



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110469598 B

(45) 授权公告日 2020.10.20

(21) 申请号 201910776911.6

B60W 10/02 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.21

B60W 30/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 王瑞军

申请公布号 CN 110469598 A

(43) 申请公布日 2019.11.19

(73) 专利权人 安徽江淮汽车集团股份有限公司

地址 230000 安徽省合肥市经济技术开发区紫云路99号

(72) 发明人 戴冬华 陈加超 刘建斌 赵知立

覃嘉园 苏尹鹏

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代

理事务所 44287

代理人 关向兰

(51) Int. Cl.

F16D 48/06 (2006.01)

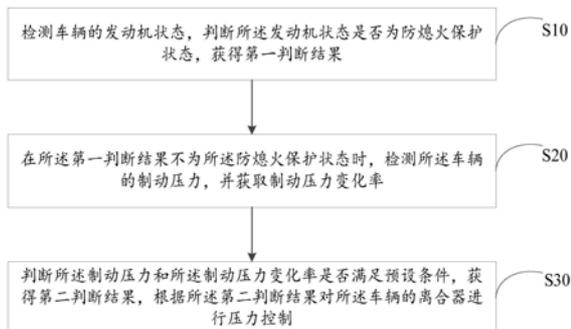
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54) 发明名称

离合器压力控制方法、装置、电子设备及存储介质

(57) 摘要

本发明涉及双离合自动变速箱控制技术领域,公开了一种离合器压力控制方法,该方法包括:检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果;在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率;判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制。本发明还公开了一种离合器压力控制装置、电子设备及存储介质。通过上述方式,根据实际整车状态将离合器打开过程进行划分,不同状态下,采用不同的压力控制方法,从而达到兼顾安全和驾驶性的目的。



1. 一种离合器压力控制方法,其特征在于,所述方法包括:

检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果;

在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率;

判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制;

所述判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制的步骤,具体包括:

判断所述制动压力是否大于重制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于紧急制动压力变化率,获得所述第二判断结果;

在所述第二判断结果为所述制动压力大于所述重制动压力或所述制动压力变化率大于所述紧急制动压力变化率时,控制所述离合器压力按照第一预设斜率下降;

所述判断所述制动压力是否大于重制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于紧急制动压力变化率,获得所述第二判断结果的步骤之后,所述方法还包括:

在所述第二判断结果为所述制动压力小于等于所述重制动压力,且所述制动压力变化率小于等于所述紧急制动压力变化率时,判断所述制动压力是否大于中制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于慢制动压力变化率;

在所述制动压力大于所述中制动压力或所述制动压力变化率大于所述慢制动压力变化率时,对所述离合器压力进行检测,判断所述离合器压力是否大于预设压力;

在所述离合器压力大于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照第二预设斜率下降至所述预设压力,再控制所述离合器压力按照第三预设斜率下降;

在所述离合压力小于等于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照所述第三预设斜率下降;

其中,所述预设压力为离合器半结合点压力和压力偏差值之和;

所述第一预设斜率、所述第二预设斜率及所述第三预设斜率,均是基于安全前提下,减少由于离合器开启过快带来的冲击而进行设置的。

2. 如权利要求1所述的离合器压力控制方法,其特征在于,所述检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果的步骤之后,所述方法还包括:

在所述第一判断结果为所述防熄火保护状态时,打开所述车辆的离合器。

3. 如权利要求2所述的离合器压力控制方法,其特征在于,所述判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制的步骤之后,所述方法还包括:

检测当前离合器压强,在所述当前离合器压强小于离合器打开压强时,判定所述离合器已打开。

4. 一种离合器压力控制装置,其特征在于,所述装置用于执行权利要求1-3任一项所述的离合器压力控制方法的步骤,所述装置包括:

判断模块:检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得

第一判断结果;

检测模块:在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率;

控制模块:判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制。

5.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的离合器压力控制程序,所述离合器压力控制程序配置为实现如权利要求1至3中任一项所述的离合器压力控制方法的步骤。

6.一种存储介质,其特征在于,所述存储介质上存储有离合器压力控制程序,所述离合器压力控制程序被处理器执行时实现如权利要求1至3任一项所述的离合器压力控制方法的步骤。

离合器压力控制方法、装置、电子设备及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及双离合自动变速箱控制技术领域,尤其涉及一种离合器压力控制方法、装置、电子设备及存储介质。

背景技术

[0002] 双离合器的主要作用是传递发动机扭矩至变速箱,变速箱通过给双离合器摩擦片施加不同大小的压力,从而传递相应大小的扭矩,其施加的压力和传递的扭矩是一种线性关系,取决于离合器摩擦片的摩擦系数。在实际应用过程中,离合器工作状态主要分为打开、滑摩、压紧和微滑摩,其中离合器状态是打开时不传递扭矩,其它三种状态都能够传递扭矩。

[0003] 在实际车辆驾驶过程中,离合器打开主要是由于驾驶档位变为空挡,比如换挡手柄从D挡切换到N挡;或者触发发动机防熄火保护,比如发动机转速远低于怠速时;或者出现故障,需要打开离合器。如果不进行的离合器压力精确控制,当离合器打开速度过慢时,可能会导致发动机熄火;离合器打开速度过快时,可能会导致车辆冲击,影响驾驶性。

[0004] 上述内容仅用于辅助理解本发明的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种离合器压力控制,旨在实现离合器打开过程中压力的精确控制。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种离合器压力控制方法,所述方法包括以下步骤:

[0007] 检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果;

[0008] 在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率;

[0009] 判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制。

[0010] 优选地,所述检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果的步骤之后,所述方法还包括:

[0011] 在所述第一判断结果为所述防熄火保护状态时,打开所述车辆的离合器。

[0012] 优选地,所述判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制的步骤,具体包括:

[0013] 判断所述制动压力是否大于重制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于紧急制动压力变化率,获得所述第二判断结果;

[0014] 在所述第二判断结果为所述制动压力大于所述重制动压力或所述制动压力变化率大于所述紧急制动压力变化率时,控制所述离合器压力按照第一预设斜率下降。

[0015] 优选地,所述判断所述制动压力是否大于重制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于紧急制动压力变化率,获得所述第二判断结果的步骤之后,所述方法还包括:

[0016] 在所述第二判断结果为所述制动压力小于等于所述重制动压力,且所述制动压力变化率小于等于所述紧急制动压力变化率时,判断所述制动压力是否大于中制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于慢制动压力变化率;

[0017] 在所述制动压力大于所述中制动压力或所述制动压力变化率大于所述慢制动压力变化率时,对所述离合器压力进行检测,判断所述离合器压力是否大于预设压力;

[0018] 在所述离合器压力大于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照第二预设斜率下降至所述预设压力,再控制所述离合器压力按照第三预设斜率下降;

[0019] 在所述离合压力小于等于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照所述第三预设斜率下降。

[0020] 优选地,所述判断所述制动压力是否大于中制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于慢制动压力变化率的步骤之后,所述方法还包括:

[0021] 在所述制动压力小于等于所述中制动压力,且所述制动压力变化率小于等于所述慢制动压力变化率时,对所述离合器压力进行检测,判断所述离合器压力是否大于预设压力;

[0022] 在所述离合器压力大于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照第四预设斜率下降至所述预设压力,再按照预设公式以百分比形式下降;

[0023] 在所述离合器压力小于等于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照所述预设公式以百分比形式下降。

[0024] 优选地,所述预设公式为:

$$[0025] \quad P=P_0 \cdot G$$

[0026] 其中,P为当前离合器压力, P_0 为离合器初始压力,G为百分比系数,所述百分比系数的取值范围为0~1。

[0027] 优选地,所述判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制的步骤之后,所述方法还包括:

[0028] 检测当前离合器压强,在所述当前离合器压强小于离合器打开压强时,判定所述离合器已打开。

[0029] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种离合器压力控制装置,所述装置包括:

[0030] 判断模块:检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果;

[0031] 检测模块:在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率;

[0032] 控制模块:判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制。

[0033] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种电子设备,所述电子设备包括:存储器、

处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的离合器压力控制程序,所述离合器压力控制程序配置为实现如上所述的离合器压力控制方法的步骤。

[0034] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种存储介质,所述存储介质上存储有离合器压力控制程序,所述离合器压力控制程序被处理器执行时实现如上所述的离合器压力控制方法的步骤。

[0035] 本发明通过检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果;在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率;判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制。本发明通过区分防熄火保护,基于制动状态识别驾驶员驾驶意图,从而根据实际整车状态将离合器打开过程进行划分,不同状态下,采用不同的压力控制方法,从而达到兼顾安全和驾驶性的目的。

[0036] 总结

附图说明

[0037] 图1是本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的电子设备的结构示意图;

[0038] 图2为本发明离合器压力控制方法第一实施例的流程示意图;

[0039] 图3为本发明离合器压力控制方法第二实施例的流程示意图;

[0040] 图4为本发明离合器压力控制方法第三实施例的流程示意图;

[0041] 图5为本发明离合器压力控制方法第四实施例的流程示意图;

[0042] 图6为本发明离合器压力控制方法第五实施例的流程示意图;

[0043] 图7为本发明离合器压力控制方法第六实施例的流程示意图;

[0044] 图8为本发明离合器压力控制方法第七实施例的流程示意图;

[0045] 图9为本发明离合器压力控制装置第一实施例的结构框图。

[0046] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0047] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0048] 参照图1,图1为本发明实施例方案涉及的硬件运行环境的电子设备结构示意图。

[0049] 如图1所示,该电子设备可以包括:处理器1001,例如变速箱控制单元(Transmission Control Unit,TCU)和发动机控制单元(Electronic Control Unit,ECU),通信总线1002、用户接口1003,存储器1004。其中,通信总线1002用于实现这些组件之间的连接通信。可选用户接口1003还可以包括标准的有线接口、无线接口。存储器1004可以是高速的随机存取存储器(Random Access Memory,RAM)存储器,也可以是稳定的非易失性存储器(Non-Volatile Memory,NVM),例如磁盘存储器。存储器1004可选的还可以是独立于前述处理器1001的存储装置。

[0050] 本领域技术人员可以理解,图1中示出的结构并不构成对电子设备的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件布置。

[0051] 如图1所示,作为一种存储介质的存储器1004中可以包括操作系统、用户接口模块

以及离合器压力控制程序。

[0052] 在图1所示的电子设备中,用户接口1003主要用于与用户进行数据交互;本发明电子设备中的处理器1001、存储器1004可以设置在电子设备中,所述电子设备通过处理器1001调用存储器1004中存储的离合器压力控制程序,并执行本发明实施例提供的离合器压力控制方法。

[0053] 本发明实施例提供了一种离合器压力控制方法,参照图2,图2为本发明一种离合器压力控制方法第一实施例的流程示意图。

[0054] 本实施例中,所述离合器压力控制方法包括以下步骤:

[0055] 步骤S10:检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果。

[0056] 需要说明的是,在所述步骤之前,接收上层软件发送的离合器打开指令,根据所述指令启动所述离合器压力控制。在驾驶档位变为空挡或者触发动机防熄火保护时,离合器会打开,而发动机防熄火保护的优先级是最高的,因而首先判断是否处于熄火保护状态。

[0057] 步骤S20:在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率。

[0058] 易于理解的是,不处于所述熄火保护状态时,需要结合驾驶员对所述车辆的驾驶意图进行判断,驾驶意图表现为驾驶员对制动的控制,即,需要获得制动压力和制动压力变化率。

[0059] 需要说明的是,由驾驶员的驾驶意图分析,制动程度可分为不踩制动、中制动、重制动。本发明中预设重制动压力及中制动压力,当前制动压力大于所述重制动压力则为重制动;所述当前制动压力小于所述重制动压力大于所述中制动压力为中制动;所述当前制动压力小于所述中制动压力则为不踩制动。

[0060] 需要说明的是,根据驾驶员踩制的快慢程度,可以将制动变化分为应缓慢制动、慢制动、紧急制动;同样设置三段区域,分别对应缓慢制动、慢制动与紧急制动。本发明中预设紧急制动压力变化率及慢制动压力变化率,当前制动压力变化率大于所述紧急制动压力变化率则为紧急制动,所述当前制动压力变化率小于所述紧急制动压力变化率大于所述慢制动压力变化率则为慢制动,所述当前制动压力变化率小于所述慢制动压力变化率则为缓慢制动。

[0061] 需要说明的是,制动压力变化率在本实施例中等于当前时刻的制动压力减去前一刻的制动压力,由此反应驾驶员执行制动操作的快慢程度。在具体实施中,本发明不对制动压力变化率的形式进行限制,能表示所述制动的快慢程度,都能作为制动压力变化率。

[0062] 步骤S30:判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制。

[0063] 易于理解的是,通过获取所述第二判断结果得到了所述车辆的当前状态,根据所述状态对车辆的离合器进行压力控制。

[0064] 本发明通过区分防熄火保护,基于制动状态识别驾驶员驾驶意图,从而根据实际整车状态将离合器打开过程进行压力控制,不同状态下,采用不同的压力控制方法,从而达到兼顾安全和驾驶性的目的。

[0065] 参考图3,图3为本发明一种离合器压力控制方法第二实施例的流程示意图。

[0066] 基于上述第一实施例,本实施例离合器压力控制方法在所述步骤S10之后,还包括:

[0067] 步骤S210:在所述第一判断结果为所述防熄火保护状态时,打开所述车辆的离合器。

[0068] 需要说明的是,由于发动机防熄火保护优先级是最高的,且考虑到安全因素,要确保离合器迅速打开,立刻控制所述离合器的压力下降,此时可以不考虑驾驶性。

[0069] 在所述步骤S210之后,还包括:

[0070] 步骤S40:检测当前离合器压强,在所述当前离合器压强小于离合器打开压强时,判定所述离合器已打开。

[0071] 需要说明的是,实际控制过程中,由于离合器压强低于离合器的半结合点压强后就不传递扭矩,而离合器半结合点压强一般在250kPa左右,所以可以设置离合器打开压强为100kPa,低于100kPa时,就认为离合器已经完全打开。若离合器压强未达到所述离合器打开压强,则继续对所述离合器进行压力控制。

[0072] 本实施例通过优先考虑发动机熄火保护,考虑到安全因素将离合器快速打开,并在打开所述离合器后对所述离合器压强进行检测,以确保所述离合器处于打开状态,提升了离合器压力控制过程中的安全性,同时兼顾了发动机的保护。

[0073] 参考图4,图4为本发明一种离合器压力控制方法第三实施例的流程示意图。

[0074] 基于上述第二实施例,本实施例离合器压力控制方法所述步骤S30,具体包括:

[0075] 步骤S310:判断所述制动压力是否大于重制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于紧急制动压力变化率,获得所述第二判断结果。

[0076] 需要说明的是,本实施例中将所述重制动压力设置为100bar,将所述紧急制动压力变化率设置为30,实际情况下,需要根据车辆的具体情况进行设置,能表示出所述车辆的制动阶段即可,本发明对此不加以限制。

[0077] 步骤S311:在所述第二判断结果为所述制动压力大于所述重制动压力或所述制动压力变化率大于所述紧急制动压力变化率时,控制所述离合器压力按照第一预设斜率下降。

[0078] 需要说明的是,所述第一预设斜率基于安全前提下,尽量减少由于离合器开启过快带来的冲击。本实施例中,将所述第一预设斜率设置为2000kPa/s,具体实施中,根据所述车辆的离合器的实际情况进行设置,本发明不对此加以限制。

[0079] 易于理解的是,所述步骤S311之后,执行所述步骤S40,以确保所述离合器已经打开。

[0080] 本实施例通过判断车辆当前由于驾驶员的驾驶意图而处于的制动状态,而对所述离合器压力进行相应的控制,通过使所述离合器压力按照预设斜率下降,确保了离合器的打开速度并减缓了离合器打开过程中的冲击,有效保护了离合器与发动机,兼顾了安全和驾驶性。

[0081] 参考图5,图5为本发明一种离合器压力控制方法第四实施例的流程示意图。

[0082] 基于上述第三实施例,本实施例离合器压力控制方法在所述步骤S310之后,还包括:

[0083] 步骤S320:在所述第二判断结果为所述制动压力小于等于所述重制动压力,且所

述制动压力变化率小于等于所述紧急制动压力变化率时,判断所述制动压力是否大于中制动压力,并判断所述制动压力变化率是否大于慢制动压力变化率。

[0084] 需要说明的是,本实施例中,将所述中制动压力设置为50bar,当所述制动压力小于100bar且大于50bar,则可认定此时所述车辆处于中制动;所述慢制动压力变化率被设置为10,当所述制动压力变化率小于30且大于10,则可认定处于慢制动状态。

[0085] 步骤S321:在所述制动压力大于所述中制动压力或所述制动压力变化率大于所述慢制动压力变化率时,对所述离合器压力进行检测,判断所述离合器压力是否大于预设压力。

[0086] 需要说明的是,所述预设压力为离合器半结合点压力和压力偏差值之和,本实施例中将所述预设压力设置为270kPa,所述半结合点压力取250kPa,所述偏差值取20kPa。具体实施中,不同的离合器的半结合点压力不同,偏差值也不同,需要结合具体实际对所述预设压力进行设置。

[0087] 步骤S322:在所述离合器压力大于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照第二预设斜率下降至所述预设压力,再控制所述离合器压力按照第三预设斜率下降。

[0088] 需要说明的是,在所述离合器压力大于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照所述第二预设斜率下降。所述第二预设斜率在本实施例中为1000kPa/s,具体实施中由实际情况进行设置。所述第二预设斜率的设置依据同所述第一预设斜率。

[0089] 易于理解的是,所述步骤S322之后,执行所述步骤S40,以确保所述离合器已经打开。

[0090] 本实施例中,通过根据所述车辆处于的中制动状态及制动快慢程度为慢制动,对所述车辆的离合器压力进行控制,根据不同的阶段进行不同的压力控制,兼顾发动机保护,一方面可以确保离合器打开过程的驾驶安全,另一方面又可以减小由于离合器泄压过快导致的冲击,提升整车驾驶性能。

[0091] 参考图6,图6为本发明一种离合器压力控制方法第五实施例的流程示意图。

[0092] 基于上述第四实施例,本实施例离合器压力控制方法在所述步骤S321之后,还包括:

[0093] 步骤S330:在所述离合压力小于等于所述预设压力时,控制所述离合器压力按照所述第三预设斜率下降。

[0094] 易于理解的是,在所述离合器压力小于所述预设压力时,根据当前的情况,也有对应的离合器压力下降控制方式,所述第三预设斜率的设置同上述第一、第二预设斜率,此处不再赘述。

[0095] 易于理解的是,所述步骤S330之后,执行所述步骤S40,以确保所述离合器已经打开。

[0096] 本实施例中,通过根据所述车辆处于的中制动状态及制动快慢程度为慢制动,对所述车辆的离合器压力进行控制,根据不同的阶段进行不同的压力控制,兼顾发动机保护,一方面可以确保离合器打开过程的驾驶安全,另一方面又可以减小由于离合器泄压过快导致的冲击,提升整车驾驶性能。

[0097] 参考图7,图7为本发明一种离合器压力控制方法第六实施例的流程示意图。

[0098] 基于上述第四实施例,本实施例离合器压力控制方法在所述步骤S320之后,还包

括：

[0099] 步骤S340：在所述制动压力小于等于所述中制动压力，且所述制动压力变化率小于等于所述慢制动压力变化率时，对所述离合器压力进行检测，判断所述离合器压力是否大于预设压力。

[0100] 需要说明的是，在处于不踩制动并且缓慢制动的情况下，所述离合器压力也有可能大于所述预设压力，对于所述工况，也需要进行相应的压力控制。

[0101] 步骤S341：在所述离合器压力大于所述预设压力时，控制所述离合器压力按照第四预设斜率下降至所述预设压力，再按照预设公式以百分比形式下降。

[0102] 易于理解的是，所述第四预设斜率在具体实施中，同样根据实际情况设置，鉴于上述已对第一、第二及第三预设斜率进行说明，此处不再赘述。

[0103] 需要说明的是，所述预设公式为：

$$[0104] \quad P = P_0 \cdot G$$

[0105] 其中，P为当前离合器压力， P_0 为离合器初始压力，G为百分比系数，所述百分比系数的取值范围为0~1。所述离合器初始压力即离合器未打开时的离合器实际初始压力，G表示下降的百分比系数，通过上述公式得到离合器下降全过程的压力请求值，实际压力按照该请求值执行。 $G = (G_z - k)$ ， G_z 表示百分比系数G的前一时刻的值， G_z 初始值为1，k为惯量，k通过基于P与 P_0 的百分比的一维表格查表得出，且 $0 < k < 1$ 。

[0106] 易于理解的是，所述步骤S341之后，执行所述步骤S40，以确保所述离合器已经打开。

[0107] 本实施例中，通过根据所述车辆处于的中制动状态及制动快慢程度为慢制动，对所述车辆的离合器压力进行控制，根据不同的阶段进行对应的压力控制，兼顾发动机保护，一方面可以确保离合器打开过程的驾驶安全，另一方面又可以减小由于离合器泄压过快导致的冲击，提升整车驾驶性能。

[0108] 参考图8，图8为本发明一种离合器压力控制方法第七实施例的流程示意图。

[0109] 基于上述第六实施例，本实施例离合器压力控制方法在所述步骤S340之后，还包括：

[0110] 步骤S350：在所述离合器压力小于等于所述预设压力时，控制所述离合器压力按照所述预设公式以百分比形式下降。

[0111] 易于理解的是，本实施例基于上述第六实施例，所述预设公式同所述，此处不再赘述。

[0112] 易于理解的是，所述步骤S350之后，执行所述步骤S40，以确保所述离合器已经打开。

[0113] 本实施例中，通过根据所述车辆处于的中制动状态及制动快慢程度为慢制动，对所述车辆的离合器压力进行控制，根据不同的阶段进行对应的压力控制，兼顾发动机保护，一方面可以确保离合器打开过程的驾驶安全，另一方面又可以减小由于离合器泄压过快导致的冲击，提升整车驾驶性能。

[0114] 图9为本发明离合器压力控制装置第一实施例的结构框图。

[0115] 基于上述离合器压力控制装置的第一实施例，提出本发明离合器压力控制装置第一实施例。

[0116] 在本实施例中,所述离合器压力控制装置包括:

[0117] 判断模块100:用于检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果;

[0118] 需要说明的是,在所述步骤之前,接收上层软件发送的离合器打开指令,根据所述指令启动所述离合器压力控制。在驾驶档位变为空挡或者触发动机防熄火保护时,离合器会打开,而发动机防熄火保护优先级是最高的,因而首先判断是否处于熄火保护状态。

[0119] 检测模块200:用于在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率。

[0120] 易于理解的是,不处于所述熄火保护状态时,需要结合驾驶员对所述车辆的驾驶意图进行判断,驾驶意图表现为驾驶员对制动的控制,即,需要获得制动压力和制动压力变化率。

[0121] 需要说明的是,由驾驶员的驾驶意图分析,制动程度可分为不踩制动、中制动、重制动。本发明中预设重制动压力及中制动压力,当前制动压力大于所述重制动压力则为重制动;所述当前制动压力小于所述重制动压力大于所述中制动压力为中制动;所述当前制动压力小于所述中制动压力则为不踩制动。

[0122] 需要说明的是,根据驾驶员踩制的快慢程度,可以将制动变化分为应缓慢制动、慢制动、紧急制动;同样设置三段区域,分别对应缓慢制动、慢制动与紧急制动。本发明中预设紧急制动压力变化率及慢制动压力变化率,当前制动压力变化率大于所述紧急制动压力变化率则为紧急制动,所述当前制动压力变化率小于所述紧急制动压力变化率大于所述慢制动压力变化率则为慢制动,所述当前制动压力变化率小于所述慢制动压力变化率则为缓慢制动。

[0123] 需要说明的是,制动压力变化率在本实施例中等于当前时刻的制动压力减去前一刻的制动压力,由此反应驾驶员执行制动操作的快慢程度。在具体实施中,本发明不对制动压力变化率的形式进行限制,能表示所述制动的快慢程度,都能作为制动压力变化率。

[0124] 控制模块300:用于判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制。

[0125] 易于理解的是,通过获取所述第二判断结果得到了所述车辆的当前状态,根据所述状态对车辆的离合器进行压力控制。

[0126] 本实施例通过设置判断模块100、检测模块200及控制模块300,检测车辆的发动机状态,判断所述发动机状态是否为防熄火保护状态,获得第一判断结果;在所述第一判断结果不为所述防熄火保护状态时,检测所述车辆的制动压力,并获取制动压力变化率;判断所述制动压力和所述制动压力变化率是否满足预设条件,获得第二判断结果,根据所述第二判断结果对所述车辆的离合器进行压力控制。本发明通过区分防熄火保护,基于制动状态识别驾驶员驾驶意图,从而根据实际整车状态将离合器打开过程进行压力控制,不同状态下,采用不同的压力控制方法,从而达到兼顾安全和驾驶性的目的。

[0127] 此外,为实现上述目的,本发明还提出一种电子设备,所述电子设备包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的离合器压力控制程序,所述离合器压力控制程序配置为实现如上文所述的离合器压力控制方法的步骤。由于本电子设备采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有

有益效果,在此不再一一赘述。

[0128] 此外,本发明实施例还提出一种存储介质,所述存储介质上存储有离合器压力控制程序,所述离合器压力控制程序被处理器执行如上文所述的离合器压力控制方法的步骤。由于本存储介质采用了上述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0129] 应当理解的是,以上仅为举例说明,对本发明的技术方案并不构成任何限定,在具体应用中,本领域的技术人员可以根据需要进行设置,本发明对此不做限制。

[0130] 需要说明的是,以上所描述的工作流程仅仅是示意性的,并不对本发明的保护范围构成限定,在实际应用中,本领域的技术人员可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部来实现本实施例方案的目的,此处不做限制。

[0131] 另外,未在本实施例中详尽描述的技术细节,可参见本发明任意实施例所提供的离合器压力控制方法,此处不再赘述。

[0132] 此外,需要说明的是,在本文中,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0133] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0134] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质(如只读存储器(Read Only Memory,ROM)/RAM、磁碟、光盘)中,包括若干指令用以使得一台终端设备(可以是手机,计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述的方法。

[0135] 以上仅为本发明的优选实施例,并非因此限制本发明的专利范围,凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本发明的专利保护范围内。

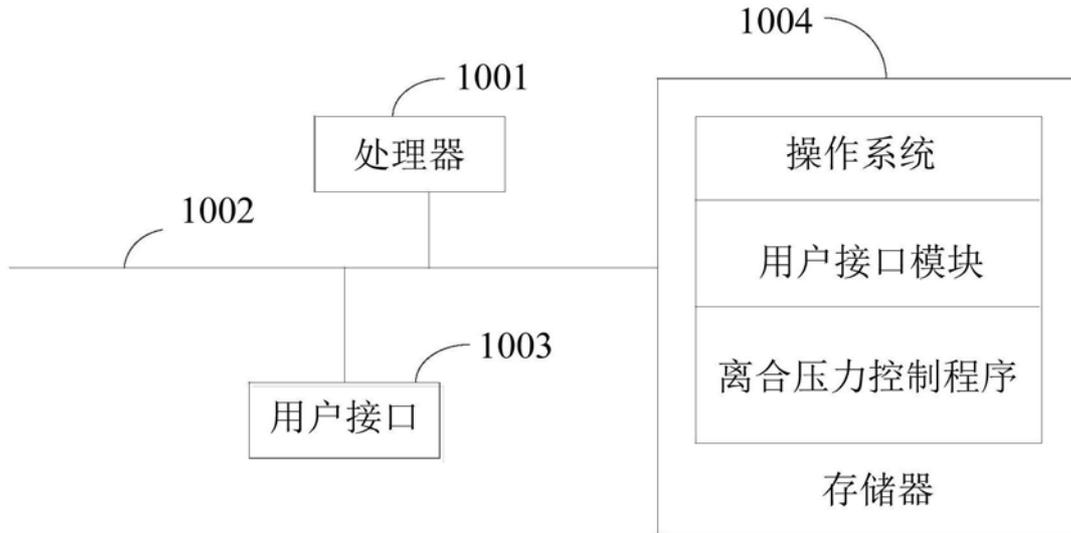


图1

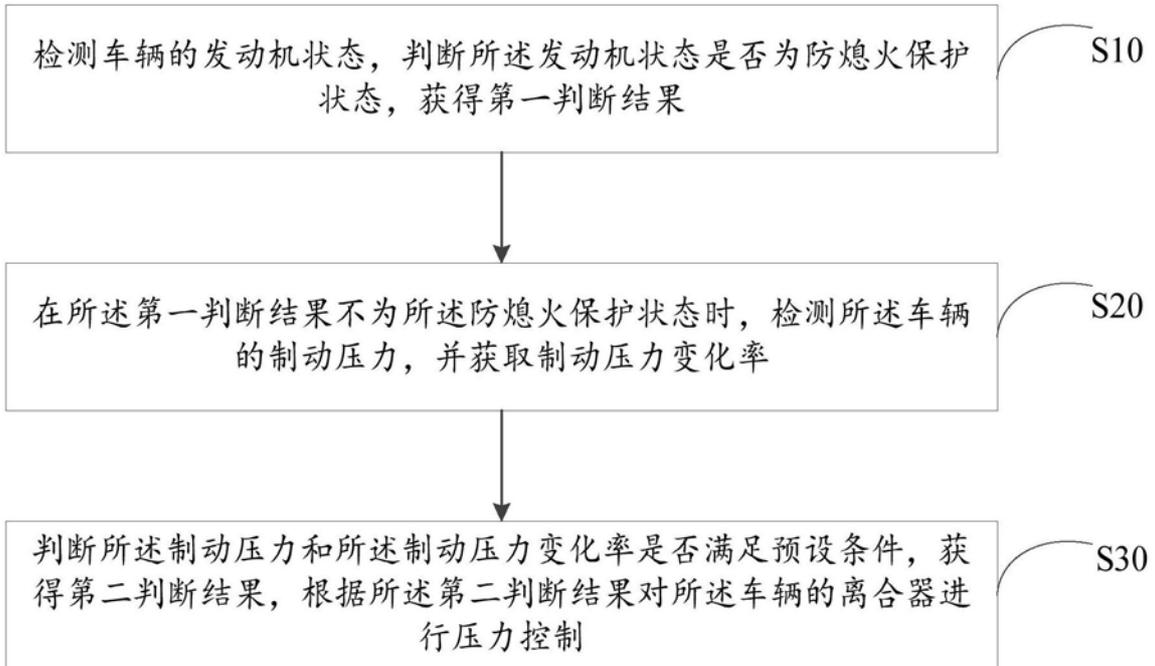


图2

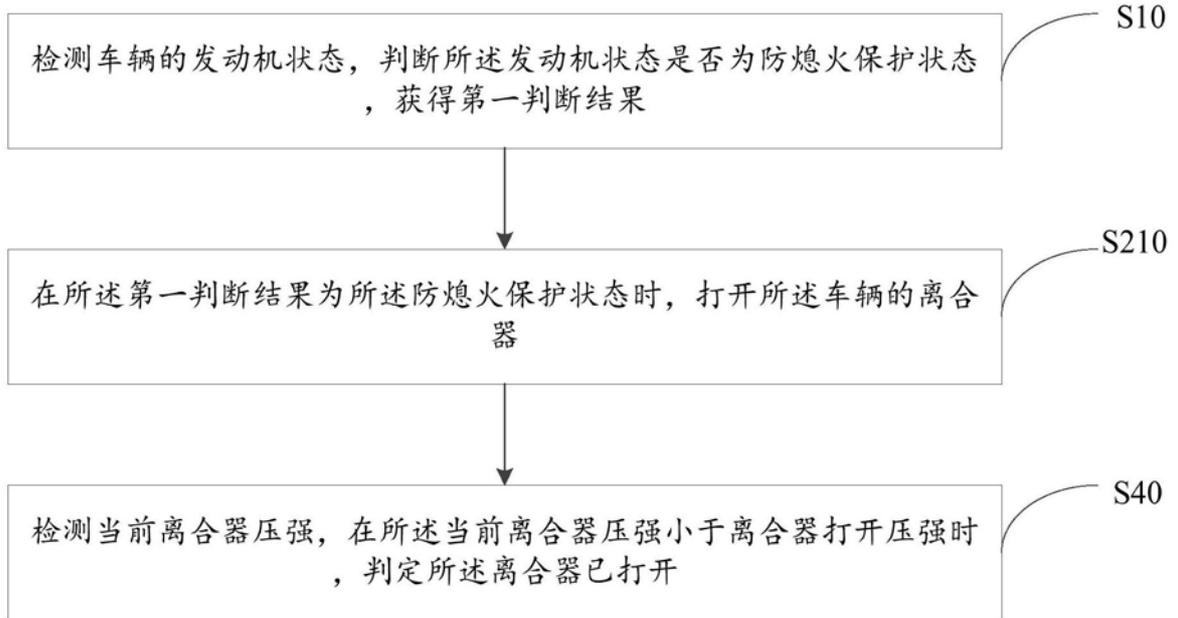


图3

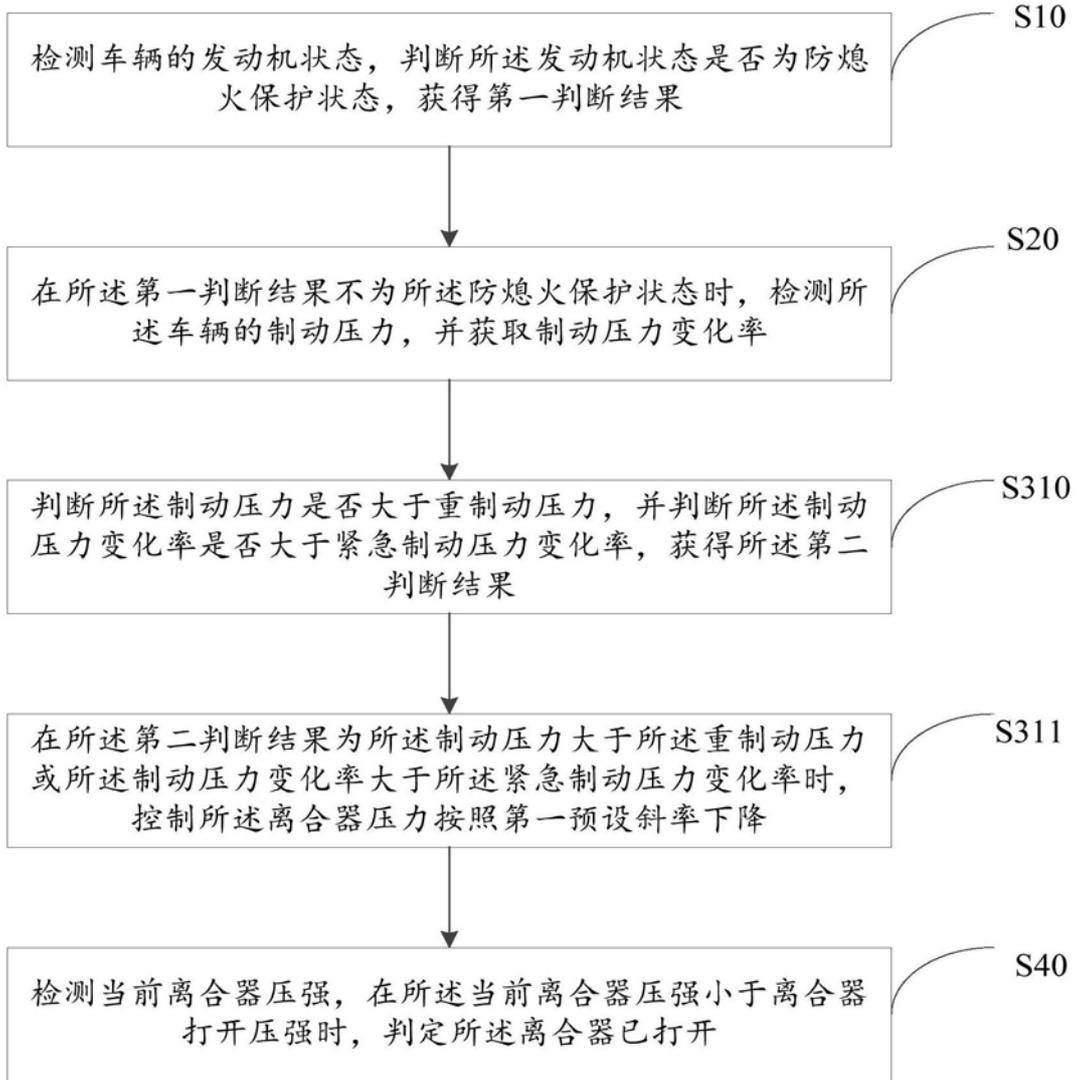


图4

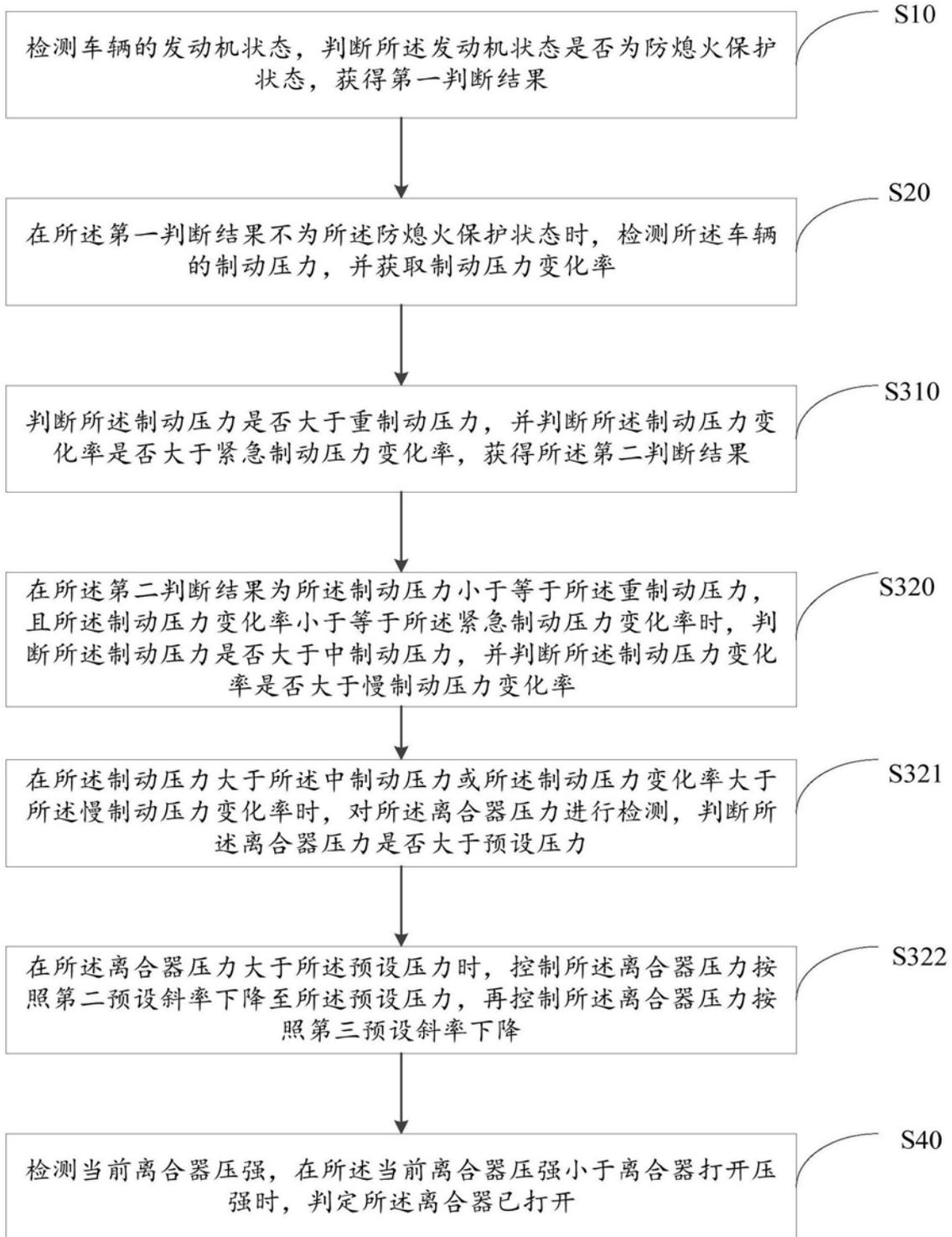


图5

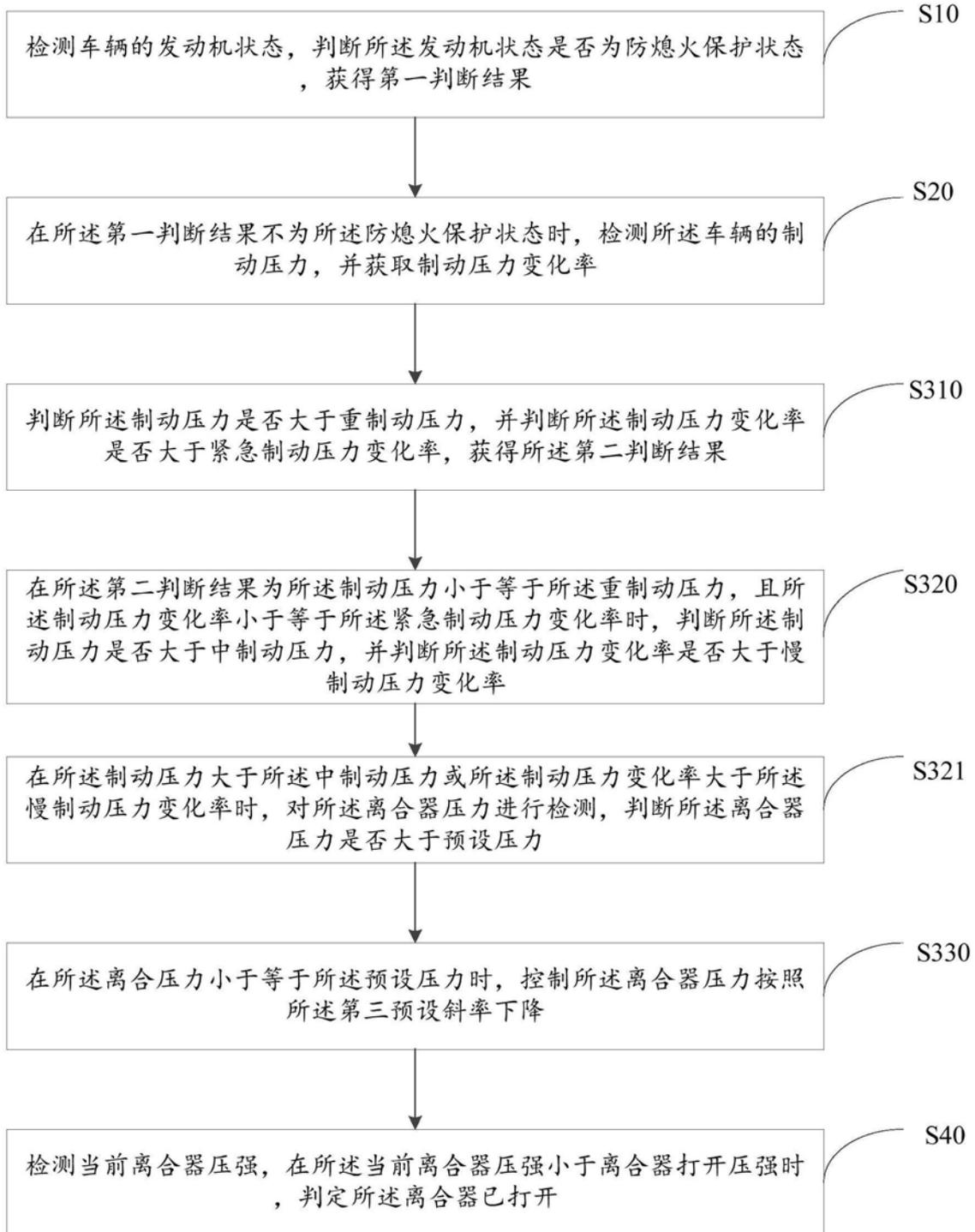


图6

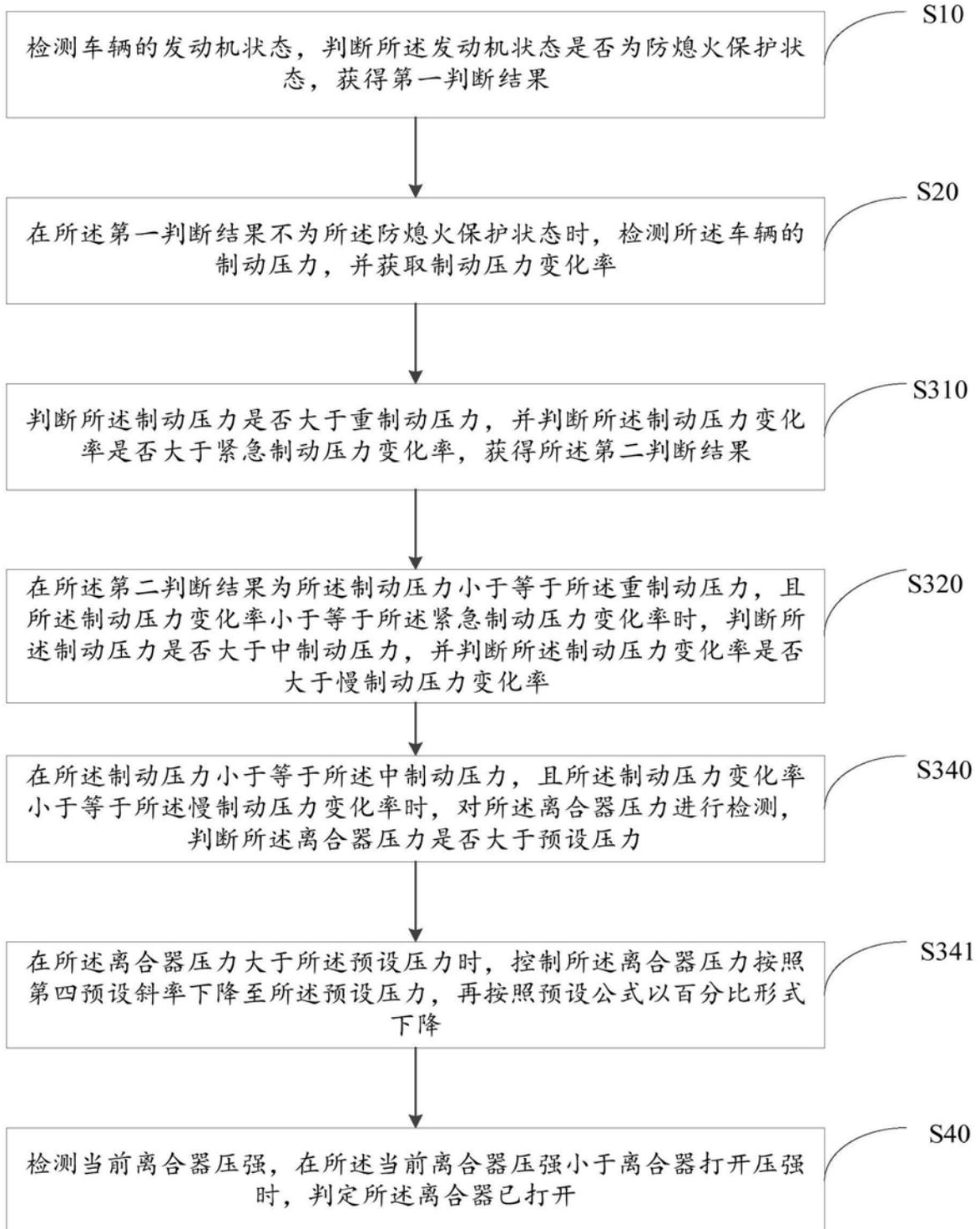


图7

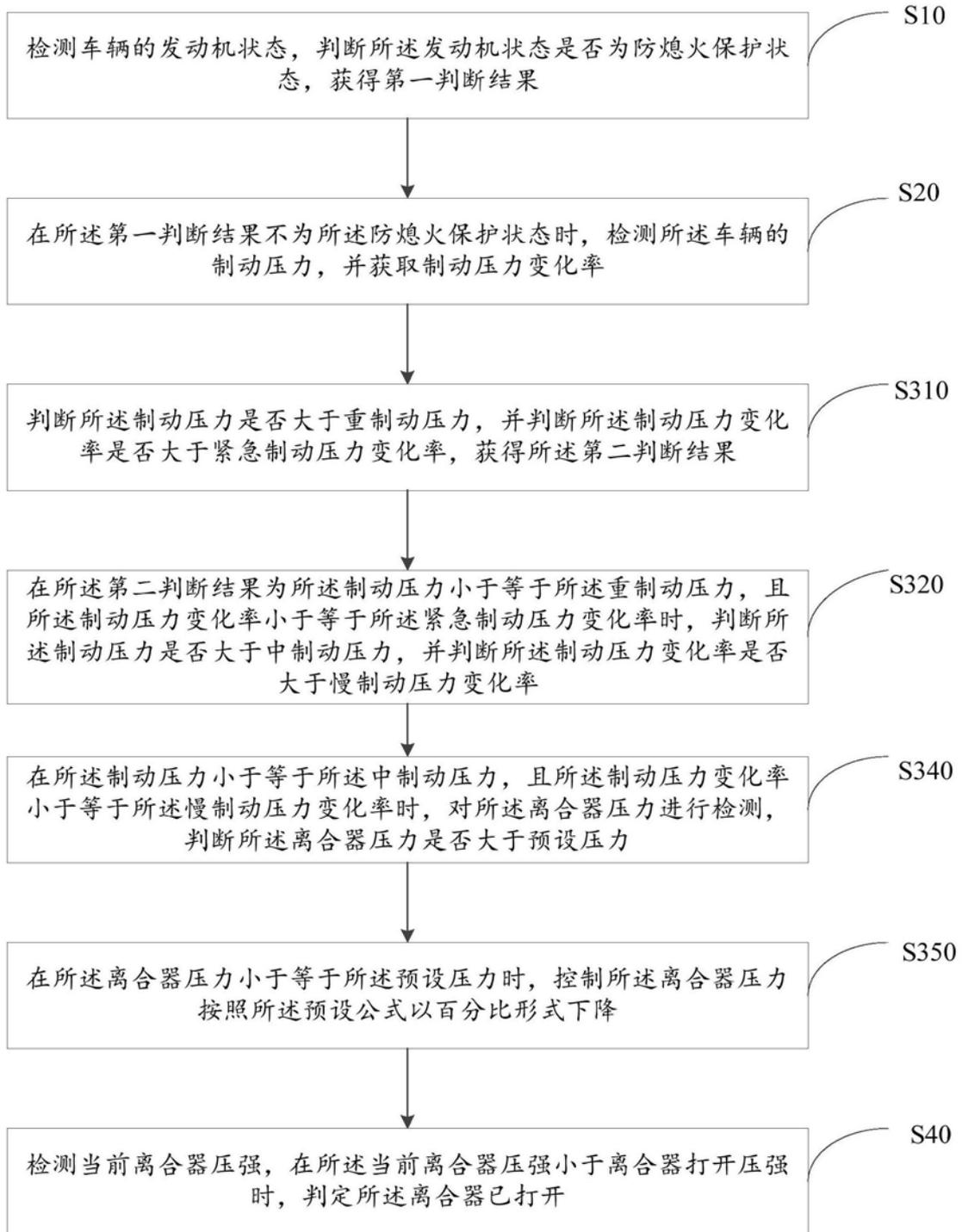


图8

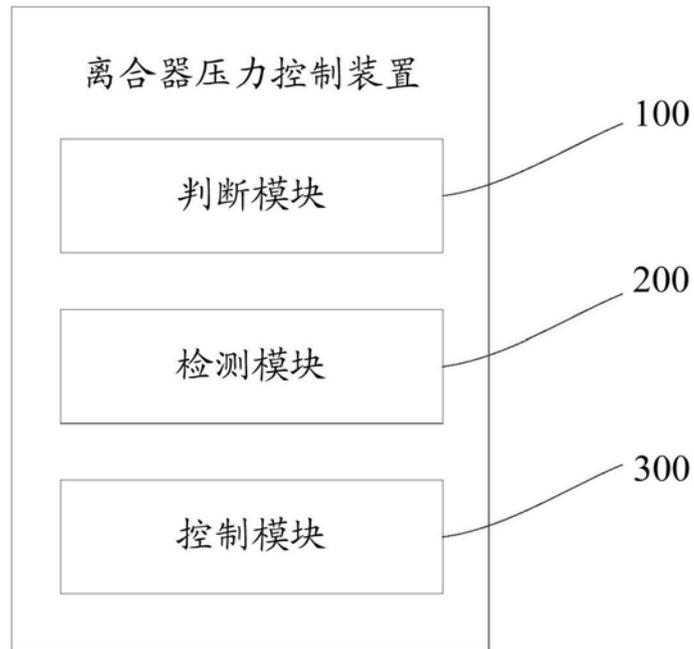


图9