



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103419630 A

(43) 申请公布日 2013. 12. 04

(21) 申请号 201210152277. 7

(22) 申请日 2012. 05. 16

(71) 申请人 朱洪纲

地址 200000 上海市浦东歇浦路海防新村  
67 号 303 室

(72) 发明人 朱洪纲

(51) Int. Cl.

B60K 25/00 (2006. 01)

F15B 1/02 (2006. 01)

F15B 21/14 (2006. 01)

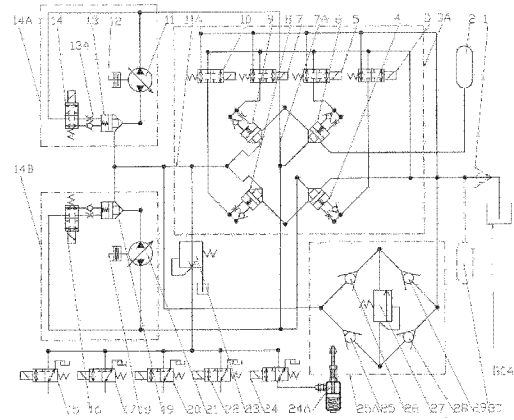
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统

(57) 摘要

一种车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统,包括:双桥式油路结构、液压泵(马达)回路组、高压蓄能器、低压蓄能器、制动带油缸、电子制动踏板信号、电子油门踏板信号顺序连接,其特征:双桥式油路结构控制高压蓄能器、低压蓄能器的液压系统油路,若干个液压泵(马达)、油泵离合器实行多个液压泵(马达)混联大流量压力油液压蓄能满足不同载重量尤其重型车辆的高速行驶的惯性力能量储存在高压蓄能器、低压蓄能器,释放储存的能量自驱车辆前进或者倒车,不消耗原动机动力达到节能的目的。



1. 一种车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统,包括:双桥式油路结构、桥式单向溢流阀组、油箱、液压泵(马达)回路组、高压蓄能器、低压蓄能器、制动带油缸、电子制动踏板信号、电子油门踏板信号顺序连接,其特征:双桥式油路结构设有桥式单向插装阀组、桥式单向溢流阀组,桥式单向插装阀组(3A)设有四个二位四通电磁阀A、二位四通电磁阀B、二位四通电磁阀C、二位四通电磁阀D、四个节流单向阀分别控制四个插装阀即插装阀A、插装阀B、插装阀D、插装阀C控制高压蓄能器、低压蓄能器的液压系统油路,桥式单向溢流阀组设有四个单向阀即单向阀A、单向阀B、单向阀C、单向阀D、溢流阀,平衡液压泵(马达)的主油路与主回路之间的压力,设有若干个液压泵(马达)回路组每组设有一个液压泵(马达)、一个油泵离合器、一个插装阀、一个二位四通电磁阀、一个节流单向阀,减压阀的出油口接电二位三通电磁阀压力油接通制动带油缸,低压蓄能器和注油单向阀可以替换油箱。

2. 根据权利要求1所述车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统的制动踏板,油门踏板,其特征:是电子制动踏板,电子油门踏板。

3. 根据权利要求1所述车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统的高压蓄能器,低压蓄能器,其特征:设有若干个高压蓄能器定位在车辆的车顶上,高压蓄能器的轴线可以和车辆的前进方向平行也可以垂直;设有若干个低压蓄能器定位在车辆的车顶上,低压蓄能器的轴线可以和车辆的前进方向平行也可以垂直。

## 车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统

### 技术领域

本发明涉及一种车辆惯性力能量蓄能、放能自驱动液压控制装置,尤其是重型车辆,属于车辆制造领域。

### 背景技术

[0010] 公知的车辆原动机变速箱通过取力器口,输出动力驱动辅助装置如液压泵(马达),液压马达(泵)驱动车辆不能倒车。本发明若干个液压泵(马达)分别安装独立的油泵离合器与原动机动力分离、结合,通过液压系统实行多个液压泵(马达)混联大流量液能满足不同载重量尤其重型车辆的高速行驶的惯性力能量蓄能,释放能量自驱动车辆前进或者倒车,不消耗原动机动力达到节能的要求。

### 发明内容

[0020] 一种车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统,本发明液压控制系统有两种方式,一种液压控制系统开放式,另一中液压控制系统为封闭式。

[0030] 本发明设有双桥式油路结构,设有桥式单向插装阀组、桥式单向溢流阀组,桥式单向插装阀组(3A)设有四个二位四通电磁阀A、二位四通电磁阀B、二位四通电磁阀C、二位四通电磁阀D分别控制四个插装阀即插装阀A、插装阀B、插装阀D、插装阀C、四个节流单向阀控制高压蓄能器与油箱、高压蓄能器与低压蓄能器之间液压系统压力油路,桥式单向溢流阀组设有四个单向阀即单向阀A、单向阀B、单向阀C、单向阀D、溢流阀,平衡液压泵(马达)的主油路与主回路之间的压力,保护液压控制系统的安全。

[0040] 首先描述本发明的一种液压控制系统开放式:高压压力油单方向进入高压蓄能器达到最高压力值蓄能,回油进入油箱。

[0050] 首先见示意图图4工作流程方框图,通电→微处理器显示液压系统工况→显示发动机转速信号、车辆速度信号、液压系统压力信号→蓄能阶段:

[0060] 控制→电子制动踏板信号、电子油门踏板信号→接电二位四通电磁阀E、二位四通电磁阀F,分别打开插装阀E、插装阀F,分别接电油泵离合器A、油泵离合器B的二位三通电磁阀B、二位三通电磁阀C,分别动力结合液压泵(马达)A、液压泵(马达)B,车辆高速行驶的惯性力能量通过动力槽凸缘轴拖动油泵离合器齿轮驱动液压泵(马达)旋转,输出压力油,经过主油路,接电二位四通电磁阀C,打开插装阀D,通过插装阀B进入高压蓄能器。

[0070] 由于液压泵(马达)A、液压泵(马达)B负压吸油作用,接电二位四通电磁阀A、打开插装阀A、进入主回路进入液压泵(马达)A、液压泵(马达)B的进油口。在液压泵(马达)A、液压泵(马达)B旋转阻力的情况下,车辆逐步停止,关闭电磁阀,油缸离合器动力分离,液压泵(马达)空转,部分压力油从单向阀A、溢流阀、单向阀D到油箱。

[0080] 控制→电子踏板信号→电子油门踏板信号→微处理器显示液压系统工况放能→关闭制动带油缸电磁阀→车辆前进放能阶段:

[0090] 高压蓄能器的压力油通过接电二位四通电磁阀B,插装阀B打开,通过主回路,进

入液压泵（马达）A、液压泵（马达）B的出油口，通过进油口、接电二位四通电磁阀E打开插装阀E、主油路、接通二位四通电磁阀D打开插装阀C、插装阀A流如油箱，液压泵（马达）工况转换为液压（马达）泵旋转，拖动油泵离合器齿轮、动力槽凸缘轴、传动轴、车轮转动使得车辆前进。

[0100] 车辆倒车放能阶段：高压蓄能器的压力油通过插装阀B，接电二位四通电磁阀C，打开插装阀D，通过主回路，进入液压泵（马达）A、液压泵（马达）B的进油口，从出油口、主回路，接通二位四通电磁阀A打开插装阀A流如油箱，液压泵（马达）工况转换为液压（马达）泵反向旋转，拖动油泵离合器齿轮、动力槽凸缘轴、传动轴、车轮转动使得车辆倒车。

[0110] 微处理器具有学习的智能技能，能够记录一个往返路线长短距离行驶过程的全部记录，在下一次的行驶过程全部重现，可以删除后重建，减轻驾驶员操作疲劳强度。

本发明另一种液压控制系统为封闭式：

[0120] 高压蓄能器蓄能，回油进入低压蓄能器，高压压力油也可以进入低压蓄能器达到最高压力蓄能，回油回到高压蓄能器蓄能。压力油在高压蓄能器和低压蓄能器之间来回循环。

低压蓄能器和注油单向阀替换油箱。

[0130] 示意图图4工作流程方框图，通电→微处理器显示液压系统工况→显示发动机转速信号、车辆速度信号、液压系统压力信号→蓄能阶段：

[0140] 控制→电子制动踏板信号、电子油门踏板信号→接电二位四通电磁阀E、二位四通电磁阀F，分别打开插装阀E、插装阀F，分别接通油泵离合器A、油泵离合器B的二位三通电磁阀B、二位三通电磁阀C，分别动力结合液压泵（马达）A、液压泵（马达）B，车辆高速行驶的惯性力能量通过动力槽凸缘轴拖动油泵离合器齿轮驱动液压泵（马达）旋转，输出压力油，经过主油路，接电二位四通电磁阀C，打开插装阀D，通过插装阀B进入高压蓄能器。

[0150] 由于液压泵（马达）负压吸油作用，接电二位四通电磁阀A、打开插装阀A、低压蓄能器进入主回路进入液压泵（马达）A、液压泵（马达）B的进油口。在液压泵（马达）旋转阻力的情况下，车辆逐步停止，关闭电磁阀，油缸离合器动力分离，液压泵（马达）空转，部分压力油从单向阀A、溢流阀、单向阀D到低压蓄能器。

[0150] 由于高压蓄能器不断的提供压力油，车辆惯性力、原动机的动力使得液压泵（马达）持续旋转的情况下，压力油到低压蓄能器，压力值达到系统设定的最高值，而高压蓄能器放能达到最低设定值，低压蓄能器蓄能阶段结束。

[0160] 当低压蓄能器的压力油达到系统设定的最高值，部分压力油通过单向阀C、溢流阀、单向阀B、主油路、接电二位四通电磁阀C、打开插装阀D、插装阀B到达高压蓄能器溢流，放能阶段开始：

[0170] 当接电二位四通电磁阀A、二位四通电磁阀F、二位四通电磁阀、打开插装阀E、插装阀F低压蓄能器的压力油通过主回路、送达液压泵（马达）A、液压泵（马达）B进油口、通过出油口、主油路、接电二位四通电磁阀C、打开插装阀D到达高压蓄能器，驱动液压泵（马达）旋转，拖动车辆前进，压力油在高压蓄能器和低压蓄能器之间来回循环。

[0180] 当接电二位四通电磁阀D、压力油通过插装阀A、打开插装阀C、主油路、进入液压泵（马达）A、液压泵（马达）B进油口、从出油口、主回路、接电二位四通、打开插装阀B、进入高压蓄能器，驱动液压泵（马达）反转，拖动车辆倒车。

[0190] 微处理器具有学习的智能技能,能够记录一个往返路线长短距离行驶过程的全部记录,在下一次的行驶过程全部重现,减轻驾驶操作人员的疲劳负担。

[0200] [附图说明]

示意图 1,是本发明的液压控制油路图。

示意图 2,是本发明具体实施一高压蓄能器、油箱的布置定位图。

示意图 3,是本发明具体实施二高压蓄能器、低压蓄能器的布置定位图。

示意图 4,是本发明车辆液压控制流程图。

[0210] 注油单向阀(1)、高压蓄能器组(2)、二位四通电磁阀 A(3)、桥式单向插装阀组(3A)、插装阀 A(4)、二位四通电磁阀 B(5)、插装阀 B(6)、二位四通电磁阀 C(7)、主回路(7A)、插装阀 C(8)、插装阀 D(9)、二位四通电磁阀 D(10)、液压泵马达 A(11)、油泵离合器 A(12)、插装阀 E(13)、节流单向阀(13A)、二位四通电磁阀 E(14)、液压泵(马达)回路组 A(14A)、液压泵(马达)回路组 B(14B)、二位三通电磁阀 A(15)、二位四通电磁阀 F(16)、二位三通电磁阀 B(17)、油泵离合器 B(18)、插装阀 F(19)、二位三通电磁阀 C(20)、液压泵马达 B(21)、二位三通电磁阀 D(22)、减压阀(23)、二位三通电磁阀 E(24)、制动带油缸(24A)、单向阀 A(25)、桥式单向溢流阀组(25A)、单向阀 B(26)、溢流阀(27)、单向阀 C(28)、单向阀 D(29)、低压蓄能器(30)、油箱(30A)、第一组蓄能器油口(31)、第二组蓄能器油口(32)、蓄能器机架(33)、第二组蓄能器(34)、第一组蓄能器(35)、高压蓄能器进油口(36)。

本发明的技术方案

[0220] 一种车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统,包括桥式单向插装阀组(3A)、桥式单向溢流阀组(25A)、油箱(30A)、液压泵(马达)回路组、高压蓄能器、低压蓄能器(30)、制动带油缸、电子制动踏板信号、电子油门踏板信号顺序连接,其特征:设有若干个液压泵(马达)回路组每组设有液压泵(马达)、油泵离合器、插装阀、二位四通电磁阀、节流单向阀,桥式单向插装阀组(3A)设有四个二位四通电磁阀 A(3)、二位四通电磁阀 B(5)、二位四通电磁阀 C(7)、二位四通电磁阀 D(10)、四个节流单向阀分别控制四个插装阀即插装阀 A(4)、插装阀 B(6)、插装阀 D(9)、插装阀 C(8),桥式单向溢流阀组(25A)有四个单向阀即单向阀 A(25)、单向阀 B(26)、单向阀 C(28)、单向阀 D(29)、溢流阀(27),设有若干个高压蓄能器定位在车辆的车顶上,高压蓄能器的轴线可以和车辆的前进方向平行也可以垂直;设有若干个低压蓄能器定位在车辆的车顶上,低压蓄能器的轴线可以和车辆的前进方向平行也可以垂直;

优选地,所述的减压阀的出油口接电二位三通电磁阀压力油接通制动带油缸(24A);

优选地,所述的减压阀的出油口接电若干个二位三通电磁阀压力油接通油泵离合器;

优选地,所述车辆操作设有电子制动踏板、电子油门踏板;

优选地,油箱定位在车架的左右侧;

优选地,低压蓄能器(30)和注油单向阀(1)替换油箱(30A);

优选地,所述高压蓄能器组(2)设有若干个蓄能器组成第一蓄能器组(35),低压蓄能器组也设有若干个蓄能器组成第二蓄能器组(34)。第一蓄能器组与第二蓄能器组平行,定位在车辆的车顶上由机架固定,第一蓄能器组与第二蓄能器组的轴线与车辆的前进方向平行也可以垂直。

[0230] 本发明的有益效果

本发明若干个液压泵(马达)分别安装独立的油泵离合器与原动机动力分离、结合,通

过液压系统实行多个液压泵（马达）混联大流量压力油液压蓄能满足不同载重量尤其重型车辆的高速行驶的惯性力能量储存在高压蓄能器、低压蓄能器。释放储存的能量自驱动车辆前进或者倒车，不消耗原动机动力达到节能的目的。

具体实施方式一

[0240] 一种车辆惯量蓄能自驱动液压控制系统，本发明液压控制系统为开放式。

设有双桥即桥式单向插装阀组（3A）与桥式单向溢流阀组（25A），桥式单向插装阀组（3A）。桥式单向插装阀组（3A）设有四个二位四通电磁阀 A（3）、二位四通电磁阀 B（5）、二位四通电磁阀 C（7）、二位四通电磁阀 D（10）、四个节流单向阀分别控制四个插装阀即插装阀 A（4）、插装阀 B（6）、插装阀 D（9）、插装阀 C（8）的关闭实现对高压蓄能器组（2）蓄能、对油箱（30A）（或者低压蓄能器（30））放能的控制。四个节流单向阀打开插装阀是节流减压使得接电二位四通电磁阀动作快速，失电二位四通电磁阀顶开单向阀插装阀动作快速动作，油箱定位在车架的左右侧。

[0250] 设有若干个蓄能器进油口全部并联成高压蓄能器进油口（36）。高压蓄能器定位在车辆的车顶上，高压蓄能器的轴线可以和车辆的前进方向平行也可以垂直。见示意图 2。

车辆操作制动踏板、油门踏板设有电子制动踏板、电子油门踏板。

[0260] 设有桥式单向溢流阀组（25A）有四个即单向阀 A（25）、单向阀 B（26）、单向阀 C（28）、单向阀 D（29）控制系统溢流阀（27），桥式单向溢流阀组有二个油口，一个接主油路（11A），一个接主回路（7A）的油路上，起到过压保护液压系统的作用。

[0270] 设有若干个液压泵（马达）回路组既有一个液压泵（马达），一个阀、一个四通电磁阀 E 控制一个液压泵（马达），液压泵（马达）回路组有二个油口，进油口接主回路（7A），出油口接主油路（11A）。

[0280] 接电全部的液压泵（马达）回路组二位四通电磁阀，单向插装阀打开，液压泵（马达）出油孔全部并联接通油泵离合器二位三通电磁阀结合全部液压泵（马达）输出最大压力油，可以送达高压蓄能器组（2）实现最大车辆的惯性力蓄能。接电部分液压泵（马达）二位四通电磁阀，对应的单向插装阀打开，液压泵（马达）部分并联，输出不同流量的压力油满足不同载重量尤其重型车辆的高速行驶的惯性力能量蓄能，释放能量自驱动车辆前进或者倒车，不消耗原动机动力达到节能的要求。

[0290] 未接电液压泵（马达）二位四通电磁阀，断开油缸离合器二位三通电磁阀，油缸离合器动力分离，对应的单向插装阀不打开液压泵（马达）空转，没有压力油输出可以减少原动机拖动的动力消耗达到节能的目的，发生故障不影响其他液压泵（马达）回路组的工作便于维护。

[0300] 设有减压阀（23），减压阀的进油口接在主油路上，减压阀的出油口接电若干个二位三通电磁阀 A（15）、二位三通电磁阀 B（17）、二位三通电磁阀 C（20），压力油接通分别连接制动带油缸（24A），油泵离合器 A（12）、油泵离合器 B（18）的接通和关闭，油泵离合器（22）、油泵离合器（24）备用。压力油进入制动带油缸（24A），油缸活塞拉动拉索，拉索锁住行星架，行星齿轮组转速改变。压力油进入油泵离合器结合液压泵（马达）分、离动力。

[0310] 在本发明的示意图 1 中为了简便描述的仅仅是二个液压泵（马达）回路组，并不局限于本发明可以设有若干个液压泵（马达）分别安装独立的油泵离合器与原动机动力分离、结合，通过液压系统实行多个液压泵（马达）混联，不同流量液压能满足不同载重量尤

其重型车辆的高速行驶的惯性力能量蓄能,释放能量自驱动车辆前进或者倒车,不消耗原动机动力达到节能要求。

具体实施方式二

[0320] 低压蓄能器 (30) 和注油单向阀 (1) 替换油箱 (30A)。

高压蓄能器组 (2) 设有若干个蓄能器组成第一蓄能器组 (35), 低压蓄能器组也设有若干个蓄能器组成第二蓄能器组 (34)。第一蓄能器组与第二蓄能器组平行, 定位在车辆的车顶上由机架固定, 第一蓄能器组与第二蓄能器组的轴线与车辆的前进方向平行也可以垂直。注油方式: 加油管道接通注油单向阀 (1), 在液压泵马达的放气口加油注满, 低速启动液压泵马达, 至放气口溢出为止。

其余和具体实施一相同。

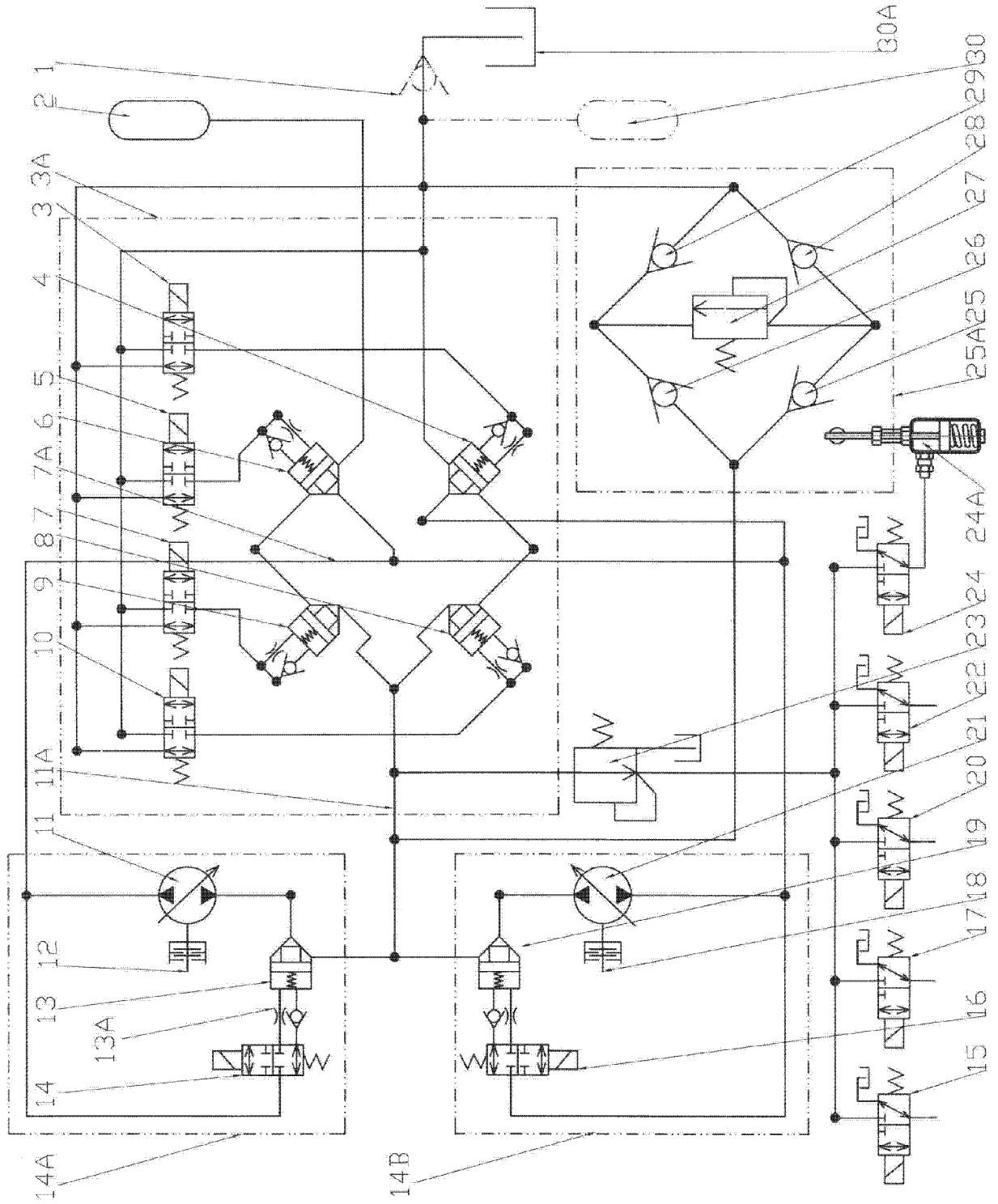


图 1



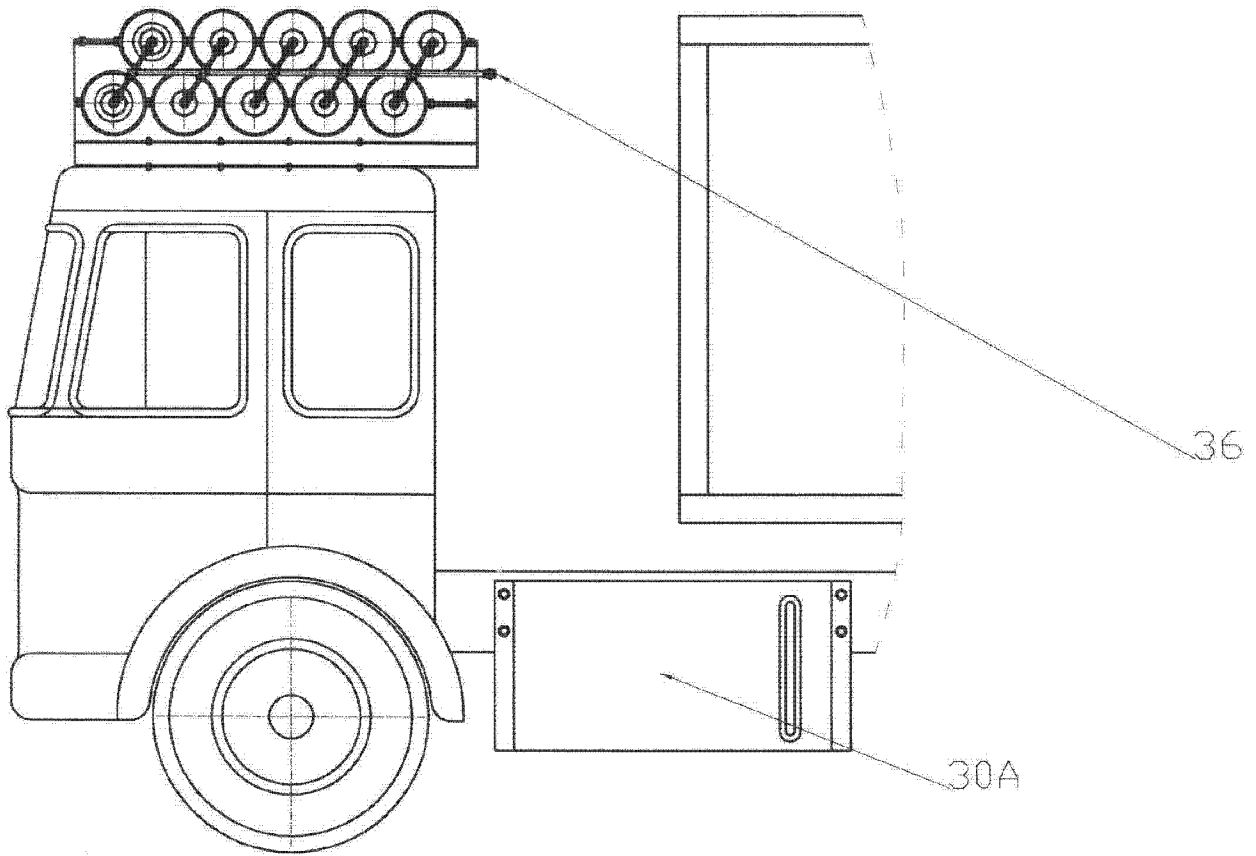


图 2

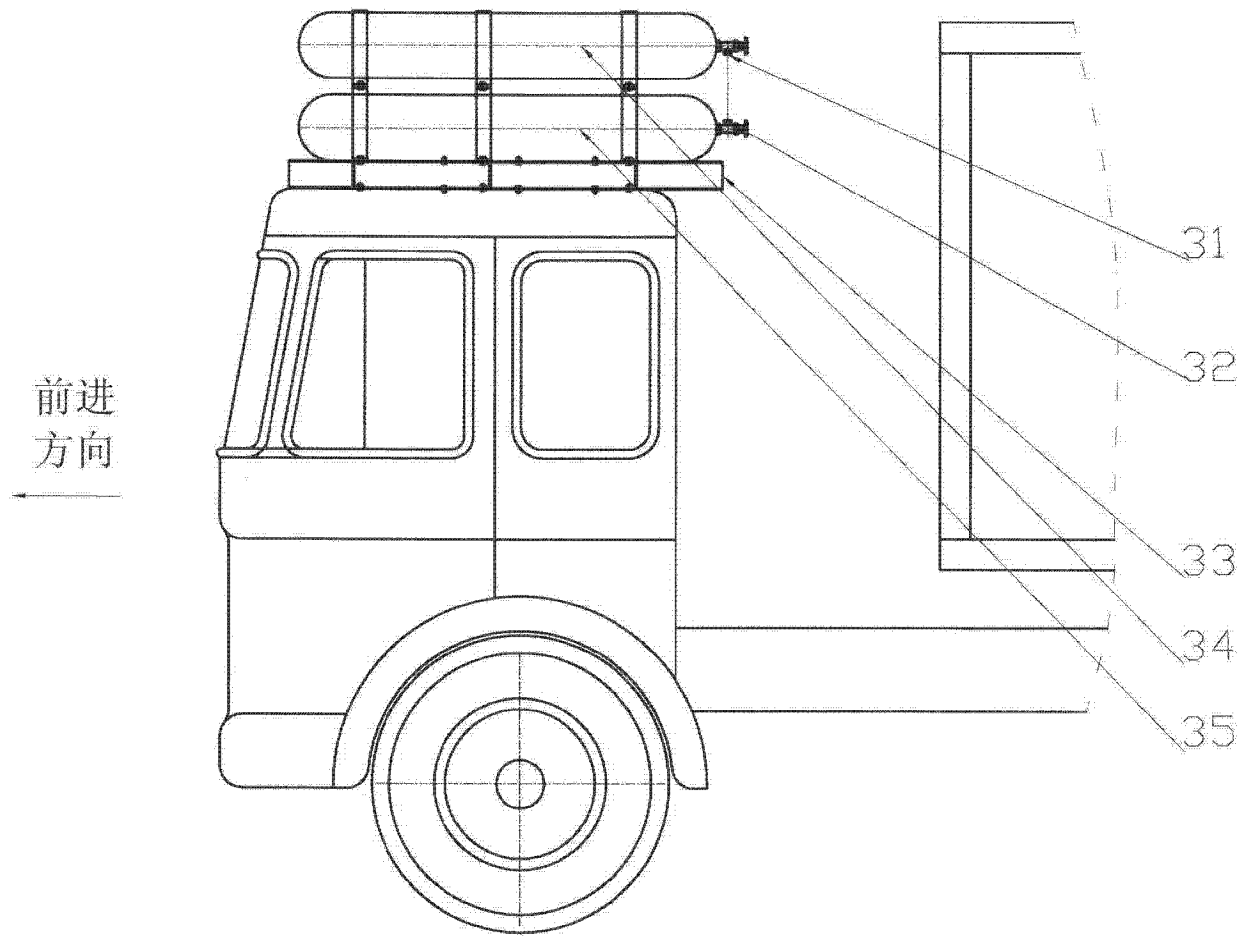


图 3

