



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111255562 A

(43)申请公布日 2020.06.09

(21)申请号 201811450687.3

(22)申请日 2018.11.30

(71)申请人 陕西重型汽车有限公司

地址 710200 陕西省西安市经济技术开发
区泾渭工业园

(72)发明人 聂文福 叶智博 莫飞 杨先锋
高军 刘香爱

(74)专利代理机构 中国商标专利事务所有限公
司 11234

代理人 宋义兴

(51)Int.Cl.

F02B 61/04(2006.01)

F02B 61/06(2006.01)

F02D 29/02(2006.01)

A62C 27/00(2006.01)

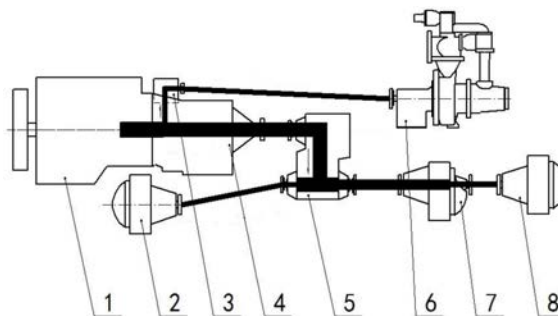
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种泡沫消防车的动力系统、控制方法及泡沫消防车

(57)摘要

本发明提出一种泡沫消防车的动力系统,控制方法及泡沫消防车,该动力系统包括发动机、变速器、取力器、水泵和分动器,其中,所述发动机为单个发动机并具有双怠速系统,所述高怠速用于在使用水泵时提供较高的发动机稳定的转速;所述变速器具有双模式,所述低档模式将变速器的档位锁定在较低档位,用于在迂回灭火工况时较低的行车速度。本发明通过采用单台发动机为行车和灭火水泵提供动力,降低了整车整备质量,实现了高动力性能,同时通过开发发动机双怠速系统和变速器的双模式搭配解决了在较低的行车速度时水泵所需的较高的、稳定的发动机转速问题,为迂回灭火工况的快速切换提供了可靠保证。



1. 一种泡沫消防车的动力系统,包括发动机、变速器、取力器、水泵和分动器,其中所述发动机连接所述变速器,所述变速器连接所述取力器和所述分动器,所述取力器连接所述水泵,所述分动器连接各驱动桥,其中,所述发动机输出动力至所述变速器后,通过所述分动器将变速器输出的动力分配到各驱动桥用于行车,当需要使用水泵时,通过所述取力器将部分动力输出至所述水泵,其特征在于,所述发动机为单个发动机并具有双怠速系统,分别是正常怠速和高怠速,所述高怠速用于在使用水泵时提供较高的发动机稳定的转速;所述变速器具有双模式,分别是正常模式和低档模式,所述低档模式将变速器的档位锁定在较低档位,用于在迂回灭火工况时较低的行车速度。

2. 根据权利要求1所述的泡沫消防车的动力系统,其特征在于,所述正常怠速为600~2200r/min,所述高怠速为1300~2200r/min。

3. 根据权利要求1所述的泡沫消防车的动力系统,其特征在于,所述正常模式为1~6档,所述低档模式为1~2档。

4. 根据权利要求1所述的泡沫消防车的动力系统,其特征在于,所述变速器为自动变速器。

5. 根据权利要求1所述的泡沫消防车的动力系统,其特征在于,所述发动机的双怠速系统及所述变速器的双模式的切换均采用手动方式。

6. 根据权利要求1所述的泡沫消防车的动力系统,其特征在于,所述取力器为动态取力器,采用液压式取力器,用于高速行驶时接合或分离变速器。

7. 根据权利要求1所述的泡沫消防车的动力系统,其特征在于,各驱动桥包括前驱动桥、中间驱动桥和后驱动桥,通过所述分动器传递至消防车的所述前驱动桥和所述中间驱动桥,所述中间驱动桥再将动力传递至车轮及所述后驱动桥。

8. 一种泡沫消防车的控制方法,其特征在于,泡沫消防车具有根据权利要求1至7任一项所述的泡沫消防车的动力系统,当消防车正常行驶时,取力器不接合,动力完全由变速器传递给分动器用于车辆的行驶驱动;当需要迂回灭火时,将变速器变更为低档模式,取力器接合,无需中断动力,将发动机切换为高怠速模式,需要时打开水泵及水炮,车速由油门控制。

9. 一种泡沫消防车,其特征在于,该泡沫消防车具有根据权利要求1至7任一项所述的泡沫消防车的动力系统。

一种泡沫消防车的动力系统、控制方法及泡沫消防车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车动力领域,特别是泡沫消防车的动力系统、控制方法及具有该动力系统的泡沫消防车。

背景技术

[0002] 目前国内机场主力泡沫消防车因需要非常高的行车动力和水炮动力,水泵通常由独立发动机驱动,即行车和水炮动力分别由两台发动机分别提供动力。这样必然增加了整车的装备重量,影响了消防车的灵活性。经分析,消防车在迂回灭火和追随灭火时发动机的功率储备较大,完全满足水炮所需,可以采用单台发动机,但是采用单台发动机提供动力又会在车辆迂回灭火工况时所需的较低的行车速度与水泵所需的较高的、稳定的发动机转速之间的矛盾。

发明内容

[0003] 针对上述问题,本发明提出一种泡沫消防车的动力系统,包括发动机、变速器、取力器、水泵和分动器,其中所述发动机连接所述变速器,所述变速器连接所述取力器和所述分动器,所述取力器连接所述水泵,所述分动器连接各驱动桥,其中,所述发动机输出动力至所述变速器后,通过所述分动器将变速器输出的动力分配到各驱动桥用于行车,当需要使用水泵时,通过所述取力器将部分动力输出至所述水泵,所述发动机为单个发动机并具有双怠速系统,分别是正常怠速和高怠速,所述高怠速用于在使用水泵时提供较高的发动机稳定的转速;所述变速器具有双模式,分别是正常模式和低档模式,所述低档模式将变速器的档位锁定在较低档位,用于在迂回灭火工况时较低的行车速度。

[0004] 在一个实施方式中,所述正常怠速为600~2200r/min,所述高怠速为1300~2200r/min。

[0005] 在一个实施方式中,所述正常模式为1~6档,所述低档模式为1~2档。

[0006] 在一个实施方式中,所述变速器为自动变速器。

[0007] 在一个实施方式中,所述发动机的双怠速系统及所述变速器的双模式的切换均采用手动方式。

[0008] 在一个实施方式中,所述取力器为动态取力器,采用液压式取力器,用于高速行驶时接合或分离变速器。

[0009] 在一个实施方式中,各驱动桥包括前驱动桥、中间驱动桥和后驱动桥,通过所述分动器传递至消防车的所述前驱动桥和所述中间驱动桥,所述中间驱动桥再将动力传递至车轮及所述后驱动桥。

[0010] 一种泡沫消防车的控制方法,泡沫消防车具有上述的泡沫消防车的动力系统,当消防车正常行驶时,取力器不接合,动力完全由变速器传递给分动器用于车辆的行驶驱动;当需要迂回灭火时,将变速器变更为低档模式,取力器接合,无需中断动力,将发动机切换为高怠速模式,需要时打开水泵及水炮,车速由油门控制。

[0011] 一种泡沫消防车,该泡沫消防车具有上述的泡沫消防车的动力系统。

[0012] 本发明通过采用单台发动机为行车和灭火水泵提供动力,降低了整车整备质量,实现了高动力性能,同时通过开发发动机双怠速系统和自动变速器的高低档双模式搭配解决了在较低的行车速度时水泵所需的较高的、稳定的发动机转速问题,通过开发自带离合的动态离合器,实现高车速状态下不间断接合或分离,为迂回灭火工况的快速切换提供了可靠保证。

附图说明

[0013] 图1为一种泡沫消防车的动力系统的结构示意图;

[0014] 其中:1—发动机;2—前驱动桥;3—取力器;4—变速器;5—分动器;6—水泵;7—中间驱动桥;8—后驱动桥。

具体实施方式

[0015] 一种泡沫消防车的动力系统,包括发动机1、变速器4、取力器3、水泵6和分动器5,其中所述发动机1连接所述变速器4,所述变速器4连接所述取力器3和所述分动器5,所述取力器3连接所述水泵6,所述分动器5连接各驱动桥,其中,所述发动机1输出动力至所述变速器4后,通过所述分动器5将变速器4输出的动力分配到各驱动桥用于行车,当需要使用水泵6时,通过所述取力器3将部分动力输出至所述水泵6,所述发动机1为单个发动机并具有双怠速系统,分别是正常怠速和高怠速,所述高怠速用于在使用水泵6时提供较高的发动机1稳定的转速;所述变速器4具有双模式,分别是正常模式和低档模式,所述低档模式将变速器的档位锁定在较低档位,用于在迂回灭火工况时较低的行车速度。

[0016] 机场消防车加速行驶时,单台WP12.570发动机1提供动力的方案,减少了需额外布置一套发动机1及其附属系统,降低整车总质量,加速行驶时,全部功率为行车提供动力,实现0~80km/h的加速时间不大于30秒,最高车速不小于110km/h,满足车辆3分钟到达机场任何出事地点的要求。

[0017] 迂回灭火工况时,为解决车辆低车速所需发动机1低转速,与此时水泵6需较高的发动机1稳定转速的矛盾,开发发动机1双怠速系统、自动变速器4高低档双模式,其中高档模式就是正常模式。此时变速器4采用低档模式,发动机1采用高怠速,其余工况采用默认模式,默认模式即正常模式。

[0018] 在一个实施方式中,所述正常怠速为600~2200r/min,所述高怠速为1300~2200r/min。

[0019] 在一个实施方式中,所述正常模式为1~6档,所述低档模式为1~2档。

[0020] 在一个实施方式中,所述变速器4为自动变速器,采用艾里逊4500P。单台发动机1为行车和灭火水泵6系统提供动力,发动机1功率输出由安装于自动变速器4上的动态取力器3将一部分功率输出至灭火驱动系统的水泵6,一部分通过其后端输出法兰传递至全时分动器5型号ZQC2000按比例将功率分别传递至前驱动桥2和中间驱动桥7,传递至中间驱动桥7的功率一部分通过自身的半轴传递至两端的车轮,一部分传递至后驱动桥8。

[0021] 当车辆正常行驶时,动态取力器3不接合,不输出动力,功率完全由自动变速器4传递给全时分动器5、前驱动桥2和中间驱动桥7以及后驱动桥8,完全用于车辆的行驶驱动。

[0022] 发动机1的电控系统开发双怠速系统,一个为正常怠速 600 ± 50 转/分钟,一个为高怠速 1300 ± 50 转/分钟;自动变速器4开发高低档双模式,模式一为正常换挡模式,前进挡有6个,模式二为低档模式,前进挡只有一档和二档,到时不再升档。

[0023] 当车辆追行至飞机跟前需迂回灭火时,此时将变速器4变更为模式二,按下动态取力器3的接合开关,不需要中断动力,将发动机1切换为高怠速模式。当需要灭火作业时,打开水泵6开关,水炮开关即可,车速由油门控制。

[0024] 在一个实施方式中,所述发动机1的双怠速系统及所述变速器4的双模式的切换均采用手动方式。

[0025] 在一个实施方式中,所述取力器3为动态取力器,采用液压式取力器,型号切尔西859。用于高速行驶时接合或分离变速器4,该取力器3满足6h持续功率输出。一般取力器采用齿轮模式,在行车速度 5km/h 以下才能挂取力器。而采用液压式取力器3可以在 65km/h 的速度以下就可以挂挡,一般采用液压油阀开启取力器3。

[0026] 在一个实施方式中,各驱动桥包括前驱动桥2、中间驱动桥7和后驱动桥8,通过所述分动器5传递至消防车的所述前驱动桥2和所述中间驱动桥7,所述中间驱动桥7再将动力传递至车轮及所述后驱动桥8。

[0027] 一种泡沫消防车的控制方法,泡沫消防车具有上述的泡沫消防车的动力系统,当消防车正常行驶时,取力器3不接合,动力完全由变速器4传递给分动器5用于车辆的行驶驱动;当需要迂回灭火时,将变速器4变更为低档模式,取力器接合,无需中断动力,将发动机1切换为高怠速模式,需要时打开水泵6及水炮,车速由油门控制。

[0028] 一种泡沫消防车,该泡沫消防车具有上述的泡沫消防车的动力系统。

[0029] 本发明通过采用单台发动机为行车和灭火水泵提供动力,降低了整车整备质量,实现了高动力性能,同时通过开发发动机双怠速系统和自动变速器的高低档双模式搭配解决了在较低的行车速度时水泵所需的较高的、稳定的发动机转速问题,通过开发自带离合的动态离合器,实现高车速状态下不间断接合或分离,为迂回灭火工况的快速切换提供了可靠保证。

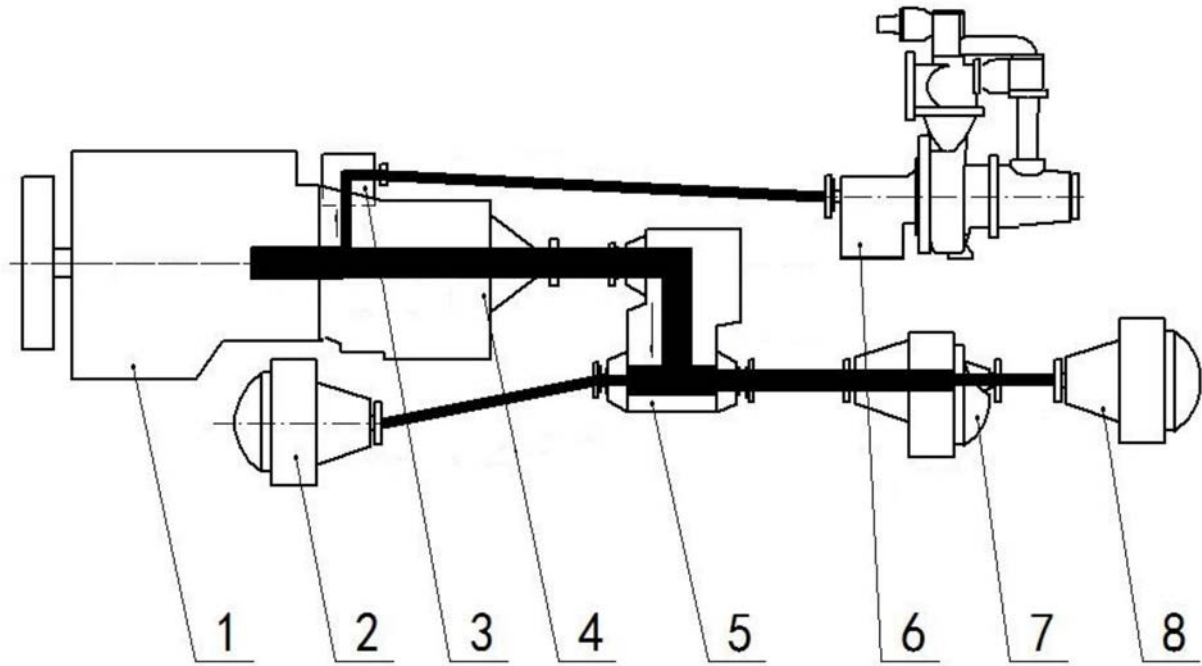


图1