



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103791078 B

(45)授权公告日 2016. 10. 05

(21)申请号 201210431702.6

(22)申请日 2012.11.01

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103791078 A

(43)申请公布日 2014.05.14

(73)专利权人 上海索达传动机械有限公司  
地址 201600 上海市松江区小昆山镇广富  
林路4855弄108号404-5

(72)发明人 张成 杨勇 张刚 熊涛

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事  
务所(普通合伙) 11304  
代理人 赵百令 刘大玲

(51)Int.Cl.  
F16H 61/18(2006.01)  
F16H 61/28(2006.01)

(56)对比文件

- CN 1173436 A, 1998.02.18,
- CN 1173436 A, 1998.02.18,
- CN 101004203 A, 2007.07.25,
- CN 202914711 U, 2013.05.01,
- CN 200975447 Y, 2007.11.14,
- US 5241476 A, 1993.08.31,
- US 5411450 A, 1995.05.02,
- JP H05340427 A, 1993.12.21,

审查员 刘腾达

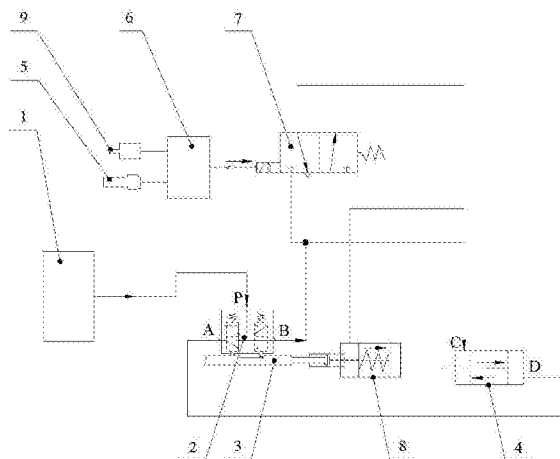
权利要求书1页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

变速箱后副箱保护系统、变速箱后副箱保护方法及变速箱

(57)摘要

本发明公开了一种变速箱后副箱保护系统，包括：用于检测车速的测速传感器；用于对变速箱的选换挡轴进行锁止操作的锁止机构；接收测速传感器的检测值并在其大于开启预设值时控制锁止机构启动的控制器。本发明提供的变速箱后副箱保护系统，通过测速传感器检测车速并将检测值传递给控制器，在检测值大于开启预设值时控制器控制锁止机构启动，对选换挡轴进行锁止操作，使选换挡轴处于锁止状态而无法轴向移动，无法对变速箱进行换挡操作，有效避免了车速过高时变速箱由高档区换到低档区的换挡操作，有效避免了对后副箱齿轮造成的损坏，提高变速箱的使用寿命。本发明还提供了一种变速箱后副箱保护方法及具有上述变速箱后副箱保护系统的变速箱。



1. 一种变速箱后副箱保护方法,其特征在于,包括步骤:
  - 1)检测车速,并得到检测值;
  - 2)具体为:设置开启预设值和小于所述开启预设值的关闭预设值;  
当检测值大于所述开启预设值时,进入步骤3);  
当检测值小于所述关闭预设值时,所述变速箱的选换挡轴处于解锁状态;  
当检测值大于所述关闭预设值并小于所述开启预设值时,维持所述变速箱的选换挡轴的当前状态;
  - 3)使变速箱的选换挡轴处于锁止状态。
2. 如权利要求1所述的变速箱后副箱保护方法,其特征在于,所述步骤2)具体为:当检测值大于所述开启预设值且变速箱处于空挡时,进入步骤3)。

## 变速箱后副箱保护系统、变速箱后副箱保护方法及变速箱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及变速箱设备技术领域,特别涉及一种变速箱后副箱保护系统、变速箱后副箱保护方法及变速箱。

### 背景技术

[0002] 后副箱一般设置于发动机变速箱的后半部分,其主要作用是用来对由主变速箱输出的动力进行扭矩的放大,后副箱的工作状态分为高档区工作状态和低档区工作状态,其工作状态的切换是通过选换挡轴的轴向移动来实现的。

[0003] 变速箱的换挡原理如下:通过换挡装置使变速箱中的选换挡轴轴向移动完成双H阀的导通方向。选换挡轴上设置有与双H阀配合的凹槽,当双H阀的高档出气口相对应的高档杆陷入凹槽中时,双H阀的进气口与其高档出气口连通,汽车气源进入双H阀后流入后副箱气缸的气缸高档进气口,从而推动后副箱气缸的活塞向高档位置运动,带动后副箱齿轮在高档位置运行;在由高档换挡到低档时,选换挡轴向双H阀的低档出气口轴向移动,双H阀的低档出气口相对应的低档杆陷入凹槽中,而高档出气口相对应的高档杆移出凹槽,使得双H阀的进气口与其低档出气口连通,汽车气源进入双H阀后流入后副箱气缸的气缸低档进气口,从而推动后副箱气缸的活塞向低档位置运动,此时后副箱由高档区工作状态转换到低档区工作状态。

[0004] 而在后副箱气缸的活塞由高档位置换到低档位置时,会使后副箱的高档区齿轮与低档区齿轮相互切换,在车辆高速运行时,后副箱内的齿轮转速较高,此时切换齿轮极易使其受损,从而影响后副箱的正常运转,严重时甚至使后副箱内的齿轮报废,降低变速箱的使用寿命。

[0005] 因此,如何避免变速箱在高速运行时由高档换到低档,提高变速箱的使用寿命,是本领域技术人员亟待解决的问题。

### 发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明提供了一种变速箱后副箱保护系统,以避免变速箱在高速运行时由高档换到低档,提高变速箱的使用寿命。本发明还提供了一种变速箱后副箱保护方法及具有上述变速箱后副箱保护系统的变速箱。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种变速箱后副箱保护系统,包括:

[0009] 用于检测车速的测速传感器;

[0010] 用于对所述变速箱的选换挡轴进行锁止操作的锁止机构;

[0011] 接收所述测速传感器的检测值并在其大于开启预设值时控制所述锁止机构启动的控制器;上述开启预设值为本领域技术人员设置的允许由高档区向低档区换挡的车速的临界值。

[0012] 优选地,在上述变速箱后副箱保护系统中,还包括与所述控制器通信连接的空挡

开关,所述控制器为在所述检测值大于所述开启预设值并且所述空挡开关开启时控制所述锁止机构启动的控制器。

[0013] 优选地,在上述变速箱后副箱保护系统中,所述锁止机构包括:

[0014] 由所述控制器控制开关的电磁阀,所述电磁阀具有用于与所述选换挡轴配合的双H阀的高档出气口连通的进气端;

[0015] 与所述电磁阀的出气端连通的锁止气缸,所述锁止气缸具有用于与所述选换挡轴固定连接的驱动端。

[0016] 优选地,在上述变速箱后副箱保护系统中,所述锁止气缸为单向气缸。

[0017] 优选地,在上述变速箱后副箱保护系统中,

[0018] 所述控制器包括:

[0019] 在所述检测值大于所述开启预设值时控制所述锁止机构启动的第一控制单元;

[0020] 在所述检测值小于关闭预设值时控制所述锁止机构关闭的第二控制单元;

[0021] 所述开启预设值大于所述关闭预设值。

[0022] 优选地,在上述变速箱后副箱保护系统中,所述测速传感器为检测所述变速箱的输出端转速的转速传感器;所述开启预设值为700RPM,所述关闭预设值为660RPM。

[0023] 一种变速箱后副箱保护方法,包括步骤:

[0024] 1)检测车速,并得到检测值;

[0025] 2)当检测值大于开启预设值时,进入下一步骤;

[0026] 3)使变速箱的选换挡轴处于锁止状态。

[0027] 优选地,在上述变速箱后副箱保护方法中,所述步骤2)具体为:当检测值大于所述开启预设值且变速箱处于空挡时,进入步骤。

[0028] 优选地,在上述变速箱后副箱保护方法中,所述步骤2)具体为:设置开启预设值和小于所述开启预设值的关闭预设值;

[0029] 当检测值大于所述开启预设值时,进入步骤3);

[0030] 当检测值小于所述关闭预设值时,所述选换挡轴处于解锁状态;

[0031] 当检测值大于所述关闭预设值并小于所述开启预设值时,维持所述选换挡轴的当前状态。

[0032] 一种变速箱,所述变速箱具有如上述任一项所述的变速箱后副箱保护系统。

[0033] 从上述的技术方案可以看出,本发明提供的变速箱后副箱保护系统,通过测速传感器检测车速并将检测值传递给控制器,控制器内预设有关闭预设值,在检测值大于开启预设值时,即车速过高,不利于有高档区向低档区进行换挡操作时,控制器控制锁止机构启动,对选换挡轴进行锁止操作,使选换挡轴处于锁止状态而无法轴向移动,无法对变速箱进行换挡操作,从而有效避免了车速过高时变速箱由高档区换到低档区的换挡操作,有效避免了对后副箱齿轮造成的损坏,提高变速箱的使用寿命。

[0034] 本发明还提供了一种变速箱后副箱保护方法及具有上述变速箱后副箱保护系统的变速箱。由于上述变速箱后副箱保护系统具有上述效果,具有上述变速箱后副箱保护系统的变速箱也应具有同样的技术效果,在此不再一一介绍。

## 附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,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的附图。

[0036] 图1为本发明实施例提供的变速箱后副箱保护系统的结构示意图;

[0037] 图2为本发明实施例提供的变速箱后副箱保护方法的流程框图。

### 具体实施方式

[0038] 本发明公开了一种变速箱后副箱保护系统,以避免变速箱在高速运行时由高档区换到低档区,提高变速箱的使用寿命。本发明还提供了一种变速箱后副箱保护方法及具有上述变速箱后副箱保护系统的变速箱。

[0039] 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,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0040] 请参考图1,图1为本发明实施例提供的变速箱后副箱保护系统的结构示意图。

[0041] 本发明实施例提供了一种变速箱后副箱保护系统,包括:用于检测车速的测速传感器5;用于对变速箱的选换挡轴3进行锁止操作的锁止机构;接收测速传感器5的检测值并在其大于开启预设值时控制锁止机构启动的控制器6。

[0042] 本发明实施例提供的变速箱后副箱保护系统,通过测速传感器5检测车速并将检测值传递给控制器6,控制器6内预设有关闭预设值,在检测值大于开启预设值时,即车速过高,不利于有高档区向低档区进行换挡操作时,控制器6控制锁止机构启动,对选换挡轴3进行锁止操作,使选换挡轴3处于锁止状态而无法轴向移动,无法对变速箱进行换挡操作,从而有效避免了车速过高时变速箱由高档区换到低档区的换挡操作,有效避免了对后副箱齿轮造成的损坏,提高变速箱的使用寿命。

[0043] 在换挡操作中,通过换挡装置使变速箱中的选换挡轴3轴向移动,选换挡轴3上设置有与双H阀2配合的凹槽,图1中选换挡轴3位于高档区,此时,双H阀2的进气口P与其高档出气口B连通,汽车气源1进入双H阀2后流入后副箱气缸4的气缸高档进气口C,从而推动后副箱气缸4的活塞向高档位置运动;在由高档换挡到低档时,选换挡轴3向双H阀2的低档出气口A轴向移动,使得双H阀2的进气口P与其低档出气口A连通,汽车气源1进入双H阀2后流入后副箱气缸4的气缸低档进气口D,从而推动后副箱气缸4的活塞向低档位置运动,带动后副箱齿轮在低档位置运行,进行变速箱由高档区向低档区的换挡操作。由此可知,在车速过高时,即测速传感器5检测车速而得出的检测值大于开启预设值时,通过本发明实施例提供的变速箱后副箱保护系统锁止选换挡轴3,从而使其不能轴向移动,进而达到变速箱不能由高档区向低档区进行换挡操作。

[0044] 上述开启预设值为本领域技术人员设置的允许由高档区向低档区换挡的车速的临界值。

[0045] 为了提高本发明实施例提供的变速箱后副箱保护系统的使用寿命,还包括与控制器6通信连接的空挡开关9,控制器6为在检测值大于开启预设值并且空挡开关9开启时控制

锁止机构启动的控制器。在由高档位置向低档位置进行换挡时,需要经过空挡位置,而空挡开关9在变速箱处于空挡位置时向控制器6发出信号,即在变速箱处于空挡位置并且车速高于控制器6内设置的开启预设值时,才会控制锁止机构启动,对选换挡轴3进行锁止操作,从而使得选换挡轴3无法由高档位置换到低档位置。通过增加空挡开关9,使得本发明实施例提供的变速箱后副箱保护系统仅在换挡时启动,而不换挡时不启动,减少其使用时间,延长了保护系统的使用寿命。

[0046] 锁止机构包括:由控制器6控制开关的电磁阀7,电磁阀7具有用于与选换挡轴3配合的双H阀2的高档出气口B连通的进气端;与电磁阀7的出气端连通的锁止气缸8,锁止气缸8具有用于与选换挡轴3固定连接的驱动端。在将本发明实施例提供的变速箱后副箱保护系统安装于变速箱内后,在车速过高时,由测速传感器5传输检测值给控制器6,并由控制器6控制电磁阀7开启,此时双H阀2处于高档位,即双H阀2的进气口P与其高档出气口B连通,汽车气源1向双H阀2供气,经双H阀2向开启的电磁阀7流动,并流入锁止气缸8内,使得与锁止气缸8的驱动端固定连接的选换挡轴3无法轴向移动,进而无法由高档位置向低档位置进行换挡操作;在车速较低时,由测速传感器5传输检测值给控制器6,并由控制器6控制电磁阀7关闭,使得锁止气缸8内的驱动端无法限制选换挡轴3轴向移动,通过控制选换挡轴3双H阀2的低档出气端A移动,使得双H阀2的进气口P与其低档出气口A连通,进而使汽车气源1的气体由双H阀2流入后副箱气缸4的气缸低档进气口D并推动后副箱气缸4的活塞向低档位置运动,完成由高档向低档的换挡操作。

[0047] 其中,电磁阀7为常闭式的3/2电磁阀。

[0048] 优选地,锁止气缸8为单向气缸。单项气缸的进出气口与电磁阀7的出气口连通,如图1所示,单项气缸的进出气口设置于单项气缸靠近双H阀2的一侧,而双H阀2的高档出气端B靠近单项气缸。在车速过高时,即需要使选换挡轴3处于锁止状态时,向单向气缸内进气,使单向气缸内的活塞向远离双H阀2的方向移动,即使选换挡轴3具有向双H阀2的高档出气端B运动的趋势,从而有效限制选换挡轴3向双H阀2的低档出气端A运动而换低档的操作;在车速较低可以由高档区换挡到低档区时,电磁阀7关闭,停止向单项气缸内进气,单项气缸内的气体在其另一侧的弹簧作用下受到挤压经电磁阀7的排气口排出,此时选换挡轴3的轴向运动不受限制,可以进行换挡操作。

[0049] 也可以将锁止气缸8设置为双向气缸,并将电磁阀7设置为三通阀,将电磁阀7的两个出气口分别与双向气缸的进出口连通,通过控制三通阀的导通方向控制气缸内的活塞移动,从而完成选换挡轴3的轴向移动。

[0050] 在另一种实施例中,锁止机构包括:由控制器6控制开关的电源开关;与电源开关通电连接的电磁铁,电磁铁与选换挡轴3配合安装。通过电源开关的导通,使得电磁铁开启并吸住选换挡轴3,从而限制选换挡轴3的轴向移动,完成锁止操作;通过电源开关的断开,使得电磁铁关闭,从而不限制选换挡轴3的轴向移动。

[0051] 由于汽车在运行中车速不稳定,优选使控制器6包括:在检测值大于开启预设值时控制锁止机构启动的第一控制单元;在检测值小于关闭预设值时控制锁止机构关闭的第二控制单元;开启预设值大于关闭预设值。在测速传感器5检测车速后得出的检测值大于开启预设值时启动锁止机构,在车速不稳定使得检测值在开启预设值左右变换时,并不会使锁止机构在开启状态与关闭状态间来回切换,而是设置小于开启预设值的关闭预设值,当检

测值低于关闭预设值时关闭锁止机构。有效避免了锁止机构在开启状态与关闭状态间的切换次数,提高了锁止机构的使用寿命。

[0052] 为了便于检测,优选将测速传感器5设置为检测变速箱的输出端转速的转速传感器;对应的,将开启预设值设置为700RPM,关闭预设值设置为660RPM。即转速传感器检测汽车的变速箱的输出端转速并得出检测值,在检测值高于700RPM时,锁止机构启动;而在检测值低于660RPM时,锁止机构关闭;在检测值处于660RPM~700RPM时,锁止机构维持原状,即原来锁止机构处于启动状态此时也处于启动状态,原来锁止机构处于关闭状态此时也处于关闭状态。

[0053] 请参考图2,图2为本发明实施例提供的变速箱后副箱保护方法的流程框图。

[0054] 本发明实施例还提供了一种变速箱后副箱保护方法,包括步骤:

[0055] S1:检测车速,并得到检测值;

[0056] 对车辆的速度进行检测,并得到相应的检测值。

[0057] S2:当检测值大于开启预设值时,进入下一步骤;

[0058] 设置开启预设值,开启预设值为本领域技术人员设置的允许由高档区向低档区换挡的车速的临界值,并在检测值大于该临界值时进入下一步骤。

[0059] S3:使变速箱的选换挡轴处于锁止状态;

[0060] 对变速箱内的选换挡轴进行锁止操作,使其处于锁止状态,避免其进行轴向移动的换挡操作。

[0061] 通过设置开启预设值,并在检测值大于开启预设值时对选换挡轴进行锁止操作,使选换挡轴处于锁止状态而不能进行换挡操作,从而有效避免了车速过快时变速箱由高档区向低档区进行换挡的操作,进而避免了换挡造成的变速箱后副箱的损坏,从而提高了变速箱的使用寿命。

[0062] 进一步的,步骤S2具体为:当检测值大于开启预设值且变速箱处于空挡时,进入步骤S3。在检测值大于开启预设值且变速箱处于空挡时进入步骤S3,而在车辆不处于空挡时,检测值大于开启预设值也不进入步骤S3。

[0063] 进一步的,步骤S2具体为:设置开启预设值和小于开启预设值的关闭预设值;当检测值大于开启预设值时,进入步骤S3;当检测值小于关闭预设值时,选换挡轴处于解锁状态;当检测值大于关闭预设值并小于开启预设值时,维持选换挡轴的当前状态。

[0064] 设置两个预设值,分别为开启预设值和关闭预设值,并且关闭预设值小于开启预设值。换挡过程中,当检测值大于开启预设值时,此时车速过高,进入步骤S3,即使选换挡轴处于锁止状态,使得选换挡轴无法进行换挡操作;当检测值小于关闭预设值时,此时车速较低,可以进行由高档向低档的换挡操作,使选换挡轴处于解锁状态,即若选换挡轴处于锁止状态,对选换挡轴进行解锁操作,使其处于解锁状态,若选换挡轴处于解锁状态,则维持当前状态;当检测值大于关闭预设值并小于开启预设值时,若选换挡轴处于锁止状态,则维持锁止状态,若选换挡轴处于解锁状态,则维持解锁状态。

[0065] 优选地,检测值为变速箱的输出端的转速值;开启预设值为700RPM,关闭预设值为660RPM。

[0066] 本发明实施例还提供了一种变速箱,变速箱具有如上述任一种的变速箱后副箱保护系统。由于上述变速箱后副箱保护系统具有上述效果,具有上述变速箱后副箱保护系统

的变速箱也应具有同样的技术效果,在此不再一一介绍。

[0067] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0068] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。



