



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103671309 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201310681602. 3

(22) 申请日 2013. 12. 12

(73) 专利权人 南车二七车辆有限公司  
地址 100072 北京市丰台区张郭庄甲 1 号

(72) 发明人 于建刚 廖小平

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245

代理人 徐宁

(51) Int. Cl.

F15B 11/072(2006. 01)

F15B 3/00(2006. 01)

审查员 沈金峰

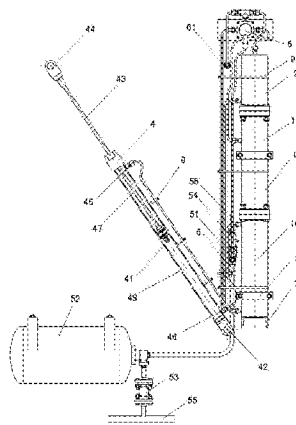
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种铁路货车用气液助力装置

(57) 摘要

本发明涉及一种铁路货车用气液助力装置, 它包括增压装置、液压缸、控制阀门组成、气源转换系统、底座和固定装置; 所述增压装置的输出端连接所述液压缸, 所述增压装置的输入端通过所述气源转换系统连接所述控制阀门组成; 位于所述增压装置底部还设置有所述底座, 在所述增压装置周向外部还设置有用于将其固定在铁路货车车体上的所述固定装置; 所述控制阀门组成上通过管路还连接有用以连通大气的气口。本发明能够助力 SQ 系列双层运输汽车专用车在需要时调整上层地板位置, 实现结构改变, 以适应不同的货物需要。本发明可以广泛在铁路货车领域中应用。



1. 一种铁路货车用气液助力装置,其特征在于:它包括增压装置、液压缸、控制阀门组成、气源转换系统、底座和固定装置;所述增压装置的输出端连接所述液压缸,所述增压装置的输入端通过所述气源转换系统连接所述控制阀门组成;位于所述增压装置底部还设置有所述底座,在所述增压装置周向外部还设置有用于将其固定在铁路货车车体上的所述固定装置;所述控制阀门组成上通过管路还连接有用于连通大气的气口;

所述增压装置包括推出增压缸、第一缸筒、第一活塞组成、第一缸盖、第一法兰、第二法兰、连接缸、第二缸筒、第三法兰、第四法兰、回复增压缸、第三缸筒、第二活塞组成和第二缸盖;

所述推出增压缸的第一缸筒侧壁上安装有第一气口和第一液口,所述第一气口通过所述控制阀门组成连通气源,所述第一液口通过管路与所述液压缸上的一液口连通;位于所述第一气口处,所述第一缸筒底部与所述第一活塞组成之间形成第一气腔,所述第一气腔的出入口为所述第一气口;位于所述第一液口处,所述第一缸盖、第一活塞组成侧壁与所述第一缸筒侧壁之间形成第一液腔,所述第一液腔的出入口为所述第一液口;所述第一缸筒通过所述第一法兰、第二法兰与所述连接缸的第二缸筒一端连接,所述第二缸筒中部设置有呼吸口;所述第二缸筒另一端通过所述第三法兰、第四法兰连接所述回复增压缸的第三缸筒,在所述第三缸筒靠近所述第四法兰一端侧壁上安装有第二液口,所述第二液口通过管路与所述液压缸上的另一液口连通;在所述第三缸筒底部上安装有第二气口,位于所述第二气口处,所述第三缸筒底部与所述第二活塞组成之间形成第二气腔,所述第二气腔的出入口为所述第二气口;位于所述第二液口处,所述第二缸盖、第二活塞组成侧壁与所述第三缸筒侧壁之间形成第二液腔,所述第二液腔的出入口为所述第二液口;

所述气源转换系统包括气源转换阀门、风缸、阀门和单向阀;所述气源转换阀门的一个输入口通过管路连接所述风缸,所述风缸的进气口通过管路连接列车管,且所述列车管与所述风缸之间的管路上还连接有所述阀门;所述气源转换阀门的另一个输入口安装有所述单向阀,所述单向阀上设置有用于外接压力空气源的气源气口;所述气源转换阀门的输出口径所述控制阀门组成连接所述增压装置的第一气口或第二气口。

2. 如权利要求 1 所述的一种铁路货车用气液助力装置,其特征在于:位于所述增压装置附近的管路通过软管扎带将管路固定在所述增压装置的外侧,位于所述液压缸附近的管路也通过所述软管扎带将管路固定在所述液压缸外侧。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的一种铁路货车用气液助力装置,其特征在于:所述液压缸包括液压缸筒、缸筒支撑座、液压杆和液压杆支撑座;所述液压缸筒底端安装有所述缸筒支撑座,所述缸筒支撑座安装在 SQ 系列双层运输汽车专用车的下层地板上表面;所述液压缸筒另一端活动连接所述液压杆,位于所述液压缸筒两端侧壁上还分别设置有液压缸第一液口、液压缸第二液口,所述液压缸第一液口与所述增压装置的第二液口连通,所述液压缸第二液口与所述增压装置的第一液口连通;所述液压杆的端部将所述液压缸筒内部分割成液压缸第一液腔和液压缸第二液腔,位于所述液压缸筒顶端的液压缸第一液腔出入口为所述液压缸第一液口,位于所述液压缸筒另一端的液压缸第二液腔出入口为所述液压缸第二液口;在所述液压杆的端部还安装有所述液压杆支撑座,所述液压杆支撑座安装在 SQ 系列双层运输汽车专用车的上层地板下表面。

## 一种铁路货车用气液助力装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种铁路货车用装置,特别是关于一种在 SQ 系列双层运输汽车专用车上使用的铁路货车用气液助力装置。

### 背景技术

[0002] 目前,铁路货车 SQ 系列双层运输汽车专用车,部分车型上层地板无法调整,部分车型虽然可以调整上层地板的位置,但由于上层地板重量较大,主要依靠人力操作千斤顶或倒链完成,较为困难。但由于运输的汽车高度各有不同,以及运输其它类型货物所需的高度不尽相同,有调整上层地板位置的需要。

### 发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种铁路货车用气液助力装置,该装置能够助力 SQ 系列双层运输汽车专用车在需要时调整上层地板位置,实现结构改变,以适应不同的货物需要。

[0004] 为实现上述目的,本发明采取以下技术方案:一种铁路货车用气液助力装置,其特征在于:它包括增压装置、液压缸、控制阀门组成、气源转换系统、底座和固定装置;所述增压装置的输出端连接所述液压缸,所述增压装置的输入端通过所述气源转换系统连接所述控制阀门组成;位于所述增压装置底部还设置有所述底座,在所述增压装置周向外部还设置有用其固定于铁路货车车体上的所述固定装置;所述控制阀门组成上通过管路还连接有用于连通大气的气口。

[0005] 所述增压装置包括推出增压缸、第一缸筒、第一活塞组成、第一缸盖、第一法兰、第二法兰、连接缸、第二缸筒、第三法兰、第四法兰、回复增压缸、第三缸筒、第二活塞组成和第二缸盖;所述推出增压缸的第一缸筒侧壁上安装有第一气口和第一液口,所述第一气口通过所述控制阀门组成连通气源,所述第一液口通过管路与所述液压缸上的一液口连通;位于所述第一气口处,所述第一缸筒底部与所述第一活塞组成之间形成第一气腔,所述第一气腔的出入口为所述第一气口;位于所述第一液口处,所述第一缸盖、第一活塞组成侧壁与所述第一缸筒侧壁之间形成第一液腔,所述第一液腔的出入口为所述第一液口;所述第一缸筒通过所述第一法兰、第二法兰与所述连接缸的第二缸筒一端连接,所述第二缸筒中部设置有呼吸口;所述第二缸筒另一端通过所述第三法兰、第四法兰连接所述回复增压缸的第三缸筒,在所述第三缸筒靠近所述第四法兰一端侧壁上安装有第二液口,所述第二液口通过管路与所述液压缸上的另一液口连通;在所述第三缸筒底部上安装有第二气口,位于所述第二气口处,所述第三缸筒底部与所述第二活塞组成之间形成第二气腔,所述第二气腔的出入口为所述第二气口;位于所述第二液口处,所述第二缸盖、第二活塞组成侧壁与所述第三缸筒侧壁之间形成第二液腔,所述第二液腔的出入口为所述第二液口。

[0006] 位于所述增压装置附近的管路通过软管扎带将管路固定在所述增压装置的外侧,位于所述液压缸附近的管路也通过所述软管扎带将管路固定在所述液压缸外侧。

[0007] 所述液压缸包括液压缸筒、缸筒支撑座、液压杆和液压杆支撑座；所述液压缸筒底端安装有缸筒支撑座，所述缸筒支撑座安装在 SQ 系列双层运输汽车专用车的下层地板上表面；所述液压缸筒另一端活动连接所述液压杆，位于所述液压缸筒两端侧壁上还分别设置有液压缸第一液口、液压缸第二液口，所述液压缸第一液口与所述增压装置的第二液口连通，所述液压缸第二液口与所述增压装置的第一液口连通；所述液压杆的端部将所述液压缸筒内部分割成液压缸第一液腔和液压缸第二液腔，位于所述液压缸筒顶端的液压缸第一液腔出入口为所述液压缸第一液口，位于所述液压缸筒另一端的液压缸第二液腔出入口为所述液压缸第二液口；在所述液压杆的端部还安装有液压杆支撑座，所述液压杆支撑座安装在 SQ 系列双层运输汽车专用车的上层地板下表面。

[0008] 所述气源转换系统包括气源转换阀门、风缸、阀门和单向阀；所述气源转换阀门的一个输入口通过管路连接所述风缸，所述风缸的进气口通过管路连接列车管，且所述列车管与所述风缸之间的管路上还连接有所述阀门；所述气源转换阀门的另一个输入口安装有单向阀，所述单向阀上设置有用于外接压力空气源的气源气口；所述气源转换阀门的输出口经所述控制阀门组成连接所述增压装置的第一气口或第二气口。

[0009] 本发明由于采取以上技术方案，其具有以下优点：1、本发明由于采用增压装置、液压缸、控制阀门组成和气源转换系统构成，利用列车管内压力空气或外接压力空气源为动力，通过增压装置将压强放大，采用液压传动，助力 SQ 系列双层运输汽车专用车调整上层地板位置，实现结构改变。2、本发明由于通过增压装置带动液压缸工作，进而助力 SQ 系列双层运输汽车专用车在需要时调整上层地板位置，实现结构改变以适应不同的货物需要。3、本发明由于增压装置采用推出增压缸、连接缸和回复增压缸构成，通过控制阀门组成控制其压力空气的流向，进而可大幅度提高液压传动部分的压强，增大输出力。4、本发明由于在增压装置的连接缸上设置有呼吸口，当呼吸口需要通过控制阀门组成从大气中吸气维持气压平衡时，由于通过控制阀门组成向大气排气且排气量远大于吸气量，故呼吸口吸入的是第一气腔或者第二气腔排出的气体，因此没有外界大气因呼吸进入连接缸，避免了因大气中的灰尘造成连接缸内污染。本发明可以广泛在铁路货车领域中应用。

## 附图说明

[0010] 图 1 是本发明的整体结构示意图；

[0011] 图 2 是本发明的增压装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细的描述。

[0013] 如图 1 所示，本发明提供一种铁路货车用气液助力装置，利用列车管内压力空气或外接压力空气源为动力，助力 SQ 系列双层运输汽车专用车调整上层地板位置，实现结构改变。本发明包括增压装置 1、液压缸 4、气源转换系统 5、控制阀门组成 6、底座 7 和固定装置 8。增压装置 1 的输出端连接液压缸 4，用于驱动液压缸 4 工作；增压装置 1 的输入端通过气源转换系统 5 连接控制阀门组成 6，由控制阀门组成 6 来控制压力空气的流向，进而控制液压缸 4 的伸出和回复。位于增压装置 1 底部还设置有底座 7，用于支撑增压装置 1 以方便其安装；在增压装置 1 周向外部还设置有固定装置 8，用来将增压装置 1 固定在铁路货车

车体上。其中,控制阀门组成 6 上通过管路还连接有气口 61,用于连通大气用。

[0014] 上述实施例中,如图 2 所示,增压装置 1 可以放大压力源的压强,增大输出力,其包括推出增压缸 10、第一缸筒 11、第一活塞组成 12、第一缸盖 13、第一法兰 14、第二法兰 15、连接缸 16、第二缸筒 17、第三法兰 18、第四法兰 19、回复增压缸 20、第三缸筒 21、第二活塞组成 22 和第二缸盖 23,其中,第一缸筒 11、第一活塞组成 12、第一缸盖 13、第一法兰 14、第三缸筒 21 构成推出增压缸 10;第二缸筒 17、第三法兰 18 和第二法兰 15 构成连接缸 16;第三缸筒 21、第二活塞组成 22、第二缸盖 23、第四法兰 19 构成回复增压缸 20。

[0015] 推出增压缸 10 的第一缸筒 11 侧壁上安装有第一气口 24 和第一液口 25,第一气口 24 通过控制阀门组成 6 连通大气或压力空气源,第一液口 25 通过管路与液压缸 4 上的一液口连通;且位于第一气口 24 处,第一缸筒 11 底部与第一活塞组成 12 之间形成第一气腔 26,第一气腔 26 的出入口为第一气口 24;位于第一液口 25 处,第一缸盖 13、第一活塞组成 12 侧壁与第一缸筒 11 侧壁之间形成第一液腔 27,第一液腔 27 的出入口为第一液口 25。第一缸筒 11 通过第一法兰 14、第二法兰 15 与连接缸 16 的第二缸筒 17 一端连接,第二缸筒 17 中部设置有呼吸口 28,呼吸口 28 通过控制阀门组成 6 与大气始终连通,可以保持第二缸筒 17 内部压强等于大气压强。连接缸 16 的第二缸筒 17 另一端通过第三法兰 18、第四法兰 19 连接回复增压缸 20 的第三缸筒 21,在第三缸筒 21 靠近第四法兰 19 一端侧壁上安装有第二液口 29,第二液口 29 通过管路与液压缸 4 上的另一液口连通;在第三缸筒 21 底部上安装有第二气口 30,第二气口 30 通过控制阀门组成 6 连通大气或压力空气源。位于第二气口 30 处,第三缸筒 21 底部与第二活塞组成 22 之间形成第二气腔 31,第二气腔 31 的出入口为第二气口 30;位于第二液口 29 处,第二缸盖 23、第二活塞组成 22 侧壁与第三缸筒 21 侧壁之间形成第二液腔 32,第二液腔 32 的出入口为第二液口 29。当第一气腔 26 或第二气腔 31 内有压力空气,第一活塞组成 12 或第二活塞组成 22 推出时,连接缸 16 可以容纳第一活塞组成 12 或第二活塞组成 22 的推出部分,且在工作过程中,没有外界大气因呼吸进入。其中,第一气腔 26 或第二气腔 31 内可充入来自列车管内压力空气或外接压力空气,第一液腔 27 或第二液腔 32 内的液压油用来驱动液压缸 4,第一液腔 27 或第二液腔 32 内的液压油的压强远大于第一气腔 26 或第二气腔 31 内的压强,即第一气腔 26 或第二气腔 31 内为气压传动-低压部分,第一液腔 27 或第二液腔 32 内为液压传动-高压部分。

[0016] 上述各实施例中,如图 1 所示,液压缸 4 包括液压缸筒 41、缸筒支撑座 42、液压杆 43 和液压杆支撑座 44。液压缸筒 41 底端安装有缸筒支撑座 42,缸筒支撑座 42 安装在 SQ 系列双层运输汽车专用车的下层地板上表面。液压缸筒 41 另一端活动连接液压杆 43,位于液压缸筒 41 两端侧壁上还分别设置有液压缸第一液口 45、液压缸第二液口 46,液压缸第一液口 45 与增压装置 1 的第二液口 29 连通,液压缸第二液口 46 与增压装置 1 的第一液口 25 连通;并由液压杆 43 的端部将液压缸筒 41 内部分割成液压缸第一液腔 47 和液压缸第二液腔 48 两个液腔,位于液压缸筒 41 顶端的液压缸第一液腔 47 出入口为液压缸第一液口 45,位于液压缸筒 41 另一端的液压缸第二液腔 48 出入口为液压缸第二液口 46。在液压杆 43 的端部还安装有液压杆支撑座 44,液压杆支撑座 44 安装在 SQ 系列双层运输汽车专用车的上层地板下表面。使用时,通过液压缸第二液口 46 向液压缸第二液腔 48 充入液压油时,液压杆 43 推出,通过液压缸第一液口 45 向液压缸第一液腔 47 充入液压油时,液压杆 43 回复。

[0017] 上述各实施例中,气源转换系统 5 包括气源转换阀门 51、风缸 52、阀门 53 和单向阀 54。气源转换阀门 51 用来控制气源的种类,可以在列车管压力空气和外接压力空气源之间进行转换;气源转换阀门 51 的一个输入口通过管路连接风缸 52,风缸 52 的进气口通过管路连接列车管 55,通过风缸 52 可储存来自列车管 55 的压力空气;且列车管 55 与风缸 52 之间的管路上还连接有阀门 53,通过阀门 53 可以控制风缸 52 和列车管 55 之间的关闭或连通。气源转换阀门 51 的另一个输入口安装有单向阀 54,单向阀 54 上设置有气源气口 56,通过气源气口 56 外接压力空气源,单向阀 54 可以防止列车管 55 内压力空气通过气源转换阀门 51 漏泄。气源转换阀门 51 的输出口经控制阀门组成 6 连接增压装置 1 的第一气口 24 或第二气口 30,为增压装置 1 提供压力空气源。

[0018] 上述各实施例中,位于增压装置 1 附近的管路通过软管扎带 9 将管路固定在增压装置 1 的外侧,位于液压缸 4 附近的管路也通过软管扎带 9 将管路固定在液压缸 4 外侧。

[0019] 综上所述,本发明在使用时有非工作状态、伸出过程和回复过程三个工作状态,其具体工作过程分别如下:

[0020] 非工作状态:即为没有气源动力,本发明的铁路货车用气液助力装置维持既有状态不做改变。

[0021] 伸出过程:即液压缸 4 的液压杆 43 伸出的过程;在此过程,首先通过气源转换阀门 51 来控制气源的种类,然后通过控制阀门组成 6 使第一气口 24 连通压力空气源,第二气口 30 连通大气;压力空气通过第一气口 24 进入推出增压缸 10 的第一气腔 26,第一气腔 26 内的压力空气作用于第一活塞组成 12,由于连接缸 16 内部始终连通大气,所以第一液腔 27 内的压强远大于第一气腔 26 内的压强,完成增压过程;第一液腔 27 内的液压油通过第一液口 25、连接管路、液压缸第二液口 46 进入液压缸 4 的液压缸第二液腔 48,推动液压杆 43 推出;同时液压缸第一液腔 47 内的液压油通过液压缸第一液口 45、连接管路、第二液口 29 进入第二液腔 32,推动第二活塞组成 22,第二气腔 31 中的空气通过第二气口 30 排出,为回复过程做好准备。此过程可以在支承座 42 和支承座 44 之间产生推力,此推力可以助力调整 SQ 系列双层运输汽车专用车的上层地板的位置,实现结构改变。

[0022] 回复过程:即液压缸 4 的液压杆 43 回复的过程,在此过程,首先通过气源转换阀门 51 来控制气源的种类,然后通过控制阀门组成 6 使第二气口 30 连通压力空气源,第一气口 24 连通大气;压力空气通过第二气口 30 进入回复增压缸 20 的第二气腔 31,第二气腔 31 内的压力空气作用于第二活塞组成 22,由于连接缸 16 内部始终连通大气,所以第二液腔 32 内的压强远大于第二气腔 31 内的压强,完成增压过程;第二液腔 32 内的液压油通过第二液口 29、连接管路、液压缸第一液口 45 进入液压缸 4 的液压缸第一液腔 47,推动液压杆 43 回复;同时液压缸第二液腔 48 内的液压油通过液压缸第二液口 46、连接管路、第一液口 25 进入第一液腔 27,推动第一活塞组成 12,第一气腔 26 中的空气通过第一气口 24 排出,为推出过程做好准备。此过程可以在支承座 42 和支承座 44 之间产生拉力,此拉力可以助力调整 SQ 系列双层运输汽车专用车的上层地板的位置,实现结构改变。

[0023] 在推出过程或回复过程,当呼吸口 28 需要通过控制阀门组成 6 从大气中吸气维持气压平衡时,由于同时第一气腔 26 或者第二气腔 31 同时通过控制阀门组成 6 向大气排气且排气量远大于吸气量,故呼吸口 28 吸入的是第一气腔 26 或者第二气腔 31 排出的气体,所以在整个工作过程中,没有外界大气因呼吸进入连接缸 16,避免了因大气中的灰尘造成

连接缸 16 内污染。

[0024] 上述各实施例仅用于说明本发明,各部件的结构和连接方式都是可以有所变化的,在本发明技术方案的基础上,凡根据本发明原理对个别部件的连接和结构进行的改进和等同变换,均不应排除在本发明的保护范围之外。

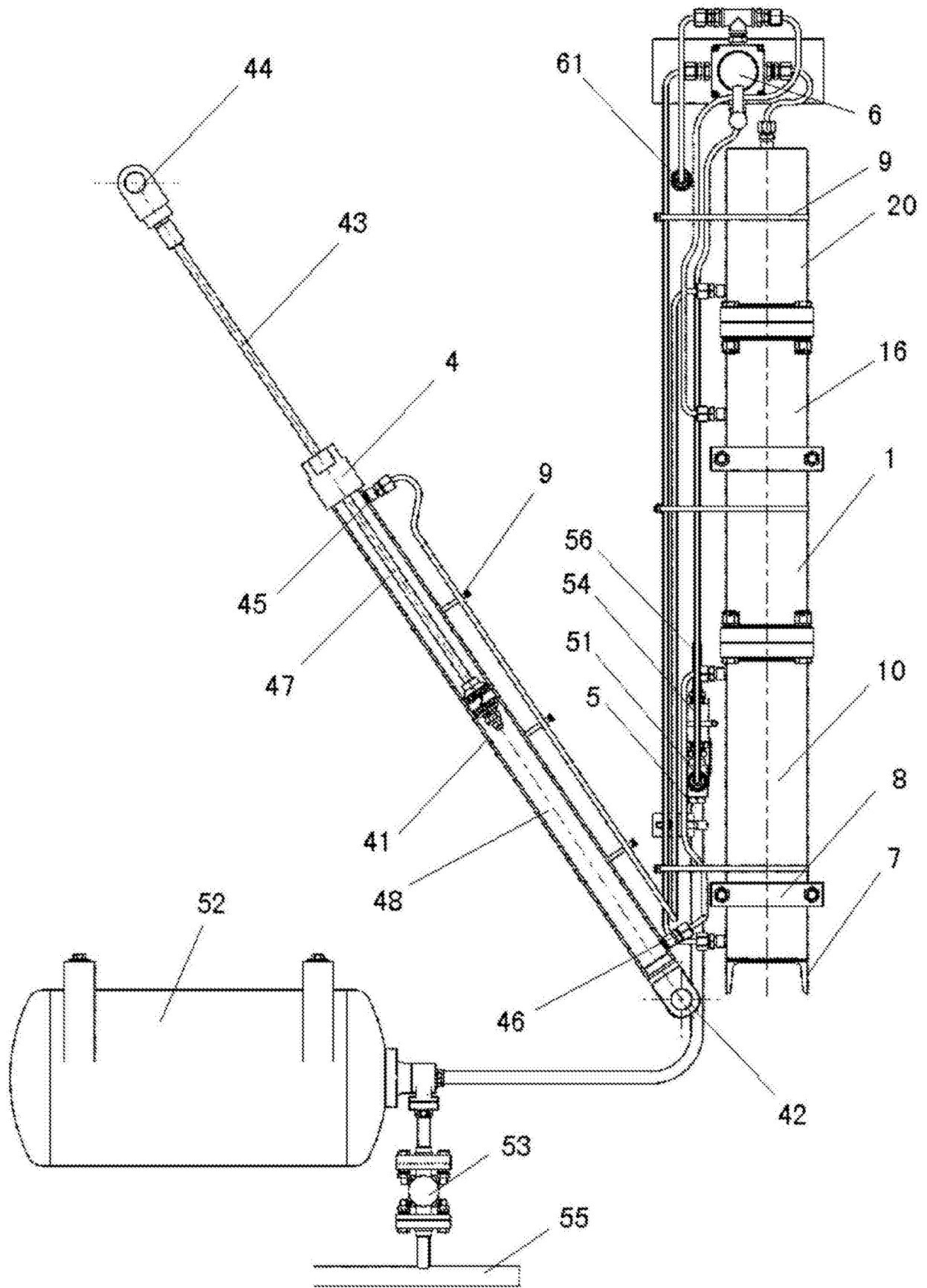


图 1



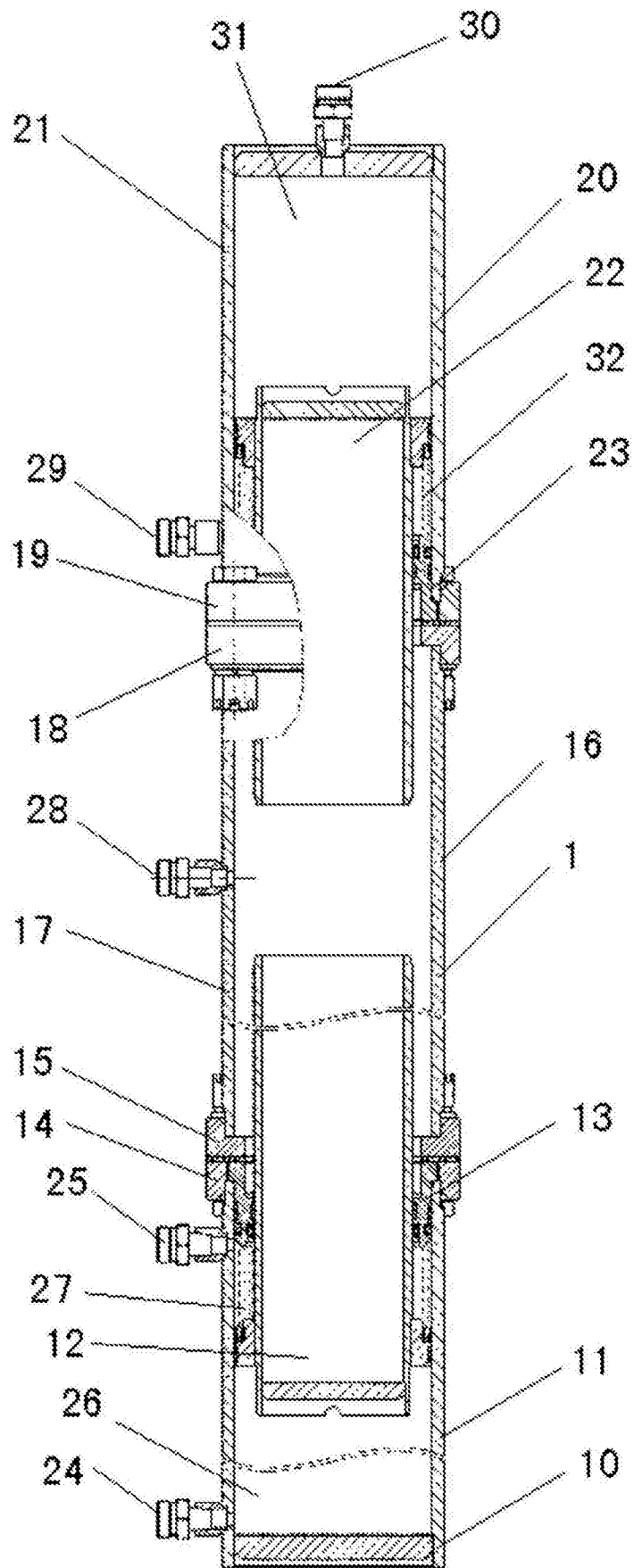


图 2