



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102141146 B

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201110032871. 8

CN 101806355 A, 2010. 08. 18,

(22) 申请日 2011. 01. 30

US 2009/0176618 A1, 2009. 07. 09,

US 6454678 B1, 2002. 09. 24,

(73) 专利权人 长城汽车股份有限公司

审查员 郭帅

地址 071000 河北省保定市朝阳南大街  
2266 号

(72) 发明人 张占春

(74) 专利代理机构 石家庄冀科专利商标事务所  
有限公司 13108

代理人 李羨民 高锡明

(51) Int. Cl.

F16H 61/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101403436 A, 2009. 04. 08,

CN 101082377 A, 2007. 12. 05,

US 2007/0131291 A1, 2007. 06. 14,

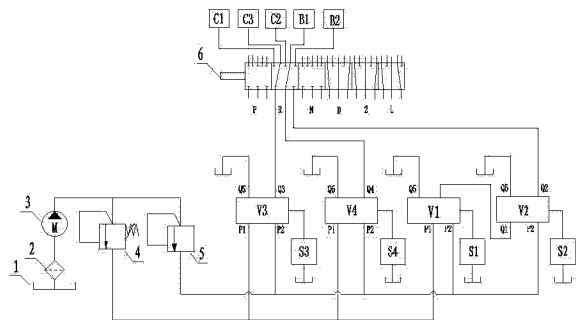
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

可防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统

(57) 摘要

一种可防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统,属传动装置技术领域。其技术方案是:它包括主调压阀、副调压阀、手动阀和四个由电磁阀控制的机械阀,主调压阀与副调压阀的进油口接油泵,四个机械阀的控制油口接副调压阀的出油口,第一机械阀、第三机械阀和第四机械阀的进油口接主调压阀的出油口,第二机械阀的进油口接第一机械阀的出油口;所述手动阀为六位八通阀,其五个出油口分别接三四挡离合器、倒挡离合器、一二挡离合器、一倒挡制动器和二四挡制动器,三个进油口分别接第二机械阀、第三机械阀和第四机械阀的出油口。本发明不仅体积小,而且每个挡位的油路都实现了精确控制,因而各前进挡和倒挡都可以避免换挡冲击。



1. 一种可防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统,它包括主调压阀(4)、副调压阀(5)、手动阀(6)和四个由电磁阀控制的机械阀,其特征是,所述主调压阀(4)与副调压阀(5)的进油口接油泵(3),四个机械阀的控制油口接副调压阀的出油口,第一机械阀(V1)、第三机械阀(V3)和第四机械阀(V4)的进油口接主调压阀(4)的出油口,第二机械阀(V2)的进油口接第一机械阀(V1)的出油口;所述手动阀(V6)为六位八通阀,其五个出油口分别接三四挡离合器(C1)、倒挡离合器(C3)、一二挡离合器(C2)、一倒挡制动器(B1)和二四挡制动器(B2),三个进油口分别接第二机械阀(V2)、第三机械阀(V3)和第四机械阀(V4)的出油口。

2. 根据权利要求1所述可防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统,其特征是,用q2、q3、q4分别表示手动阀(6)与第二机械阀(V2)、第三机械阀(V3)和第四机械阀(V4)的出油口相连接的三个进油口,用c1、c2、c3、b1、b2表示手动阀(6)与三四挡离合器(C1)、一二挡离合器(C2)、倒挡离合器(C3)、一倒挡制动器(B1)和二四挡制动器(B2)相连接的五个出油口,则手动阀(6)处于六个挡位时,各油口之间的连通关系是:

在驻车挡(P):各油口均不连通;

在倒车挡(R):c3与q3连通,b1与q4连通,其余油口均不连通;

在空挡(N):各油口均不连通;

在前进自动挡(D):c1与q3连通,c2与q4连通,b2与q2连通,其余油口均不连通;

在2挡自动挡(2挡):c1与q3连通,c2与q4连通,b2与q2连通,其余油口均不连通;

在1挡(L):c1与q3连通,c2与q4连通,b1与q2连通,其余油口均不连通。

## 可防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种 AT 自动变速器油压控制装置,属汽车技术领域。

### 背景技术

[0002] AT 自动变速器大多数采用的是行星机构来传递动力,而倒挡动力的传递是通过结合单排行星机构的太阳轮和制动行星架来实现的。由于现有的 AT 自动变速器倒挡油压不能精确控制,因而存在倒挡冲击现象,油压增长越快,相应的换挡冲击越剧烈。目前,大多数 AT 自动变速器利用蓄能器来降低倒挡冲击,但由于机械的蓄能器不能适应车辆的所有工况,这种方法无法完全消除倒挡冲击。此外,蓄能器体积较大,增加了 AT 所占的空间,不利于整车布置。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种体积小而且可防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统,以提高汽车乘驾舒适性和稳定性。

[0004] 本发明所称问题是以下述技术方案实现的:

[0005] 一种可防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统,构成中包括主调压阀、副调压阀、手动阀和四个由电磁阀控制的机械阀,主调压阀与副调压阀的进油口接油泵,四个机械阀的控制油口接副调压阀的出油口,第一机械阀、第三机械阀和第四机械阀的进油口接主调压阀的出油口,第二机械阀的进油口接第一机械阀的出油口;所述手动阀为六位八通阀,其五个出油口分别接三四挡离合器、倒挡离合器、一二挡离合器、一倒挡制动器和二四挡制动器,三个进油口分别接第二机械阀、第三机械阀和第四机械阀的出油口。

[0006] 上述可防止倒挡冲击的自动变速器油压控制系统,用 q2、q3、q4 分别表示手动阀与第二机械阀、第三机械阀和第四机械阀的出油口相连接的三个进油口,用 c1、c2、c3、b1、b2 表示手动阀与三四挡离合器、一二挡离合器、倒挡离合器、一倒挡制动器和二四挡制动器相连接的五个出油口,则手动阀处于六个挡位时,各油口之间的连通关系是:

[0007] 在驻车挡(P):各油口均不连通;

[0008] 在倒车挡(R):c3 与 q3 连通,b1 与 q4 连通,其余油口均不连通;

[0009] 在空挡(N):各油口均不连通;

[0010] 在前进自动挡(D):c1 与 q3 连通,c2 与 q4 连通,b2 与 q2 连通,其余油口均不连通;

[0011] 在 2 挡自动挡(2):c1 与 q3 连通,c2 与 q4 连通,b2 与 q2 连通,其余油口均不连通;

[0012] 在 1 挡(L):c1 与 q3 连通,c2 与 q4 连通,b1 与 q2 连通,其余油口均不连通。

[0013] 本发明利用主调压阀输出的主油液直接通往由电磁阀控制的各机械阀,经机械阀控制后的油液再经手动阀进入各离合器和制动器,由于每个挡位的油路都是由电磁阀控制的机械阀来精确控制的,因而各前进挡和倒挡都可以避免换挡冲击。此外,本发明省去了传

统 AT 自动变速器所采用的蓄能器,大大减小了变速器的体积,给整车布置节省了空间。

### 附图说明

[0014] 下面结合附图对本发明作进一步详述。

[0015] 图 1 是本发明的油路图;

[0016] 图 2 是手动阀的结构示意图。

[0017] 图中各标号为:1、油底壳;2、滤油器;3、油泵;4、主调压阀;5、副调压阀;6、手动阀;7、C3 反馈给主调压阀的油路,8、通往 B1 油路限制机械阀的油路,9 经过 B1 油路限制阀后的油路;C1、三四挡离合器;C2、一二挡离合器;C3、倒挡离合器;B1、一倒挡制动器;B2、二四挡制动器;S1、S2、S3、S4、电磁阀;V1、V2、V3、V4、机械阀;EX、泄油;P、驻车挡,R、倒车挡,N、空挡,D、前进自动挡。

### 具体实施方式

[0018] 参看图 1、图 2,以 4AT 油路(4 速自动变速器)为例,动态倒挡的换挡冲击主要是通过由电磁阀精确控制倒挡执行元件而消除的。图中 V1 为 2 位 2 通阀;V2 为 2 位 3 通阀;V3、V4 为 2 位 3 通阀;P1 为 V1 阀、V3 阀及 V4 阀主油液进油口;Q1 为 V2 阀进油口,接 V1 阀调节后的出油口油液;P2 为控制油口,接副调压阀 5 调节后的油液;Q2 为 V2 阀调节的油液的出油口;Q3、V3 阀调节的油液的出油口;Q4、V4 阀调节的油液的出油口;Q5、各阀泄油口。手动阀的挡位:P 指驻车挡,R 指倒车挡,N 指空挡,D 指前进自动挡,2 挡指 2 挡自动挡,L 指 1 挡。图中标明了手动阀各位置的油路连通情况。油路的走向:油泵 3 从油底壳 1 吸油后排油,经过主调压阀 4 调节的主油液直接通往各电磁阀控制油路,然后电磁阀控制油路再通往手动阀 6,由手动阀 6 控制油液进入各执行元件来实现各挡位(手动阀 6 即换挡杆直接操纵的阀,换挡杆位置不同,手动阀连通的油路不同)。倒挡是通过结合倒挡离合器 C3 和制动 B1 制动器来实现的,图 2 中手动阀在倒挡位置,可以看出,经过本设计更改手动阀结构后,S3 电磁阀就控制了倒挡离合器 C3 的油路,S4 电磁阀就控制了一倒挡制动器 B1 的油路,同时前进挡中 S3 和 S4 电磁阀还控制着三四挡离合器 C1 和一二挡离合器 C2,而不同于当前主流的 AT 是以蓄能器来调节油压的,从而实现了油压的电磁阀精确控制(车辆各种工况下都能控制),而且本设计只更改了手动阀的结构及油路的走向(油泵泵出的油经过电磁阀控制后再通过手动阀进入各换挡执行原件),没有增加任何电磁阀等部件(现有产品有的是通过 1 个电磁阀控制两个执行元件,其中一个为倒挡执行原件,但相应的增加了一个开关电磁阀以进行倒挡和前进挡之间的切换,如福瑞迪的 4CF1 型 4AT),从而不增加成本。图 2 中 7 为 C3 离合器反馈给主调压阀的油路,8 为通往 B1 制动器油路限制机械阀的油路(在图 1 中并未画出),9 为经过 B1 制动器油路限制阀后的油路(在图 1 中并未画出),EX 指泄油。

[0019] 其他挡位的实现如下:前进 1 挡是通过结合一二挡离合器 C2 来实现的,此时 S4 电磁阀控制一二挡离合器 C2 油压;前进 2 挡是通过结合一二挡离合器 C2 和制动二四挡制动器 B2 来实现的,此时 S4 电磁阀控制一二挡离合器 C2 油压,S2 电磁阀控制二四挡制动器 B2 油压;前进 3 挡是通过接合器三四挡离合器 C1 和一二挡离合器 C2 来实现的,此时 S3 电磁阀控制三四挡离合器 C1 油压,S4 电磁阀控制一二挡离合器 C2 油压;前进 4 挡是通过结合

三四挡离合器 C1 和制动二四挡制动器 B2 来实现的,此时 S3 电磁阀控制三四挡离合器 C1 油压,S2 离合器控制二四挡制动器 B2 油压 ;L 挡是通过结合一二挡离合器 C2 和制动一倒挡制动器 B1 来实现的,此时 S4 电磁阀控制一二挡离合器 C2 油压,S2 电磁阀控制一倒挡制动器 B1 油压。

[0020] 本发明所举实施例针对的是 4AT 的具体油路,其他更多挡位的 AT(如 6AT、8AT 等)也可使用此方案,只是手动阀的进油口和倒、换挡元件的出油口不同而已,因此本发明可适用于汽车中任何有级液压式自动变速器。

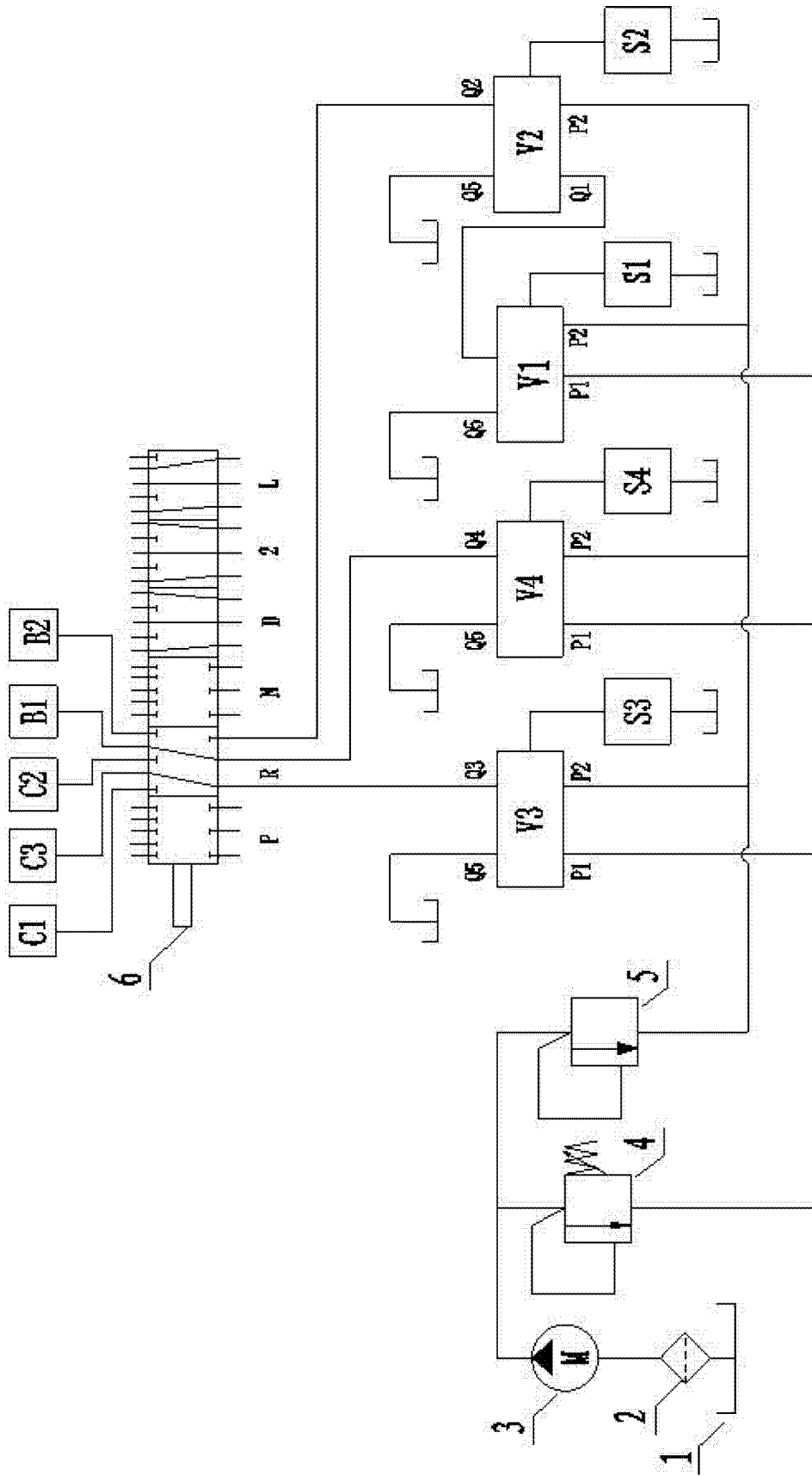


图 1

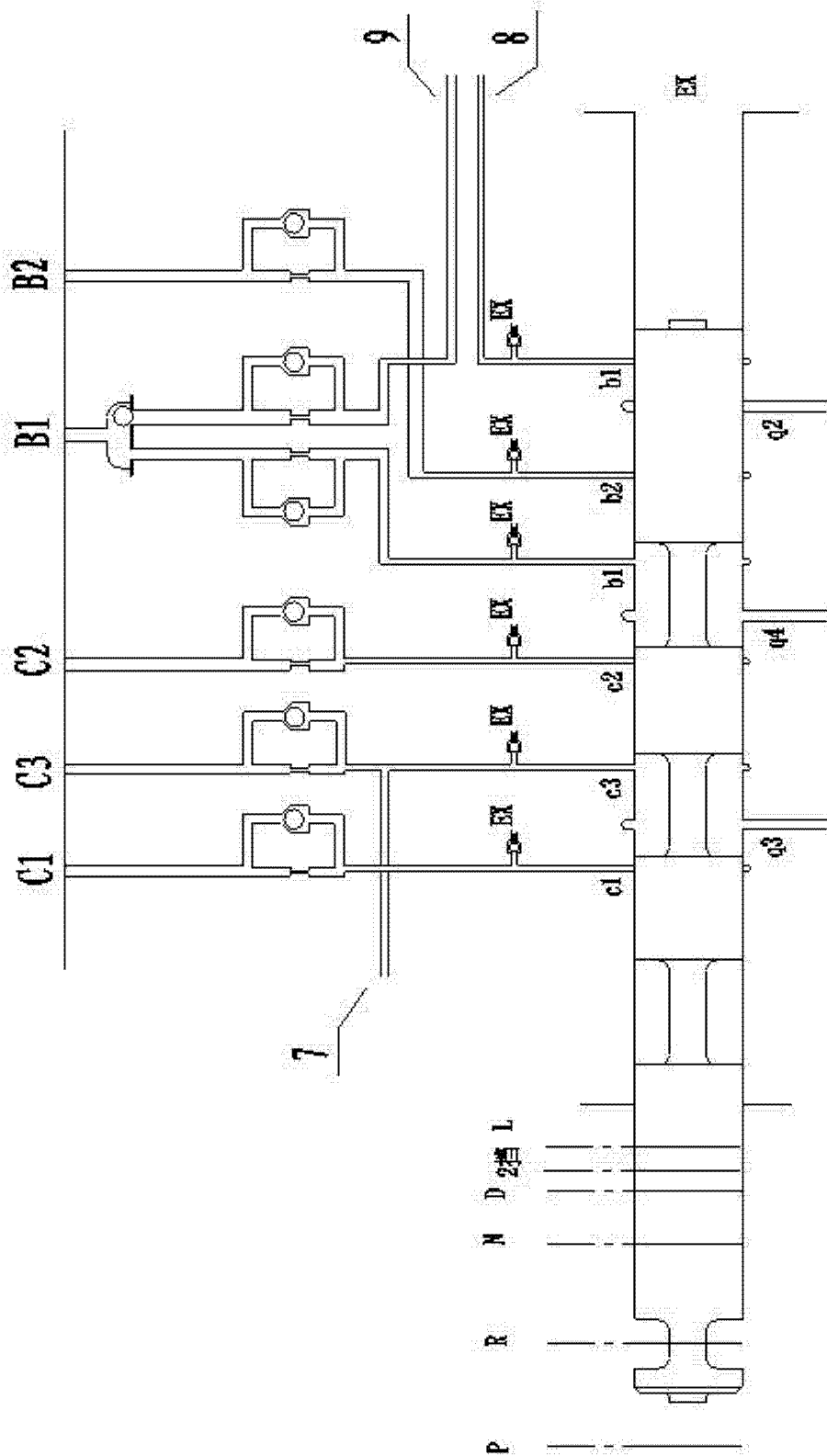


图 2