



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107985284 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 23

(21) 申请号 201710897273.4

B60T 15/04 (2006.01)

(22) 申请日 2017.09.28

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 201573636 U, 2010.09.08

申请公布号 CN 107985284 A

CN 102514567 A, 2012.06.27

(43) 申请公布日 2018.05.04

CN 201721441 U, 2011.01.26

(73) 专利权人 湖北文理学院

CN 207826220 U, 2018.09.07

地址 441000 湖北省襄阳市隆中路296号

CN 104842986 A, 2015.08.19

专利权人 武汉科技大学

CN 201677869 U, 2010.12.22

(72) 发明人 吴华伟 姚磊 郭健忠 陈李济

CN 202481067 U, 2012.10.10

岳婷 李鑫华 伍娇 叶从进

CN 2531978 Y, 2003.01.22

JP 2002240704 A, 2002.08.28

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理

JP 2010036633 A, 2010.02.18

事务所(普通合伙) 11371

韩建云, 曾恒, 杨建伟. 重载汽车重载汽车重载汽车制动系统设计与试验分析. 拖拉机与农用运输车. 2011, 第38卷(第1期), 35-39.

专利代理师 孙辉

审查员 王双

(51) Int. Cl.

B60T 13/24 (2006.01)

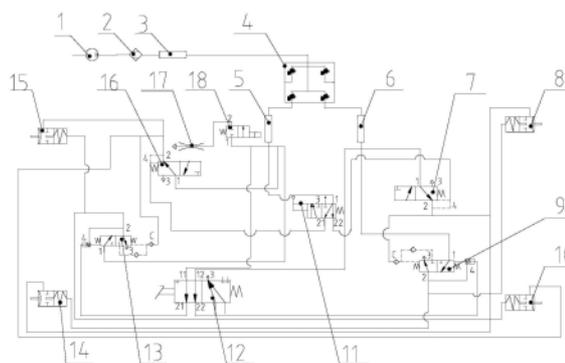
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

非公路宽体车气压制动系统以及非公路宽体车

(57) 摘要

本发明提供一种非公路宽体车气压制动系统以及非公路宽体车, 涉及非公路宽体车领域。非公路宽体车气压制动系统包括驻车制动系统; 该驻车制动系统包括气源、四回路保护阀、前储气筒、后储气筒、手制动阀、前同步阀、后同步阀、前继动阀、后继动阀、后右制动气室、后左制动气室、前左制动气室以及前右制动气室; 气源与四回路保护阀连接, 四回路保护阀的其中一个输出口与前储气筒连接, 四回路保护阀的另一个输出口与后储气筒连接, 前储气筒与手制动阀连接, 手制动阀的其中一个出气口与前同步阀连接, 其另一个出气口与后同步阀连接, 前储气筒还与前同步阀的进气口连接。非公路宽体车气压制动系统安全性能高, 其能保证驻车制动时前后轮同时抱死。



1. 一种非公路宽体车气压制动系统,其特征在于,包括驻车制动系统和行车制动系统;

所述驻车制动系统包括气源、四回路保护阀、前储气筒、后储气筒、手制动阀、前同步阀、后同步阀、前继动阀、后继动阀、后右制动气室、后左制动气室、前左制动气室以及前右制动气室;

所述行车制动系统包括所述气源、所述四回路保护阀、所述前储气筒、所述后储气筒、脚制动阀、所述前继动阀、所述后继动阀、所述后右制动气室、所述后左制动气室、所述前左制动气室以及所述前右制动气室;

所述气源与所述四回路保护阀连接,所述四回路保护阀的其中一个输出口与所述前储气筒连接,所述四回路保护阀的另一个输出口与所述后储气筒连接,所述前继动阀分别与所述前右制动气室、所述后右制动气室连接,所述后继动阀分别与所述前左制动气室、所述后左制动气室连接;

在所述驻车制动系统中,所述前储气筒与所述手制动阀连接,所述手制动阀的其中一个出气口与所述前同步阀连接,其另一个出气口与所述后同步阀连接,所述前储气筒还与所述前同步阀的进气口、所述前继动阀连接,所述前同步阀与所述前继动阀连接,所述前同步阀还分别与所述前右制动气室、所述后右制动气室连接,所述后储气筒还与所述后同步阀的进气口、所述后继动阀连接,所述后同步阀与所述后继动阀连接,所述后同步阀还分别与所述前左制动气室、所述后左制动气室连接;

在所述行车制动系统中,所述脚制动阀的其中一个进气口与所述前储气筒连接,所述脚制动阀的另一个进气口与所述后储气筒连接,所述脚制动阀的其中一个出气口与所述前继动阀连接,所述脚制动阀的另一个出气口与所述后继动阀连接,所述前继动阀的一个进气口与所述前储气筒连接,所述后继动阀的一个进气口与所述后储气筒连接;

实现行车制动时,踩下所述脚制动阀的踏板,以使所述脚制动阀的进气口与出气口的气流连通,打开所述前继动阀和所述后继动阀的控制口,以使所述前继动阀和所述后继动阀的控制口通气,所述前继动阀的出气口控制所述前右制动气室和所述后右制动气室,所述后继动阀的出气口控制所述前左制动气室和所述后左制动气室,所述手制动阀处于释放状态,其进气口与出气口的气流连通,所述手制动阀的出气口的气流流向所述前同步阀的控制口和所述后同步阀的控制口,所述前同步阀的进气口和出气口的气流连通,所述后同步阀的进气口与出气口的气流连通,所述前左制动气室和所述前右制动气室的闭锁口为长通气口,所述前左制动气室和所述前右制动气室的活塞杆没有产生机械闭锁,可以向前伸出,以实现行车制动;

解除行车制动时,松开所述脚制动阀的踏板,以使所述脚制动阀的进气口与出气口断开,所述前继动阀和所述后继动阀的控制口无气流,出气口无气流,所述手制动阀处于释放状态,所述前右制动气室、所述后右制动气室、所述前左制动气室和所述后左制动气室的闭锁口为长通气口,所述前右制动气室、所述后右制动气室、所述前左制动气室和所述后左制动气室的活塞杆没有产生机械闭锁,可以向后缩回,以解除行车制动;

实现驻车制动时,拉起所述手制动阀的手柄,以使所述手制动阀的进气口与出气口断开,所述前同步阀和所述后同步阀的控制口断气,所述前同步阀和所述后同步阀的进气口与出气口断开,所述前右制动气室和所述前左制动气室的闭锁口无气流,所述前右制动气室、所述后右制动气室、所述前左制动气室和所述后左制动气室为机械闭锁,所述脚制动阀

处于释放状态,所述脚制动阀的进气口与出气口断开,所述前继动阀和所述后继动阀的控制口无气流,所述前继动阀和所述后继动阀的比较口无气流,此时,所述前继动阀的进气口与出气口连通、所述后继动阀的进气口与出气口连通,所述前右制动气室和所述前左制动气室的制动口有气流,所述前右制动气室、所述后右制动气室、所述前左制动气室和所述后左制动气室的活塞杆往前伸出,以实现驻车制动;

解除驻车制动时,松开所述手制动阀的手柄,以使所述前右制动气室、所述后右制动气室、所述前左制动气室和所述后左制动气室的闭锁口有气流,所述脚制动阀处于释放状态,此时,所述前继动阀的进气口与出气口断开、所述后继动阀的进气口与出气口断开,所述前右制动气室、所述后右制动气室、所述前左制动气室和所述后左制动气室的制动口无气流,以解除驻车制动。

2. 根据权利要求1所述的非公路宽体车气压制动系统,其特征在于,所述非公路宽体车气压制动系统还包括组合式干燥器;

所述组合式干燥器连接于所述气源与所述四回路保护阀之间。

3. 根据权利要求2所述的非公路宽体车气压制动系统,其特征在于,所述非公路宽体车气压制动系统还包括再生储气筒;

所述再生储气筒设置于所述组合式干燥器和所述四回路保护阀之间。

4. 根据权利要求1或2所述的非公路宽体车气压制动系统,其特征在于,所述气源为压缩机。

5. 根据权利要求1或2所述的非公路宽体车气压制动系统,其特征在于,所述非公路宽体车气压制动系统还包括调压阀;

所述调压阀的数量为两个,其中一个所述调压阀设置于所述四回路保护阀的一个输出口与所述前储气筒之间,另外一个所述调压阀设置于所述四回路保护阀的另一个输出口与所述后储气筒之间。

6. 根据权利要求1或2所述的非公路宽体车气压制动系统,其特征在于,所述非公路宽体车气压制动系统还包括放水阀;

所述放水阀的数量为两个,其中一个所述放水阀设置于所述前储气筒的底部,另一个所述放水阀设置于所述后储气筒的底部。

7. 根据权利要求1或2所述的非公路宽体车气压制动系统,其特征在于,所述非公路宽体车气压制动系统还包括电磁阀和气喇叭;

所述电磁阀与所述前储气筒连接,所述气喇叭与所述电磁阀连接。

8. 根据权利要求4所述的非公路宽体车气压制动系统,其特征在于,所述压缩机由发动机提供动力。

9. 一种非公路宽体车,其特征在于,包括权利要求1-8任一项所述的非公路宽体车气压制动系统。

## 非公路宽体车气压制动系统以及非公路宽体车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及非公路宽体车领域,具体而言,涉及一种非公路宽体车气压制动系统以及非公路宽体车。

### 背景技术

[0002] 目前,在非公路宽体车气压制动系统的车辆中,一般行车制动采用的制动形式为前轮为一套制动管路,后轮为另一套管路,当车辆一条管路失效,将会导致车辆行驶存在风险,另外一般只有后桥驻车制动功能,单后桥驻车制动作用后的安全系数较低,一般车制动气室为弹簧气室制动力无法满足,特别是在坡道上驻车时,因为宽体车的自身质量较大,惯性较大,容易出现安全事故。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种非公路宽体车气压制动系统,该非公路宽体车气压制动系统利用手制动阀作用于前同步阀和后同步阀,使得前同步阀和后同步阀控制制动气室的闭锁口,从而实现驻车制动时前后轮同时抱死,具有较高的安全性能。

[0004] 本发明的另一目的在于提供一种非公路宽体,其具有上述非公路宽体车气压制动系统的全部功能。

[0005] 本发明的实施例是这样实现的:

[0006] 一种非公路宽体车气压制动系统,包括驻车制动系统;

[0007] 所述驻车制动系统包括气源、四回路保护阀、前储气筒、后储气筒、手制动阀、前同步阀、后同步阀、前继动阀、后继动阀、后右制动气室、后左制动气室、前左制动气室以及前右制动气室;

[0008] 所述气源与所述四回路保护阀连接,所述四回路保护阀的其中一个输出口与所述前储气筒连接,所述四回路保护阀的另一个输出口与所述后储气筒连接,所述前储气筒与所述手制动阀连接,所述手制动阀的其中一个出气口与所述前同步阀连接,其另一个出气口与所述后同步阀连接,所述前储气筒还与所述前同步阀的进气口、所述前继动阀连接,所述前同步阀与所述前继动阀连接,所述前继动阀、所述前同步阀还分别与所述前右制动气室、所述后右制动气室连接,所述后储气筒还与所述后同步阀的进气口、所述后继动阀连接,所述后同步阀与所述后继动阀连接,所述后继动阀、所述后同步阀还分别与所述前左制动气室、所述后左制动气室连接。

[0009] 另外,根据本发明实施例提供的非公路宽体车气压制动系统,还可以具有如下附加的技术特征:

[0010] 本发明可选的实施例中,所述非公路宽体车气压制动系统还包括行车制动系统;

[0011] 所述行车制动系统包括气源、四回路保护阀、前储气筒、后储气筒、脚制动阀、前继动阀、后继动阀、后右制动气室、后左制动气室、前左制动气室以及前右制动气室;

[0012] 所述气源与所述四回路保护阀连接,所述四回路保护阀的其中一个输出口与所述

前储气筒连接,所述四回路保护阀的另一个输出口与所述后储气筒连接,所述脚制动阀的其中一个进气口与所述前储气筒连接,所述脚制动阀的另一个进气口与所述后储气筒连接,所述脚制动阀的其中一个出气口与所述前继动阀连接,所述脚制动阀的另一个出气口与所述后继动阀连接,所述前继动阀的一个进气口与所述前储气筒连接,所述前继动阀还分别与所述前右制动气室、所述后右制动气室连接,所述后继动阀的一个进气口与所述后储气筒连接,所述后继动阀还分别与所述前左制动气室、所述后左制动气室连接。

[0013] 本发明可选的实施例中,所述非公路宽体车气压制动系统还包括组合式干燥器;

[0014] 所述组合式干燥器连接于所述气源与所述四回路保护阀之间。

[0015] 本发明可选的实施例中,所述非公路宽体车气压制动系统还包括再生储气筒;

[0016] 所述再生储气筒设置于所述组合式干燥器和所述四回路保护阀之间。

[0017] 本发明可选的实施例中,所述气源为压缩机。

[0018] 本发明可选的实施例中,所述非公路宽体车气压制动系统还包括调压阀;

[0019] 所述调压阀的数量为两个,其中一个所述调压阀设置于所述四回路保护阀的一个输出口与所述前储气筒之间,另外一个所述调压阀设置于所述四回路保护阀的另一个输出口与所述后储气筒之间。

[0020] 本发明可选的实施例中,所述非公路宽体车气压制动系统还包括放水阀;

[0021] 所述放水阀的数量为两个,其中一个所述放水阀设置于所述前储气筒的底部,另一个所述放水阀设置于所述后储气筒的底部。

[0022] 本发明可选的实施例中,所述非公路宽体车气压制动系统还包括电磁阀和气喇叭;

[0023] 所述电磁阀与所述前储气筒连接,所述气喇叭与所述电磁阀连接。

[0024] 本发明可选的实施例中,所述压缩机由发动机提供动力。

[0025] 本发明实施例还提供一种非公路宽体车,包括上述的非公路宽体车气压制动系统。

[0026] 本发明实施例的有益效果是:该非公路宽体车气压制动系统的结构合理、实用性强,其能保证驻车制动时前后轮同时抱死,因而具有较高的安全性能。

## 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0028] 图1为本发明实施例1提供的非公路宽体车气压制动系统的连接示意图。

[0029] 图标:1-压缩机;2-组合式干燥器;3-再生储气筒;4-四回路保护阀;5-前储气筒;6-后储气筒;7-后同步阀;8-后右制动气室;9-后继动阀;10-后左制动气室;11-手制动阀;12-脚制动阀;13-前继动阀;14-前左制动气室;15-前右制动气室;16-前同步阀;17-气喇叭;18-电磁阀。

## 具体实施方式

[0030] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0031] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0032] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0033] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“左”、“右”、“内”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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。

[0034] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“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,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

### [0035] 实施例1

[0036] 参阅图1,本发明实施例提供一种非公路宽体车气压制动系统,该非公路宽体车气压制动系统包括气源、组合式干燥器2、再生储气筒3、四回路保护阀4、前储气筒5、后储气筒6、手制动阀11、脚制动阀12、前同步阀16、后同步阀7、前继动阀13、后继动阀9、后右制动气室8、后左制动气室10、前左制动气室14以及前右制动气室15。

[0037] 本实施例中,气源为压缩机1,其用于产生压缩空气,同时,压缩机1的动力由发动机提供。

[0038] 其中,非公路宽体车气压制动系统包括行车制动系统和驻车制动系统。

[0039] 参阅图1,在驻车制动系统中,主要采用如下部件:气源、四回路保护阀4、前储气筒5、后储气筒6、手制动阀11、前同步阀16、后同步阀7、前继动阀13、后继动阀9、后右制动气室8、后左制动气室10、前左制动气室14以及前右制动气室15。

[0040] 具体地,气源与四回路保护阀4连接,四回路保护阀4的其中一个输出口与前储气筒5连接,四回路保护阀4的另一个输出口与后储气筒6连接。

[0041] 前储气筒5与手制动阀11连接,手制动阀11的其中一个出气口与前同步阀16连接,其另一个出气口与后同步阀7连接,前储气筒5还与前同步阀16的进气口、前继动阀13连接,前同步阀16与前继动阀13连接,前继动阀13、前同步阀16还分别与前右制动气室15、后右制动气室8连接,后储气筒6还与后同步阀7的进气口、后继动阀9连接,后同步阀7与后继动阀9连接,后继动阀9、后同步阀7还分别与前左制动气室14、后左制动气室10连接。

[0042] 需要说明的是,驻车制动系统中,组合式干燥器2设置于气源与四回路保护阀4之

间的管路中,而再生储气筒3设置于组合式干燥器2与四回路保护阀4之间的管路中。组合式干燥器2包装进入阀体内部的气体为干性气体且不掺杂水分,从而延长气阀的使用寿命。

[0043] 上述的四回路保护阀4则由再生储气筒3提供气体。

[0044] 参阅图1,在行车制动系统中,主要采用如下部件:气源、四回路保护阀4、前储气筒5、后储气筒6、脚制动阀12、前继动阀13、后继动阀9、后右制动气室8、后左制动气室10、前左制动气室14以及前右制动气室15。

[0045] 具体地,气源与四回路保护阀4连接,四回路保护阀4的其中一个输出口与前储气筒5连接,四回路保护阀4的另一个输出口与后储气筒6连接,脚制动阀12的其中一个进气口与前储气筒5连接,脚制动阀12的另一个进气口与后储气筒6连接,脚制动阀12的其中一个出气口与前继动阀13连接,脚制动阀12的另一个出气口与后继动阀9连接,前继动阀13的一个进气口与前储气筒5连接,前继动阀13还分别与前右制动气室15、后右制动气室8连接,后继动阀9的一个进气口与后储气筒6连接,后继动阀9还分别与前左制动气室14、后左制动气室10连接。

[0046] 需要说明的是,行车制动系统中,组合式干燥器2与再生储气筒3也产生如驻车制动系统中相同的作用。

[0047] 由上可知,在行车制动中,从气源出来的空气,经过组合式干燥器2,空气中的水分由组合式干燥器2吸收,气体经处理后经过四回路保护阀4分别流至前储气筒5和后储气筒6,其中,四回路保护阀4保证了前储气筒5和后储气筒6的气路的独立性,当其中一条管路出现漏气等状况时,另外一条管路仍可以正常运行。

[0048] 参阅图1,车辆在行车状态时,当脚制动阀12踏板被踩下后,脚制动阀12的进气口与出气口的气流连通,并立即打开前继动阀13和后继动阀9的控制口,使得前继动阀13和后继动阀9的控制口通气,前继动阀13的出气口控制前右制动气室15和后右制动气室8,后继动阀9的出气口控制前左制动气室14和后左制动气室10,此时,手制动阀11处于关闭状态,其气口与出气口的气流连通,手制动阀11的出气口的气流流向前同步阀16的控制口和后同步阀7的控制口,此时前同步阀16的进气口和出气口的气流连通,后同步阀7的进气口与出气口的气流连通,前左制动气室14和前右制动气室15的闭锁口为长通气口,前左制动气室14和前右制动气室15的活塞杆没有产生机械闭锁,可以向前伸出,实现行车制动。

[0049] 脚制动阀12踏板松开后,脚制动阀12的进气口与出气口断开,前继动阀13和后继动阀9的控制口无气流,出气口无气流,此时,手制动阀11处于关闭状态,手制动阀11的进气口与出气口的气流连通,手制动阀11的出气口的气流流向前同步阀16和后同步阀7的控制口,此时,前同步阀16和后同步阀7的进气口与出气口的气流连通,前右制动气室15、后右制动气室8、前左制动气室14和后左制动气室10的闭锁口为长通气口,前右制动气室15、后右制动气室8、前左制动气室14和后左制动气室10的活塞杆没有产生机械闭锁,可以向后缩回,行车制动解除。

[0050] 参阅图1,车辆在驻车状态时,手制动阀11的手柄拉起,手制动阀11的进气口与出气口断开,此时,前同步阀16和后同步阀7的控制口断气,前同步阀16和后同步阀7的进气口与出气口断开,前右制动气室15和前左制动气室14的闭锁口没有气流,此时制动气室为机械闭锁,脚制动阀12处于释放状态,脚制动阀12的进气口与出气口断开,前继动阀13和后继动阀9的控制口无气流,前继动阀13和后继动阀9的出气口也无气流,此时,前继动阀13的进

气口与出气口连通、后继动阀9的进气口与出气口连通,前右制动气室15和前左制动气室14的制动口有气流,从而实现前右制动气室15、后右制动气室8、前左制动气室14和后左制动气室10的活塞杆往前伸出,同时其闭锁口实现机械闭锁,实现驻车制动。

[0051] 手制动阀11的手柄松开后,手制动阀11的进气口与出气口气流连通,使得前同步阀16和后同步阀7的控制口无气流,前同步阀16的进气口与出气口的气流连通、后同步阀7的进气口与出气口的气流连通,此时前右制动气室15、后右制动气室8、前左制动气室14和后左制动气室10的闭锁口有气流,脚制动阀12处于释放状态,脚制动阀12的进气口与出气口断开,前继动阀13和后继动阀9的控制口无气流,前继动阀13和后继动阀9的比较口有气流,此时,前继动阀13的进气口与出气口断开、后继动阀9的进气口与出气口断开,前右制动气室15、后右制动气室8、前左制动气室14和后左制动气室10的制动口无气流,实现驻车制动解除。

[0052] 本实施例中,该非公路宽体车气压制动系统还具有两个调压阀(图中未示出),其中一个调压阀设置于四回路保护阀4的一个输出口与前储气筒5之间,另外一个调压阀设置于四回路保护阀4的另一个输出口与后储气筒6之间,调压阀的作用在于其可以控制四回路保护阀4的出气口气压,该调压阀同时适用于驻车制动系统和行车制动系统。

[0053] 此外,该非公路宽体车气压制动系统还具有两个放水阀(图中未示出),该放水阀同时适用于驻车制动系统和行车制动系统。

[0054] 其中一个放水阀设置于前储气筒5的底部,另一个放水阀设置于后储气筒6的底部,放水阀的作用在于,当对整车做维护保养时,可以定期给前储气筒5和后储气筒6放水。

[0055] 本实施例中,该非公路宽体车气压制动系统还包括电磁阀18和气喇叭17。

[0056] 其中,电磁阀18与前储气筒5连接,气喇叭17与电磁阀18连接。

[0057] 综上,该非公路宽体车气压制动系统的结构合理、实用性强,其实现了行车制动的双回路,同时,保证驻车制动时,前后轮能够同时抱死,具有较高的安全性能。

[0058] 实施例2

[0059] 本发明实施例还提供一种非公路宽体车,其包括上述的非公路宽体车气压制动系统。

[0060] 该非公路宽体车具有上述非公路宽体车气压制动系统的优点。

[0061] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

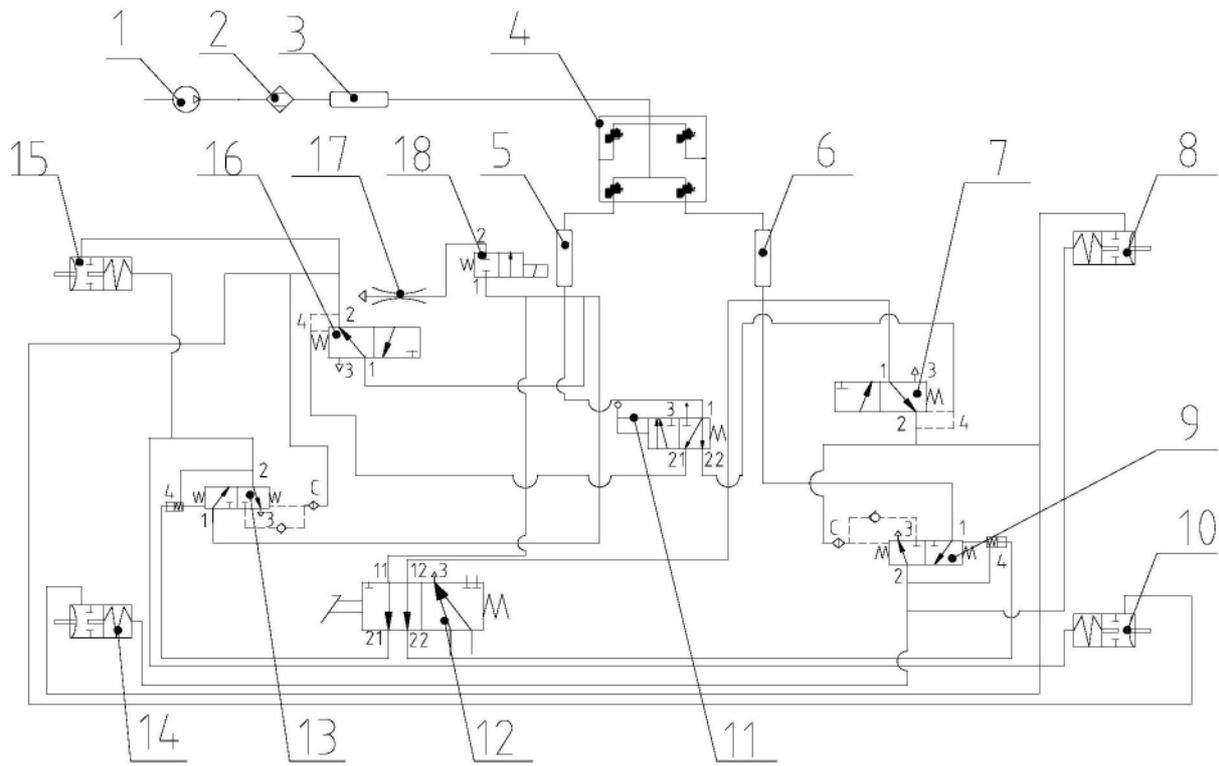


图1