



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112298142 A

(43)申请公布日 2021.02.02

(21)申请号 201910711294.1

(22)申请日 2019.08.02

(71)申请人 广州汽车集团股份有限公司

地址 510030 广东省广州市越秀区东风中
路448-458号成悦大厦23楼

(72)发明人 孙建涛 林培景 崔洋 谷建东
侯文辉

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 王娇

(51)Int.Cl.

B60T 13/52(2006.01)

B60T 13/569(2006.01)

B60T 13/72(2006.01)

B60T 7/04(2006.01)

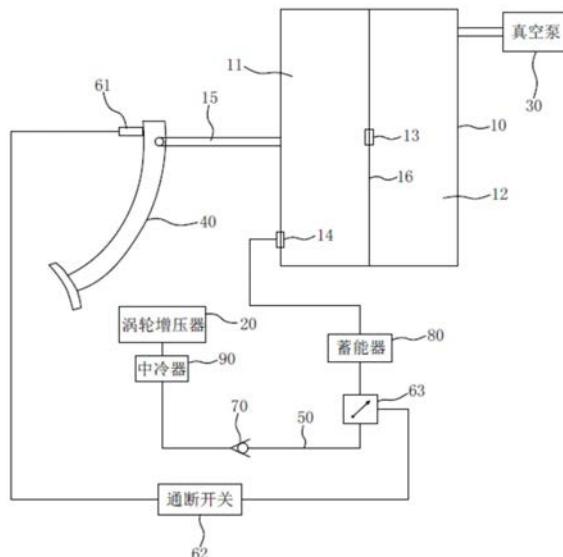
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种汽车制动助力系统及方法

(57)摘要

本发明涉及汽车技术领域,公开一种汽车制动助力系统及基于该汽车制动助力系统的汽车制动助力方法,该汽车制动助力系统包括:真空助力器、涡轮增压器、抽真空装置及制动踏板;真空助力器内设有气室膜片隔板,以将真空助力器内限定成正压腔及负压腔,气室膜片隔板上设置有连通正压腔与负压腔的真空阀,真空助力器上设有与正压腔连通的空气阀及用于输出动力的制动助力推杆;涡轮增压器的出气端通过一导气管与空气阀相连,抽真空装置与负压腔相连,制动助力推杆与所述制动踏板相连。本发明的有益效果为:通过涡轮增压器给真空助力器提供高压空气,缩短制动过程中真空助力器的反应时间,提高踏板感和缩短制动距离。



1. 一种汽车制动助力系统,其特征在于,包括:真空助力器、涡轮增压器、抽真空装置及制动踏板;

所述真空助力器内设有气室膜片隔板,以将所述真空助力器内限定成正压腔及负压腔,所述气室膜片隔板上设置有连通所述正压腔与所述负压腔的真空阀,所述真空助力器上设有与所述正压腔连通的空气阀及用于输出动力的制动助力推杆;

所述涡轮增压器的出气端通过一导气管与所述空气阀相连,所述抽真空装置与所述负压腔相连,所述制动助力推杆与所述制动踏板相连。

2. 如权利要求1所述的汽车制动助力系统,其特征在于,还包括中冷器,所述中冷器串接于所述导气管上。

3. 如权利要求1所述的汽车制动助力系统,其特征在于,还包括依次电连接的制动传感器、通断开关及控制阀,所述控制阀串接于所述导气管上;

所述制动传感器用于感应所述制动踏板的信号,并将该信号传输至所述通断开关,所述通断开关接收所述信号后能够控制所述控制阀打开或者关闭。

4. 如权利要求3所述的汽车制动助力系统,其特征在于,所述制动传感器为制动灯开关,所述制动灯开关与所述制动踏板连接。

5. 如权利要求1-4中任一项所述的汽车制动助力系统,其特征在于,所述导气管上串接有蓄能器。

6. 如权利要求5所述的汽车制动助力系统,其特征在于,所述导气管上位于所述涡轮增压器与所述蓄能器之间的位置串接有仅允许气体从所述涡轮增压器流向所述真空助力器的单向阀。

7. 如权利要求1所述的汽车制动助力系统,其特征在于,所述抽真空装置为真空泵。

8. 一种汽车制动助力方法,其特征在于,应用于如权利要求1-7中任一项所述的汽车制动助力系统,包括以下步骤:

在汽车的发动机处于开启状态时,判断制动踏板是否被踩下或者松开;

当制动踏板被踩下时,真空助力器的空气阀打开、真空阀关闭,涡轮增压器将高压空气输入真空助力器的正压腔;

当制动踏板被松开时,真空助力器的空气阀关闭、真空阀打开,真空助力器的正压腔与负压腔连通,制动踏板复位。

9. 如权利要求8所述的汽车制动助力方法,其特征在于,

所述在汽车的发动机处于开启状态时,判断制动踏板是否被踩下或者松开具体包括以下步骤:制动传感器获取制动踏板上的信号;若制动传感器检测到制动信号,则确认制动踏板被踩下;若制动传感器检测到关闭信号,则确认制动踏板被松开;

当制动踏板被踩下时,还包括步骤:通断开关接通,控制阀通电以导通连接涡轮增压器与空气阀之间的导气管;

当制动踏板被松开时,还包括步骤:通断开关断开,进而控制阀断开以将连接涡轮增压器与空气阀之间的导气管截断。

10. 如权利要求8所述的汽车制动助力方法,其特征在于,还包括以下步骤:

在汽车的发动机关闭后,当制动踏板被踩下时,真空助力器的空气阀打开、真空阀关闭,蓄能器将高压空气输入真空助力器的正压腔;

当制动踏板被松开时,真空助力器的空气阀关闭、真空阀打开,真空助力器的正压腔与负压腔连通,制动踏板复位。

一种汽车制动助力系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,特别是涉及一种汽车制动助力系统及方法。

背景技术

[0002] 在汽车制动系统中,真空助力器是在制动的过程中,通过其内部的两个腔体(正压腔及负压腔)之间的压力差,放大制动踏板的制动力;在制动过程中,两个腔体不连通,正压腔连通大气并补给大气,但由于连通大气的空气阀的阀体结构尺寸较小,在制动过程中,空气无法充分及时地补充,会造成制动反应时间增加,制动力滞后,影响制动踏板感,在紧急制动情况下,制动距离增加,影响驾驶感受及驾驶安全性能。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术的不足,提供一种汽车制动助力系统及汽车制动助力方法,能够保证在制动过程中,空气的快速补给,缩短制动距离,提高制动踏板感、驾驶感及驾驶安全性。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的第一方面提供一种汽车制动助力系统,其包括:真空助力器、涡轮增压器、抽真空装置及制动踏板;

[0005] 所述真空助力器内设有气室膜片隔板,以将所述真空助力器内限定成正压腔及负压腔,所述气室膜片隔板上设置有连通所述正压腔与所述负压腔的真空阀,所述真空助力器上设有与所述正压腔连通的空气阀及用于输出动力的制动助力推杆;

[0006] 所述涡轮增压器的出气端通过一导气管与所述空气阀相连,所述抽真空装置与所述负压腔相连,所述制动助力推杆与所述制动踏板相连。

[0007] 作为优选方案,所述汽车制动助力系统还包括中冷器,所述中冷器串接于所述导气管上。

[0008] 作为优选方案,所述汽车制动助力系统还包括依次电连接的制动传感器、通断开关及控制阀,所述控制阀串接于所述导气管上;

[0009] 所述制动传感器用于感应所述制动踏板的信号,并将该信号传输至所述通断开关,所述通断开关接收所述信号后能够控制所述控制阀打开或者关闭。

[0010] 作为优选方案,所述制动传感器为制动灯开关,所述制动灯开关与所述制动踏板连接。

[0011] 作为优选方案,所述导气管上串接有蓄能器。

[0012] 作为优选方案,所述导气管上位于所述涡轮增压器与所述蓄能器之间的位置串接有仅允许气体从所述涡轮增压器流向所述真空助力器的单向阀。

[0013] 作为优选方案,所述抽真空装置为真空泵。

[0014] 同样的目的,本发明第二方面还提供一种汽车制动助力方法,其基于如第一方面任一项所述的汽车制动助力系统,包括以下步骤:

[0015] 在汽车的发动机处于开启状态时,判断制动踏板是否被踩下或者松开;

[0016] 当制动踏板被踩下时,真空助力器的空气阀打开、真空阀关闭,涡轮增压器将高压空气输入真空助力器的正压腔;

[0017] 当制动踏板被松开时,真空助力器的空气阀关闭、真空阀打开,真空助力器的正压腔与负压腔连通,制动踏板复位。

[0018] 作为优选方案,所述在汽车的发动机处于开启状态时,判断制动踏板是否被踩下或者松开具体包括以下步骤:制动传感器获取制动踏板上的信号;若制动传感器检测到制动信号,则确认制动踏板被踩下;若制动传感器检测到关闭信号,则确认制动踏板被松开;

[0019] 当制动踏板被踩下时,还包括步骤:通断开关接通,控制阀通电以导通连接涡轮增压器与空气阀之间的导气管;

[0020] 当制动踏板被松开时,还包括步骤:通断开关断开,进而控制阀断开以将连接涡轮增压器与空气阀之间的导气管截断。

[0021] 作为优选方案,汽车制动助力方法还包括以下步骤:

[0022] 在汽车的发动机关闭后,当制动踏板被踩下时,真空助力器的空气阀打开、真空阀关闭,蓄能器将高压空气输入真空助力器的正压腔;

[0023] 当制动踏板被松开时,真空助力器的空气阀关闭、真空阀打开,真空助力器的正压腔与负压腔连通,制动踏板复位。

[0024] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

[0025] 本发明实施例的汽车制动系统及方法,通过涡轮增压器给真空助力器提供高压空气,保证在制动过程中,真空助力器的正压腔内空气的快速补给,缩短制动过程中真空助力器的反应时间,提高踏板感和缩短制动距离,从而可提升驾驶感受以及提高驾驶安全性能。

附图说明

[0026] 图1是本发明实施例中一种汽车制动助力系统的结构示意图;

[0027] 图2是本发明实施例中一种汽车制动助力方法的流程示意图;

[0028] 图3是本发明实施例中又一种汽车制动助力方法的流程示意图。

[0029] 图中,10、真空助力器;11、正压腔;12、负压腔;13、真空阀;14、空气阀;15、制动助力推杆;16、气室膜片隔板;20、涡轮增压器;30、真空泵;40、制动踏板;50、导气管;60、控制电路;61、制动灯开关;62、通断开关;63、控制阀;70、单向阀;80、蓄能器;90、中冷器。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用于限制本发明的范围。

[0031] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“第一”、“第二”等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语,这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本发明范围的情况下,“第一”信息也可以被称为“第二”信息,类似的,“第二”信息也可以被称为“第一”信息。

[0032] 如图1所示,本发明优选实施例的第一方面提供一种汽车助力制动系统,其包括:真空助力器10、涡轮增压器20、抽真空装置及制动踏板40;

[0033] 所述真空助力器10内设有气室膜片隔板16,以将所述真空助力器10内限定成正压

腔11及负压腔12,所述气室膜片隔板16上设置有连通所述正压腔11与所述负压腔12的真空阀13,所述真空助力器10上还设有与所述正压腔11连通的空气阀14及用于输出动力的制动助力推杆15;

[0034] 所述涡轮增压器20的出气端通过一导气管50与所述空气阀14相连,所述抽真空装置与所述负压腔12相连,所述制动助力推杆15与所述制动踏板40相连。

[0035] 基于上述技术方案,本实施例中提供一种汽车制动助力系统,真空助力器10的空气阀14接通于涡轮增压器20的出气端,在制动过程中,涡轮增压器20中的高压气体能够输送至真空助力器10的正压腔11,缩短制动过程中真空助力器10的反应时间,可提高踏板感、缩短制动距离,能够大幅度提升驾驶感受和驾驶安全。

[0036] 具体地,本实施例中的汽车制动助力系统还包括中冷器90,所述中冷器90串接于所述导气管50上;涡轮增压器20产生的高压高温气体经中冷器90冷却后,向真空助力器10输出适合温度的压缩气体。示例性地,从中冷器90出口排出的高压空气,最高压力不超过3bar,在满足高压气体的前提下,不会对真空助力器10内部结构和性能产生影响。

[0037] 优选地,为了能够准确判断踏板是否踩下,并对此作出快速地反应,所述汽车制动系统还包括控制电路60,所述控制电路60包括依次电连接的制动传感器、通断开关62及控制阀63,所述控制阀63串接于所述导气管50上,所述制动传感器用于感应所述制动踏板40的信号,并将该信号传输至所述通断开关62,所述通断开关62接收所述信号后能够导通或者断开所述控制电路60,进而使得所述控制阀63打开或者关闭;其中,制动传感器用于判断驾驶员的意图,确定驾驶员是否踩下制动踏板40,然后利用此信号接通或者断开控制电路60,最终用于导通或者断开导气管50气路。

[0038] 优选地,上述制动传感器为制动灯开关61,在驾驶员踩下制动踏板40时,制动灯开关61中的制动灯点亮,提供通断信号,并通过电线输出至通断开关62。

[0039] 在发动机关闭后,涡轮增压器20的出气端无高压空气排出,为了保证发动机关闭后还能有几脚制动,所述导气管50上串接有蓄能器80;蓄能器80通过保存高压空气,从而在发动机关闭后且制动踏板40被踩下时,蓄能器80内部保存的高压气体输入至真空助力器10的正压腔11。

[0040] 进一步地,为了防止气体倒流,所述导气管50上位于所述涡轮增压器20与所述蓄能器80之间的位置串接有仅允许气体从所述涡轮增压器20流向所述真空助力器10的单向阀70,当发动机关闭后,且制动踏板40被踩下后,单向阀70自动关闭,能够防止气体倒流。

[0041] 具体地,本实施例中,抽真空装置为真空泵30,真空泵30给真空助力器10的负压腔12提供负压;示例性地,该真空泵30可以为机械真空泵或者电子真空泵等。

[0042] 具体地,本实施例中,所述中冷器90、所述单向阀70、所述控制阀63及所述蓄能器80在导气管50上依次设置,所述蓄能器80的出气端与所述空气阀14连通。

[0043] 同样的目的,本发明实施例的第二方面还提出一种汽车制动助力方法,其基于如第一方面的汽车制动助力系统,如图2所示,包括以下步骤:

[0044] 在汽车的发动机处于开启状态时,抽真空装置持续运行;

[0045] 判断制动踏板是否被踩下或者松开;

[0046] 当制动踏板被踩下时,真空助力器的空气阀打开、真空阀关闭,涡轮增压器将高压空气输入真空助力器的正压腔,能够加大进气量,缩短反应时间;

[0047] 当制动踏板被松开时,真空助力器的空气阀关闭、真空阀打开,真空助力器的正压腔与负压腔连通,抽真空装置持续运行至制动踏板复位。

[0048] 本实施例中的汽车制动助力方法,由于是基于上述汽车制动助力系统,因此具有上述汽车制动助力系统的全部有益效果,在此不作赘述。

[0049] 更具体地,上述在汽车的发动机处于开启状态时,判断制动踏板是否被踩下或者松开具体包括步骤:制动传感器获取制动踏板上的信号;若制动传感器检测到制动信号,则确认制动踏板被踩下;若制动传感器检测到关闭信号,则确认制动踏板被松开;能够准确判断踏板是否被踩下,并对此作出快速地反应;

[0050] 当确定制动踏板被踩下时,还包括步骤:通断开关接通,控制阀通电以导通连接涡轮增压器与空气阀之间的导气管;

[0051] 当确定制动踏板被松开时,还包括步骤:通断开关断开,进而控制阀断开以将连接涡轮增压器与空气阀之间的导气管截断。

[0052] 本实施例中,通过增设单向阀及蓄能器,保证发动机处于熄火状态下蓄能器能够提供几脚刹车;具体地,上述汽车制动助力方法还包括以下步骤:

[0053] 在汽车的发动机关闭后,抽真空装置关闭;此时,设于导气管上的单向阀关闭,从而能够防止气流从真空助力器端倒流至涡轮增压器端;

[0054] 当制动踏板被踩下时,真空助力器的空气阀打开、真空阀关闭,蓄能器将高压空气输入真空助力器的正压腔;

[0055] 当制动踏板被松开时,真空助力器的空气阀关闭、真空阀打开,真空助力器的正压腔与负压腔连通,抽真空装置持续运行至制动踏板复位。

[0056] 综上,本发明实施例提供一种汽车制动助力系统及方法,将真空助力器的空气阀与涡轮增压器的出气端相连,保证在制动过程中,真空助力器的正压腔内空气的快速补给,缩短制动过程中真空助力器的反应时间,提高踏板感和缩短制动距离,从而可提升驾驶感受以及提高驾驶安全性能。

[0057] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

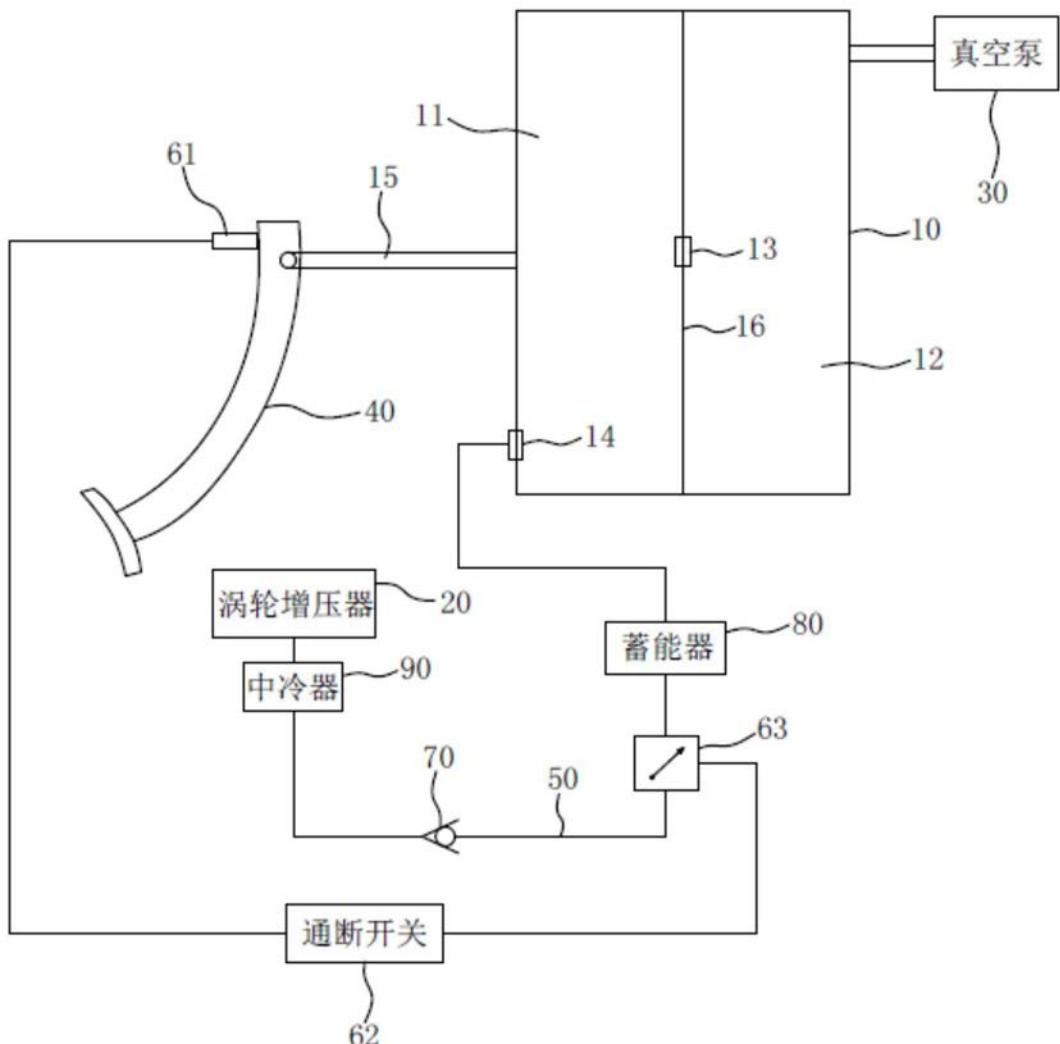


图1

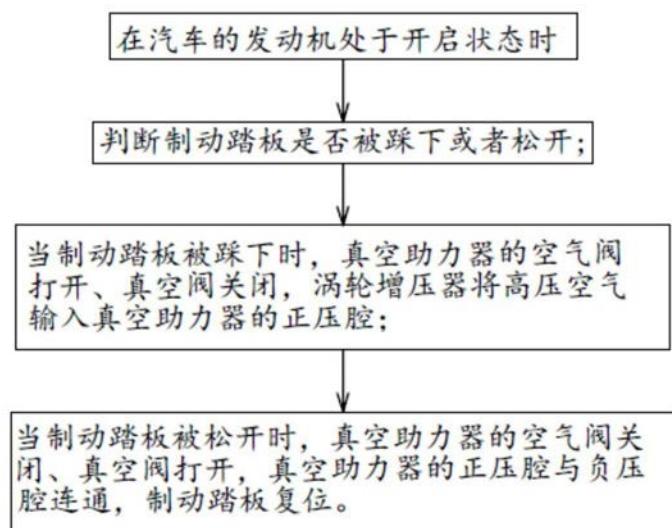


图2

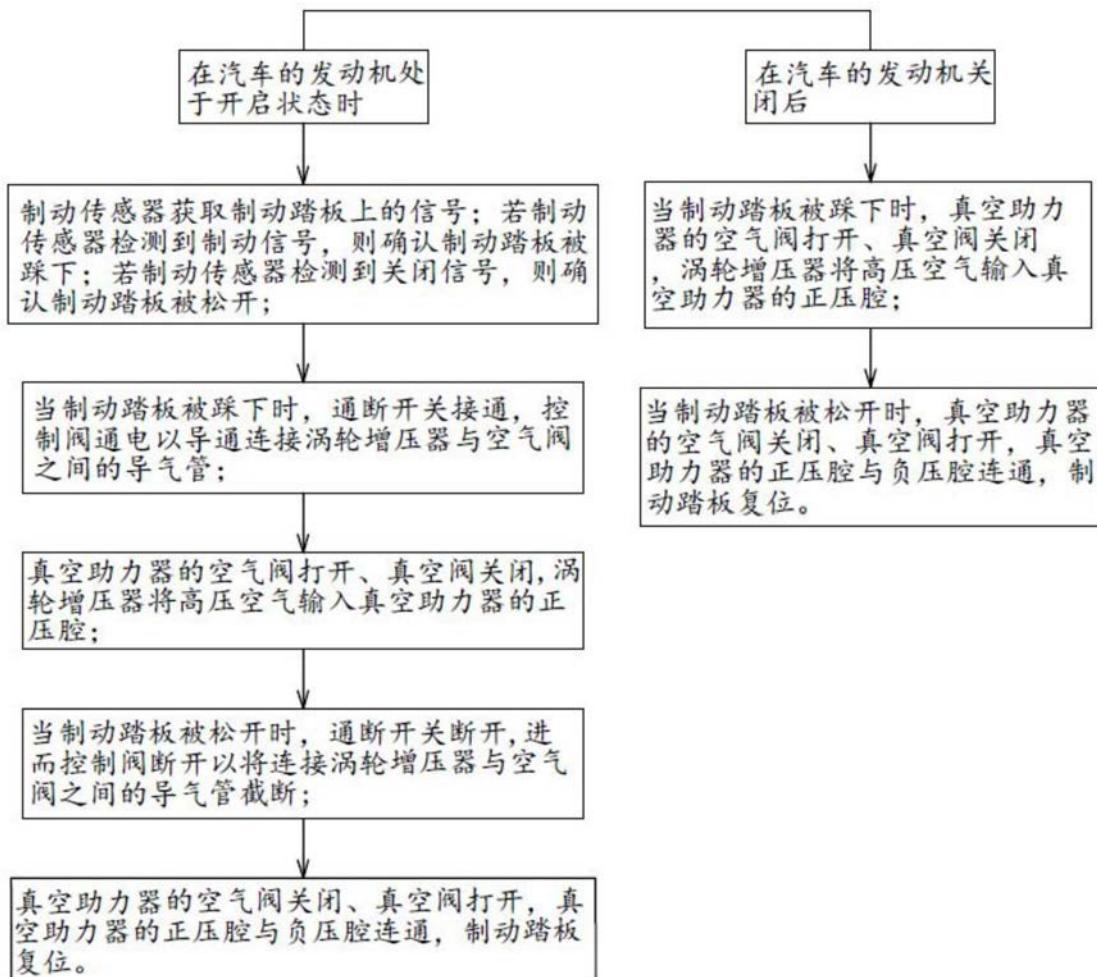


图3