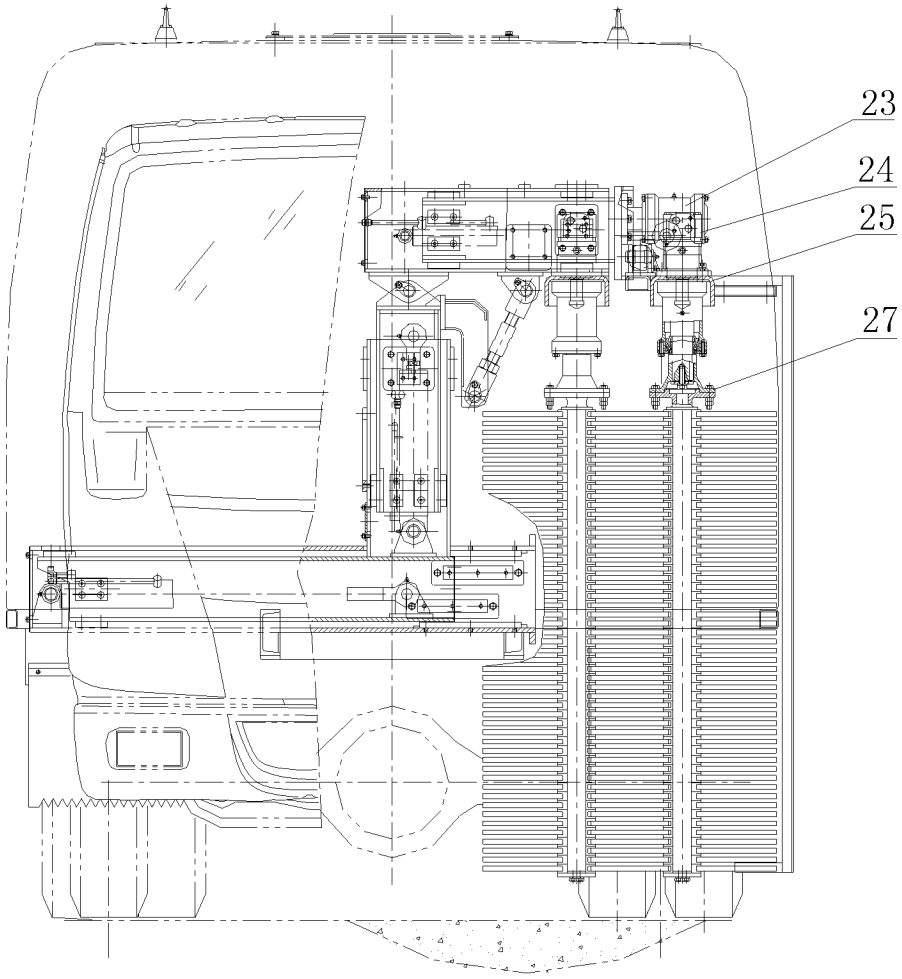


图 2

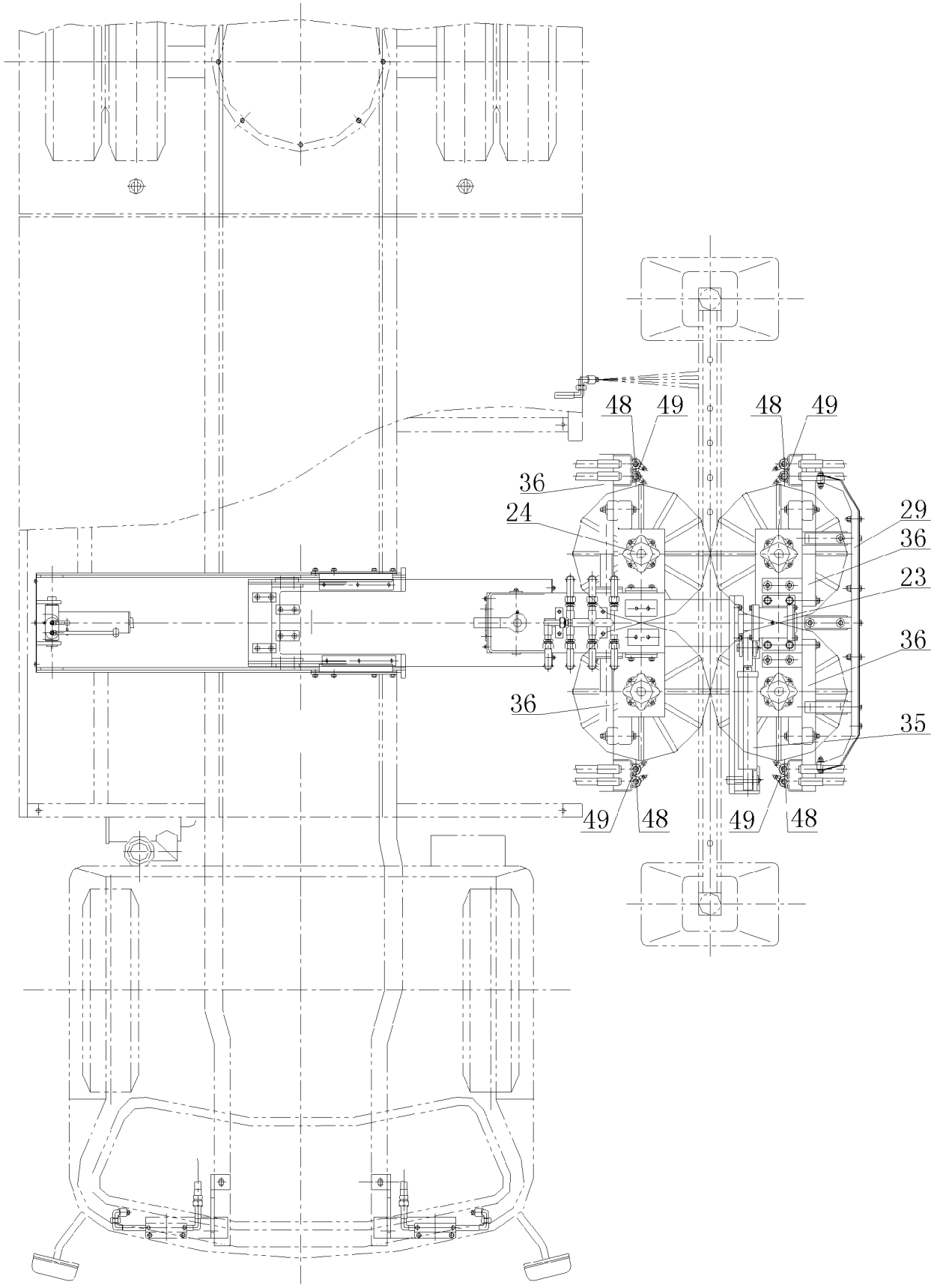


图 3

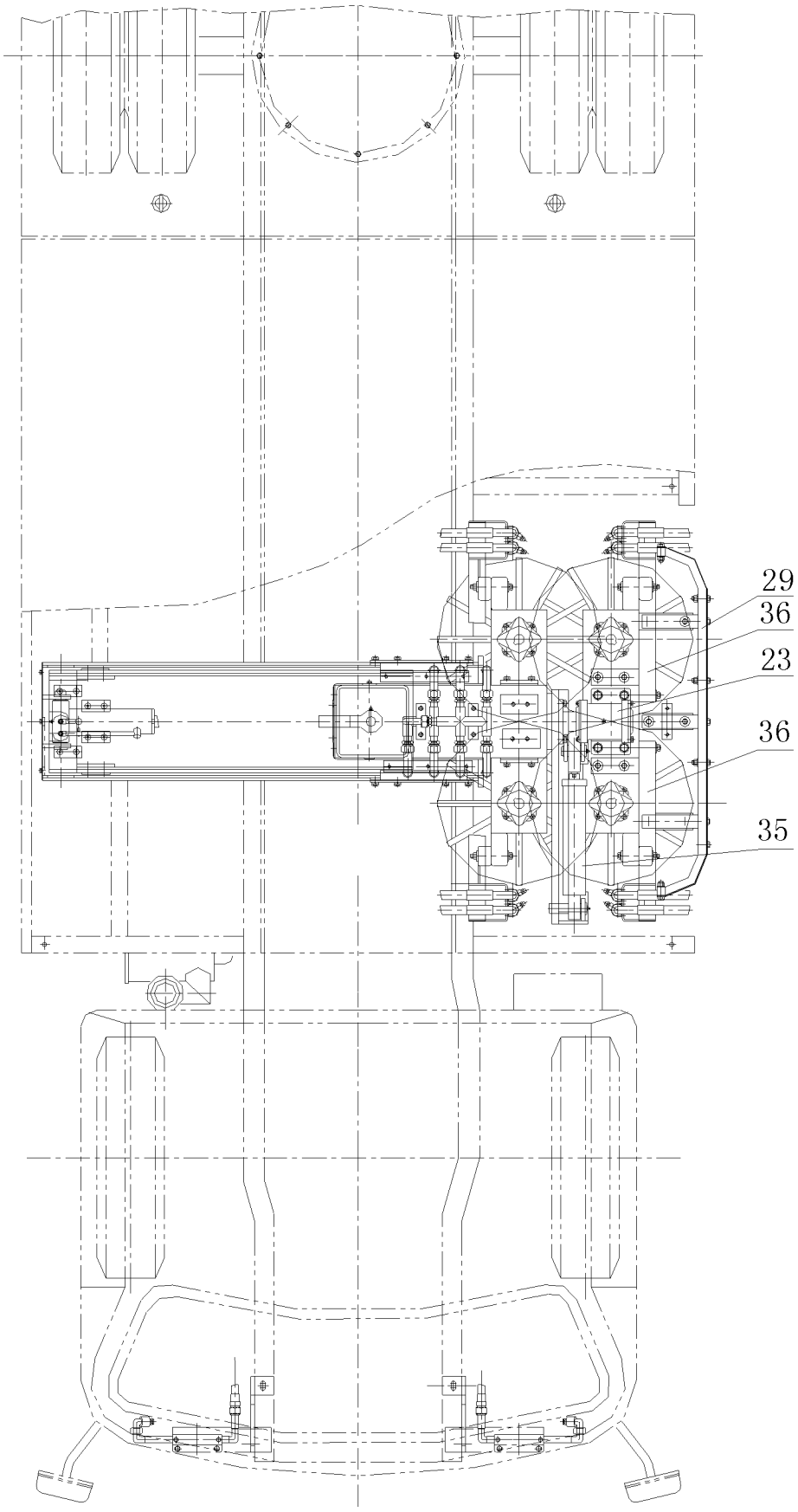


图 4

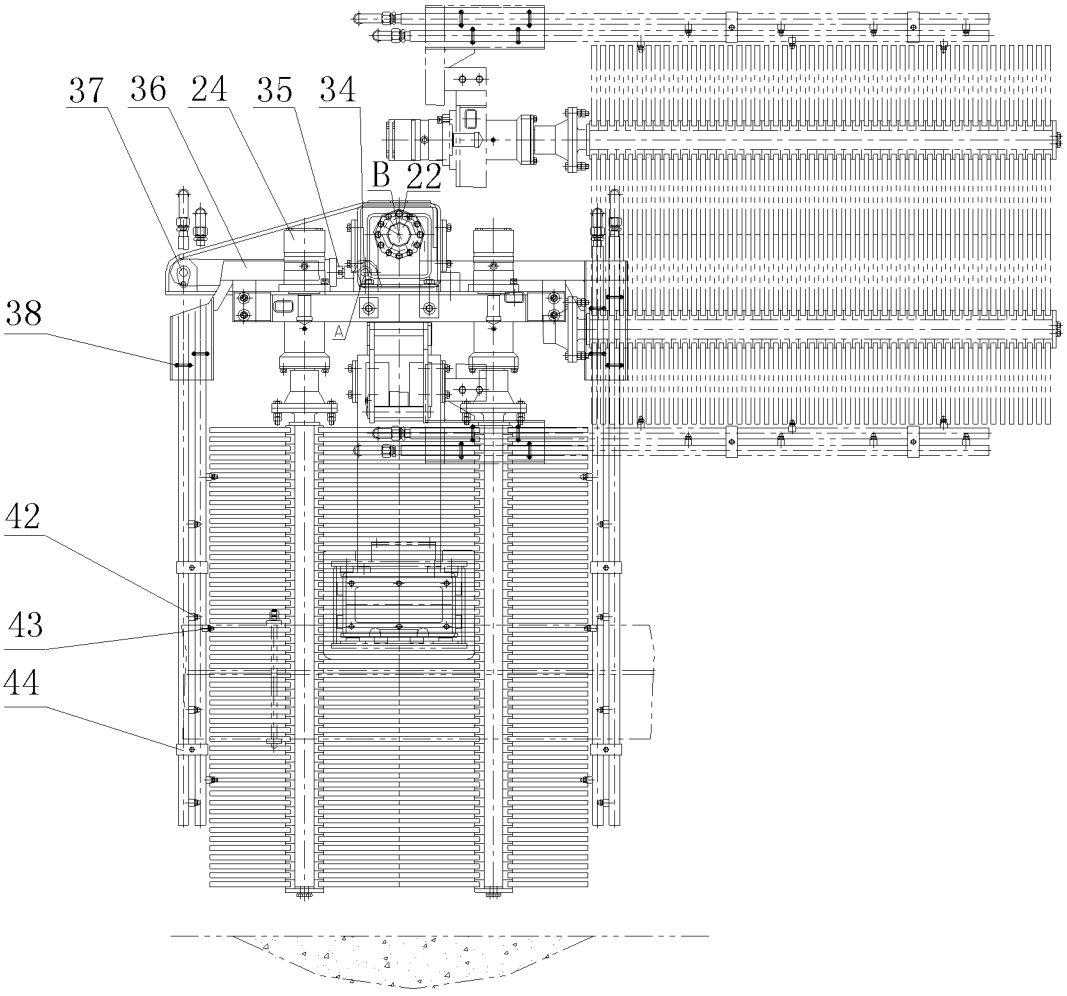


图 5

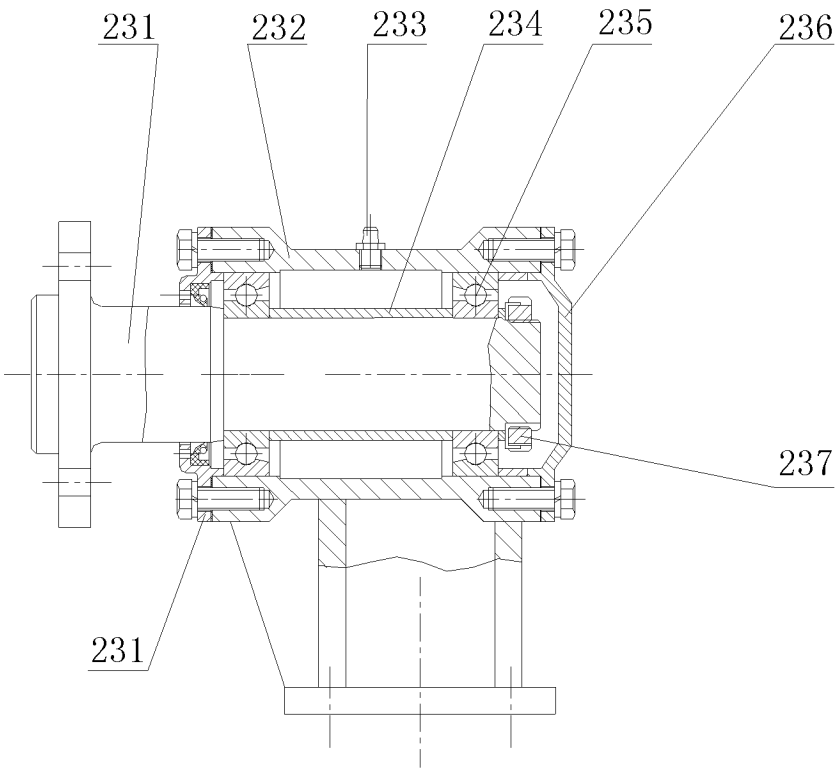


图 6

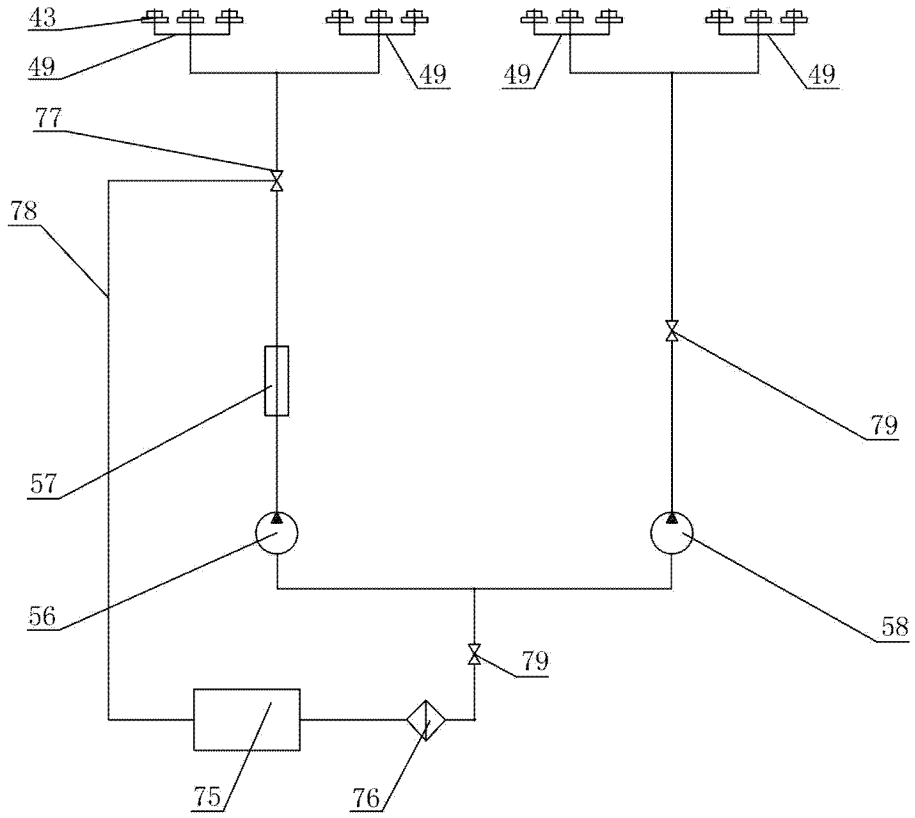

43
49
49
49
49
77
78
79
57
56
58
79
75
76

图 7

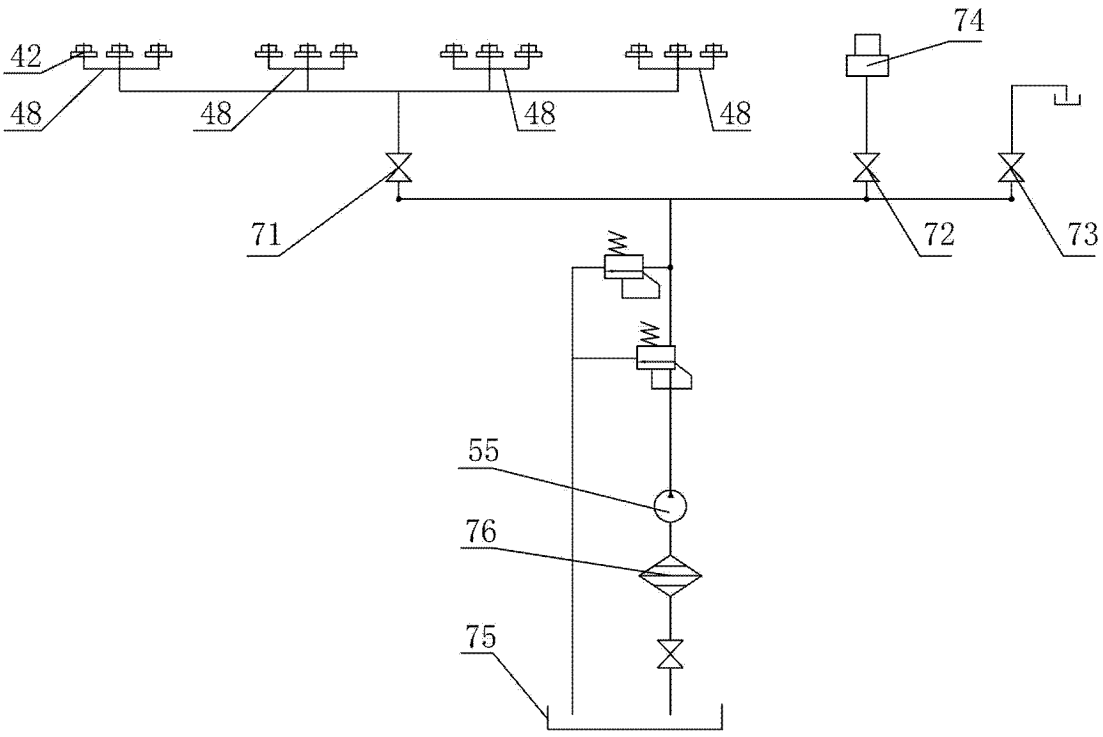

42
48
48
48
48
74
71
72
73
55
76
75

图 8

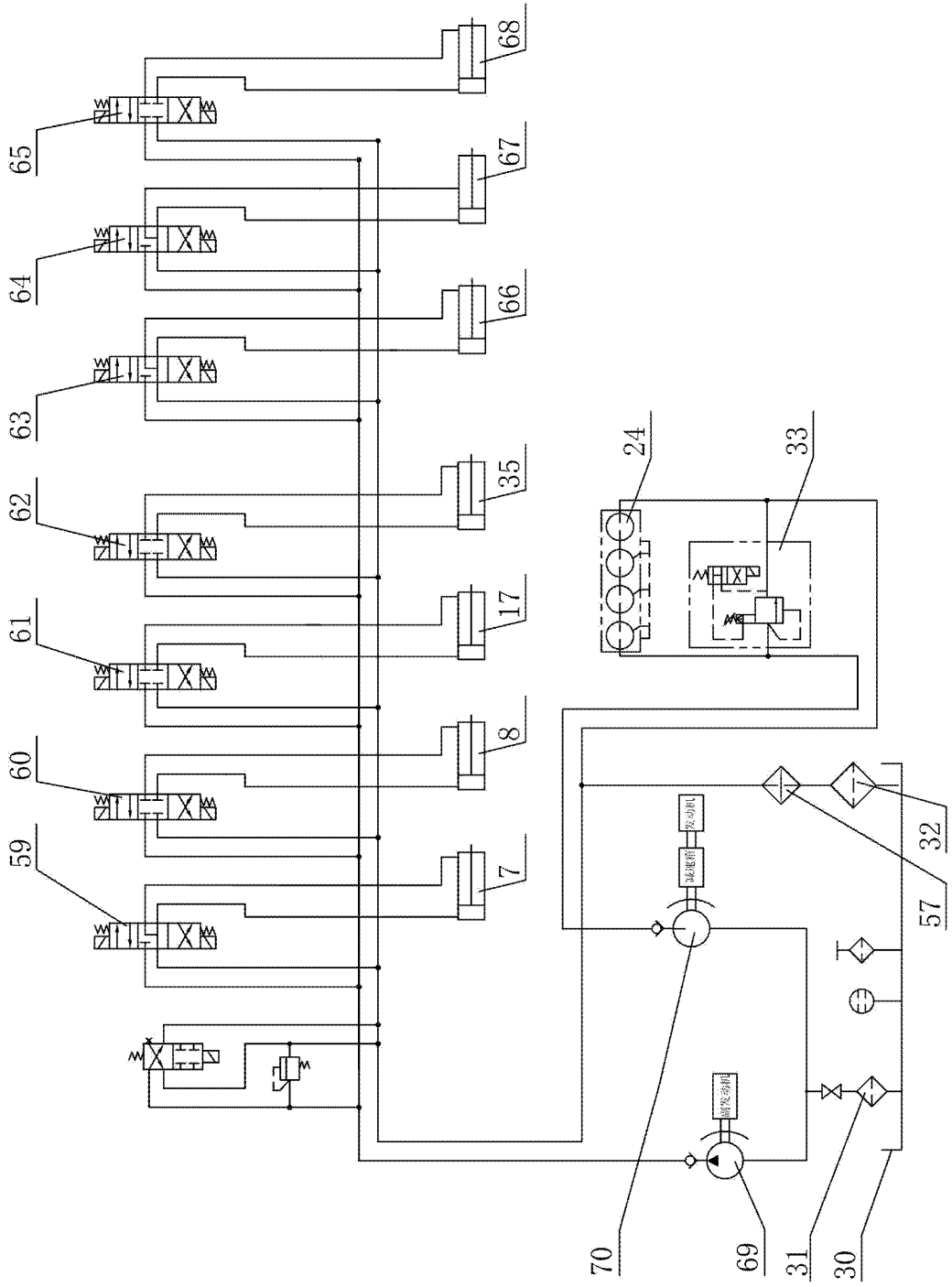


图 9