



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106185778 B

(45)授权公告日 2019.01.08

(21)申请号 201610546096.0

B67D 7/08(2010.01)

(22)申请日 2016.07.12

G05D 27/02(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106185778 A

(56)对比文件

CN 101692583 A,2010.04.07,全文.

CN 102013529 A,2011.04.13,全文.

CN 102769157 A,2012.11.07,全文.

CN 105116819 A,2015.12.02,全文.

CN 105501071 A,2016.04.20,全文.

CN 105480050 A,2016.04.13,全文.

KR 10-1102320 B1,2012.01.03,全文.

US 2013/0306029 A1,2013.11.21,全文.

CN 101577356 A,2009.11.11,全文.

审查员 杨卫如

(43)申请公布日 2016.12.07

(73)专利权人 北京长城华冠汽车科技股份有限公司

地址 101300 北京市顺义区时骏北街1号院4栋

(72)发明人 陆群 张宇

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 张驰 宋志强

(51)Int.Cl.

B67D 7/04(2010.01)

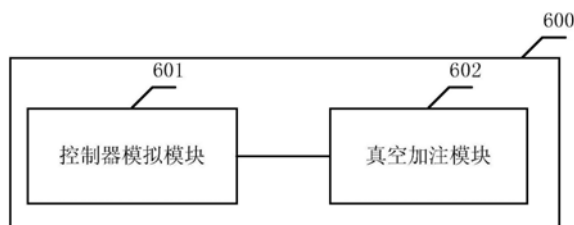
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

一种电动汽车热管理管路的液体加注设备和方法

(57)摘要

本发明实施方式公开了一种电动汽车热管理管路的液体加注设备和方法。热管理管路包括执行器和加注口,液体加注设备分别连接执行器和加注口,液体加注设备包括控制器模拟模块和真空加注模块,其中:控制器模拟模块,用于模拟控制器以生成管路开启指令,并向执行器发出管路开启指令,从而由执行器基于管路开启指令开启热管理管路;真空加注模块,用于当热管理管路开启后,经由加注口抽取热管理管路中的空气,并当热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由加注口向热管理管路注入液体。本发明实施方式可以提前加注时间,促进整车产品开发进度并降低成本。



1. 一种电动汽车热管理管路的液体加注设备,其特征在于,所述热管理管路包括执行器和加注口,所述液体加注设备分别连接所述执行器和所述加注口,所述液体加注设备包括控制器模拟模块和真空加注模块,其中:

控制器模拟模块,用于模拟控制器以生成管路开启指令,并向执行器发出所述管路开启指令,从而由所述执行器基于所述管路开启指令开启所述热管理管路;

真空加注模块,用于当所述热管理管路开启后,经由所述加注口抽取所述热管理管路中的空气,并当所述热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由所述加注口向所述热管理管路注入液体。

2. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理管路的液体加注设备,其特征在于,所述执行器包括水泵或水阀。

3. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理管路的液体加注设备,其特征在于,所述热管理管路包括传感器;

控制器模拟模块,用于接收所述传感器检测的传感检测信号,并基于所述传感检测信号模拟控制器以生成所述管路开启指令。

4. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理管路的液体加注设备,其特征在于,

控制器模拟模块,用于接收用户输入的模拟传感信号,并基于所述模拟传感信号模拟控制器以生成所述管路开启指令。

5. 根据权利要求3所述的电动汽车热管理管路的液体加注设备,其特征在于,控制器模拟模块包括:

传感信号接收单元,用于接收所述传感检测信号;

控制指令生成单元,保存有预定逻辑,用于利用所述预定逻辑基于所述传感检测信号生成所述管路开启指令,并将所述管路开启指令格式封装为与所述执行器相兼容;

输出端口,用于向执行器输出封装后的管路开启指令。

6. 根据权利要求4所述的电动汽车热管理管路的液体加注设备,其特征在于,控制器模拟模块包括:

传感信号接收单元,用于接收所述模拟传感信号;

控制指令生成单元,保存有预定逻辑,用于利用所述预定逻辑基于所述模拟传感信号生成所述管路开启指令,并将所述管路开启指令格式封装为与所述执行器相兼容;

输出端口,用于向执行器输出封装后的管路开启指令。

7. 根据权利要求1所述的电动汽车热管理管路的液体加注设备,其特征在于,

真空加注模块,还用于当所述热管理管路中的压强高于预先设定的第二门限值时,停止经由所述加注口向所述热管理管路注入液体。

8. 根据权利要求7所述的电动汽车热管理管路的液体加注设备,其特征在于,

所述第一门限值为2mmHg;所述第二门限值为1500mmHg。

9. 一种电动汽车热管理管路的液体加注方法,其特征在于,所述热管理管路包括执行器和加注口,该方法包括:

对控制器进行模拟以生成管路开启指令,并向执行器发出所述管路开启指令,从而由所述执行器基于所述管路开启指令开启所述热管理管路;

在所述热管理管路开启后,经由所述加注口抽取所述热管理管路中的空气,并当所述

热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由所述加注口向所述热管理管路注入液体。

10.根据权利要求9所述的电动汽车热管理管路的液体加注方法,其特征在于,所述对控制器进行模拟以生成管路开启指令包括:

接收电动汽车热管理管路中的传感器所检测的传感检测信号,并基于所述传感检测信号对控制器进行模拟以生成所述管路开启指令;或

接收用户输入的模拟传感信号,并基于所述模拟传感信号对控制器进行模拟以生成所述管路开启指令。

11.根据权利要求10所述的电动汽车热管理管路的液体加注方法,其特征在于,对控制器进行模拟以生成管路开启指令包括:

预先保存预定逻辑;接收所述传感检测信号或所述模拟传感信号;利用所述预定逻辑基于所述传感检测信号或所述模拟传感信号生成所述管路开启指令;该方法还包括:

将所述管路开启指令格式封装为与所述执行器相兼容;

向执行器输出封装后的管路开启指令。

一种电动汽车热管理管路的液体加注设备和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车技术领域,更具体地,涉及一种电动汽车热管理管路的液体加注设备和方法。

背景技术

[0002] 能源短缺、石油危机和环境污染愈演愈烈,给人们的生活带来巨大影响,直接关系到国家经济和社会的可持续发展。世界各国都在积极开发新能源技术。电动汽车作为一种降低石油消耗、低污染、低噪声的新能源汽车,被认为是解决能源危机和环境恶化的重要途径。混合动力汽车同时兼顾纯电动汽车和传统内燃机汽车的优势,在满足汽车动力性要求和续航里程要求的前提下,有效地提高了燃油经济性,降低了排放,被认为是当前节能和减排的有效路径之一。

[0003] 电动汽车所使用的热管理管路通常包含传感器、执行器和控制器。控制器根据传感器提供的传感信号对执行器进行控制。

[0004] 为了对热管理系统管路进行冷却液加注,现有技术中利用已研制成型的控制器产品对管路进行控制并开启执行器,然后再利用单独的加注设备进行加注。然而,控制器的研制周期较长,这种加注方式会导致加注时间推后且成本较高。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提出一种电动汽车热管理管路的液体加注系统和方法,从而提前加注时间并降低成本。

[0006] 一种电动汽车热管理管路的液体加注设备,所述热管理管路包括执行器和加注口,所述液体加注设备分别连接所述执行器和所述加注口,所述液体加注设备包括控制器模拟模块和真空加注模块,其中:

[0007] 控制器模拟模块,用于模拟控制器以生成管路开启指令,并向执行器发出所述管路开启指令,从而由所述执行器基于所述管路开启指令开启所述热管理管路;

[0008] 真空加注模块,用于当所述热管理管路开启后,经由所述加注口抽取所述热管理管路中的空气,并当所述热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由所述加注口向所述热管理管路注入液体。

[0009] 在一个实施方式中,所述执行器包括水泵或水阀。

[0010] 在一个实施方式中,所述热管理管路包括传感器;

[0011] 控制器模拟模块,用于接收所述传感器检测的传感检测信号,并基于所述传感检测信号模拟控制器以生成所述管路开启指令。

[0012] 在一个实施方式中,

[0013] 控制器模拟模块,用于接收用户输入的模拟传感信号,并基于所述模拟传感信号模拟控制器以生成所述管路开启指令。

[0014] 在一个实施方式中,控制器模拟模块包括:

- [0015] 传感信号接收单元,用于接收所述传感检测信号或所述模拟传感信号;
- [0016] 控制指令生成单元,保存有基于传感信号生成控制指令的预定逻辑,用于利用所述预定逻辑基于所述传感检测信号或所述模拟传感信号生成所述管路开启指令,并将所述管路开启指令格式封装为与所述执行器相兼容;
- [0017] 输出端口,用于向执行器输出封装后的管路开启指令。
- [0018] 在一个实施方式中,真空加注模块,还用于当所述热管理管路中的压强高于预先设定的第二门限值时,停止经由所述加注口向所述热管理管路注入液体。
- [0019] 在一个实施方式中,所述第一门限值为2mmHg;所述第二门限值为1500mmHg。
- [0020] 一种电动汽车热管理管路的液体加注方法,所述热管理管路包括执行器和加注口,该方法包括:
- [0021] 对控制器进行模拟以生成管路开启指令,并向执行器发出所述管路开启指令,从而由所述执行器基于所述管路开启指令开启所述热管理管路;
- [0022] 在所述热管理管路开启后,经由所述加注口抽取所述热管理管路中的空气,并当所述热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由所述加注口向所述热管理管路注入液体。
- [0023] 在一个实施方式中,所述对控制器进行模拟以生成管路开启指令包括:
- [0024] 接收电动汽车热管理管路中的传感器所检测的传感检测信号,并基于所述传感检测信号对控制器进行模拟以生成所述管路开启指令;或
- [0025] 接收用户输入的模拟传感信号,并基于模拟传感信号对控制器进行模拟以生成所述管路开启指令。
- [0026] 在一个实施方式中,对控制器进行模拟以生成管路开启指令包括:
- [0027] 预先保存基于传感信号生成控制指令的预定逻辑;
- [0028] 接收所述传感检测信号或所述模拟传感信号;
- [0029] 利用所述预定逻辑基于所述传感检测信号或所述模拟传感信号生成所述管路开启指令;该方法还包括:
- [0030] 将所述管路开启指令格式封装为与所述执行器相兼容;
- [0031] 向执行器输出封装后的管路开启指令。
- [0032] 从上述技术方案可以看出,热管理管路包括执行器和加注口,液体加注设备分别连接执行器和加注口,液体加注设备包括控制器模拟模块和真空加注模块,其中:控制器模拟模块,用于模拟控制器以生成管路开启指令,并向执行器发出管路开启指令,从而由执行器基于管路开启指令开启热管理管路;真空加注模块,用于当热管理管路开启后,经由加注口抽取热管理管路中的空气,并当热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由加注口向热管理管路注入液体。可见,本发明实施方式无需采用真实的控制器,可以提前加注时间,促进整车产品开发进度并降低成本。

附图说明

- [0033] 以下附图仅对本发明做示意性说明和解释,并不限定本发明的范围。
- [0034] 图1为现有技术中电动汽车热管理管路的加注操作示意图。
- [0035] 图2为根据本发明的电动汽车热管理管路的测试系统的结构图。

- [0036] 图3为根据本发明的电动汽车热管理管路的测试系统的第一示范性结构图。
- [0037] 图4为根据本发明的电动汽车热管理管路的测试系统的第二示范性结构图。
- [0038] 图5为根据本发明的电动汽车热管理管路的测试方法流程图。
- [0039] 图6为根据本发明的电动汽车热管理管路加注系统的结构图。
- [0040] 图7为根据本发明的液体加注设备的结构图。
- [0041] 图8为根据本发明的控制器模拟模块的结构图。
- [0042] 图9为根据本发明的电动汽车热管理管路的加注方法流程图。

具体实施方式

[0043] 为了对发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图说明本发明的具体实施方式,在各图中相同的标号表示相同的部分。

[0044] 为了描述上的简洁和直观,下文通过描述若干代表性的实施方式来对本发明的方案进行阐述。实施方式中大量的细节仅用于帮助理解本发明的方案。但是很明显,本发明的技术方案实现时可以不局限于这些细节。为了避免不必要地模糊了本发明的方案,一些实施方式没有进行细致地描述,而是仅给出了框架。下文中,“包括”是指“包括但不限于”,“根据……”是指“至少根据……,但不限于仅根据……”。由于汉语的语言习惯,下文中没有特别指出一个成分的数量时,意味着该成分可以是一个也可以是多个,或可理解为至少一个。

[0045] 图1为现有技术中电动汽车热管理管路的加注操作示意图。

[0046] 由图1可见,现有技术中电动汽车热管理管路系统包括多个传感器、多个执行器和热管理系统控制器。热管理系统控制器根据各个传感器提供的传感信号对热管理管路的各个执行器进行控制。在这种实施方式中,利用已研制成型的控制器产品开启执行器,然后再利用单独的加注设备通过热管理管路的加注口进行加注。

[0047] 然而,控制器的研制周期较长,这种依赖于控制器的加注方式会导致加注时间推后,不利于整车产品开发进度。

[0048] 而且,管道可能存在异常,如果不对管道进行测试就执行加注,可能会导致安全问题。另外,采用单独的加注设备还会增加操作的繁琐程度。

[0049] 图2为根据本发明的电动汽车热管理管路的测试系统的结构图。

[0050] 如图2所示,该系统200包括:第一传感器201、控制器模拟模块202和第一执行器203,其中:

[0051] 第一传感器201,用于检测电动汽车热管理管路中的第一传感信号;

[0052] 控制器模拟模块202,与第一执行器203和第一传感器201连接,用于基于第一传感信号生成用于控制第一执行器203的第一控制指令,并向第一执行器203发出第一控制指令;

[0053] 第一执行器203,用于执行第一控制指令。

[0054] 检测人员通过观测第一执行器203是否正确执行第一控制指令,即可检测第一执行器203是否工作正常。其中,当第一执行器203正确执行第一控制指令时,认定第一执行器203测试通过。当第一执行器203不能正确执行第一控制指令时,认定第一执行器203测试不通过。

[0055] 可见,控制器模拟模块202可以对热管理系统的控制器进行模拟,测试系统管路上

的各个执行器能否执行热管理控制器发出的控制信号。在本发明实施方式中,可以不采用真正的热管理系统控制器,可以在控制器未完成之前就对管路中的执行元件功能进行验证。

[0056] 应用本发明实施方式之后,可以在控制器尚在研发阶段就对热管理系统管路的执行器进行测试,能够压缩研发周期。而且,在控制器研制完成后,还可以对系统管路的传感器进行模拟,通过模拟环境的状态测试控制器的功能,减少使用环境舱等贵重设备的时间和经费。

[0057] 在一个实施方式中,该系统200还包括第二执行器204;

[0058] 控制器模拟模块202,进一步与第二执行器204连接,还用于基于第一传感信号生成用于控制第二执行器204的第二控制指令,并向第二执行器204发出第二控制指令;

[0059] 第二执行器204,用于执行第二控制指令。

[0060] 检测人员通过观测第二执行器204是否正确执行第二控制指令,即可检测第二执行器204是否工作正常。其中,当第二执行器204正确执行第二控制指令时,认定第二执行器204测试通过。当第二执行器204不能正确执行第二控制指令时,认定第二执行器204测试不通过。

[0061] 在一个实施方式中,该系统200还包括第三执行器205;

[0062] 控制器模拟模块202,进一步与第三执行器205连接,还用于基于第一传感信号生成用于控制第三执行器205的第三控制指令,并向第三执行器205发出第三控制指令;

[0063] 第三执行器205,用于执行第三控制指令。

[0064] 检测人员通过观测第三执行器205是否正确执行第三控制指令,即可检测第三执行器205是否工作正常。其中,当第三执行器205正确执行第三控制指令时,认定第三执行器205测试通过。当第三执行器205不能正确执行第三控制指令时,认定第三执行器205测试不通过。

[0065] 以上详细描述了具有三个执行器的典型实例,本领域技术人员可以意识到,本发明实施方式还可以包括更多的执行器,本发明实施方式对此并无限定。

[0066] 在一个实施方式中,第一传感器201为温度传感器,第一执行器203为电动汽车热管理管路的水泵,第二执行器204为电动汽车热管理管路的电磁阀,第三执行器205为电动汽车热管理管路的散热风扇;第一传感信号为电动汽车热管理管路中的温度信号;第一控制指令为水泵开启指令;第二控制指令为电磁阀打开指令;第三控制指令为散热风扇启动指令。

[0067] 比如,当温度传感器201检测到的电动汽车热管理管路中的温度信号大于预先设定的门限值(比如30度)时,控制器模拟模块202分别生成水泵开启指令、电磁阀打开指令和散热风扇启动指令,而且控制器模拟模块202向水泵发送水泵开启指令,向电磁阀发送电磁阀打开指令,向散热风扇发送散热风扇启动指令。然后,观测人员观测水泵、电磁阀和散热风扇的执行情况。当水泵顺利开启时认定水泵测试通过,水泵不能顺利开启时认定水泵测试不通过;当电磁阀顺利打开时认定电磁阀测试通过,当电磁阀不能顺利打开时认定电磁阀测试不通过;当散热风扇顺利启动时认定散热风扇测试通过,当散热风扇不能顺利启动时认定散热风扇测试不通过。

[0068] 在一个实施方式中,第一传感器201为流量传感器,第一执行器203为电动汽车热

管理管路的水泵,第二执行器为电动汽车热管理管路的电磁阀204,第三执行器205为电动汽车热管理管路的散热风扇;第一传感信号为电动汽车热管理管路中的流量信号;第一控制指令为水泵停止指令;第二控制指令为电磁阀关闭指令;第三控制指令为散热风扇停止指令。

[0069] 比如,当流量传感器201检测到的电动汽车热管理管路中的流量低于预先设定的门限值时(比如,当流量为零时),控制器模拟模块202分别生成水泵停止指令、电磁阀关闭指令和散热风扇停止指令,而且控制器模拟模块202向水泵发送水泵停止指令,向电磁阀发送电磁阀关闭指令,向散热风扇发送散热风扇停止指令。然后,观测人员观测水泵、电磁阀和散热风扇的执行情况。当水泵顺利停止时认定水泵测试通过,水泵不能顺利停止时认定水泵测试不通过;当电磁阀顺利关闭时认定电磁阀测试通过,当电磁阀不能顺利关闭时认定电磁阀测试不通过;当散热风扇顺利停止时认定散热风扇测试通过,当散热风扇不能顺利停止时认定散热风扇测试不通过。

[0070] 在一个实施方式中,还包括:

[0071] 第二传感器206,用于检测热管理系统中的第二传感信号;

[0072] 控制器模拟模块202,还与第二传感器206连接,用于基于第一传感信号和第二传感信号生成第一控制指令。

[0073] 比如,第一传感器201为温度传感器,第二传感器206为流量传感器,第一执行器203为电动汽车热管理管路的水泵。当温度传感器检测到的电动汽车热管理管路中的温度信号低于预先设定的门限值(比如20度)且流量传感器检测到的电动汽车热管理管路中的流量低于预先设定的门限值时(比如,流量为零),控制器模拟模块202生成水泵停止指令。

[0074] 图3为根据本发明的电动汽车热管理管路的测试系统的第一示范性结构图。图4为根据本发明的电动汽车热管理管路的测试系统的第二示范性结构图。

[0075] 在图3中,控制器模拟模块接收各个传感器提供的传感信号,模拟控制器以基于传感信号生成用于控制执行器的控制指令,因此本发明不需要以虚线框显示的热管理系统控制器。

[0076] 在图4中,控制器模拟模块接收用户输入的模拟传感信号,模拟控制器以基于模拟传感信号发出用于控制执行器的控制指令,同样不需要以虚线框显示的热管理系统控制器。在图4的实施方式中,控制器模拟模块通过接收人工输入的模拟传感器信号,可以对热管理系统所处环境进行模拟,在常温环境可以实现对于不同环境条件下的控制功能的测试,因此可减少使用环境舱的时间,达到节约成本的效果。

[0077] 基于上述描述,本发明实施方式提出了一种电动汽车热管理管路的测试方法。

[0078] 本申请的热管理系统管路的测试方法,至少具有下列优点:

[0079] (1)、本实施方式的测试方法是一种适合新能源车辆的热管理系统管路和控制器功能的测试方法,该方法通过使用热管理系统测试设备,为快速测试系统管路和控制器功能提供帮助,可以压缩开发周期。

[0080] (2)、本发明实施方式通过传感器信号的模拟,对热管理系统所处环境进行模拟,可以在常温环境实现对控制器对于不同环境条件下的控制功能的测试,如此可减少使用环境舱的时间,达到节约成本的效果。

[0081] 图5为根据本发明的电动汽车热管理管路的测试方法的流程图。

[0082] 如图5所示,该方法包括:

[0083] 步骤501:第一传感器检测电动汽车热管理管路中的第一传感信号,并将第一传感信号发送到控制器模拟模块;

[0084] 步骤502:控制器模拟模块基于第一传感信号生成用于控制第一执行器的第一控制指令,并向第一执行器发出第一控制指令;

[0085] 步骤503:第一执行器执行第一控制指令。

[0086] 在一个实施方式中,该方法还包括:

[0087] 控制器模拟模块基于第一传感信号生成用于控制第二执行器的第二控制指令以及用于控制第三执行器的第三控制指令,并向第二执行器发出第二控制指令,向第三执行器发出第三控制指令,

[0088] 第二执行器执行第二控制指令,第三执行器执行第三控制指令;

[0089] 其中:第一传感器为温度传感器,第一执行器为水泵,第二执行器为电磁阀,第三执行器为散热风扇;第一传感信号为电动汽车热管理管路中的温度信号,第一控制指令为水泵开启指令,第二控制指令为电磁阀打开指令,第三控制指令为散热风扇启动指令;或,第一传感器为流量传感器,第一执行器为电动汽车热管理管路的水泵,第二执行器为电动汽车热管理管路的电磁阀,第三执行器为电动汽车热管理管路的散热风扇;第一传感信号为电动汽车热管理管路中的流量信号;第一控制指令为水泵停止指令;第二控制指令为电磁阀关闭指令;第三控制指令为散热风扇停止指令。

[0090] 本发明实施方式中,还提出了一种电动汽车热管理管路的加注方法、加注设备和加注系统。

[0091] 图6为根据本发明的电动汽车热管理管路的加注系统的结构图;图7为根据本发明的液体加注设备的结构图。

[0092] 如图6和图7所示,热管理管路包括传感器、执行器和加注口,液体加注设备600分别连接执行器和加注口,液体加注设备600包括控制器模拟模块601和真空加注模块602,其中:

[0093] 控制器模拟模块601,用于模拟控制器以生成管路开启指令,并向执行器发出管路开启指令,从而由执行器基于管路开启指令开启热管理管路;

[0094] 真空加注模块602,用于当热管理管路开启后,经由加注口抽取热管理管路中的空气,并当热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由加注口向热管理管路注入液体。

[0095] 优选地,在利用液体加注设备600为热管理管路加注之前,进一步利用液体加注设备600中的控制器模拟模块601为热管理管路执行测试。液体加注设备600中的控制器模拟模块601可以具有图2-图4中控制器模拟模块的测试功能。

[0096] 当利用液体加注设备600中的控制器模拟模块601为热管理管路执行测试时,控制器模拟模块601,与热管理管路中的执行器和传感器连接,基于传感器提供的传感测试信号分别生成用于测试每个执行器的控制指令,并向每个执行器发出各自的控制指令;每个执行器,分别执行各自的控制指令。检测人员通过观测执行器是否正确执行各自的控制指令,即可检测执行器是否工作正常。

[0097] 当热管理管路中的各个执行器都通过测试之后,控制器模拟模块601模拟控制器

以生成管路开启指令,并向执行器发出管路开启指令,以由执行器基于管路开启指令开启热管理管路;当热管理管路开启后,真空加注模块602经由加注口抽取热管理管路中的空气,并当热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由加注口向热管理管路注入液体。

[0098] 优选地,图6和图7中的执行器包括水泵或水阀。

[0099] 优选地,控制器模拟模块601,用于接收传感器检测的传感检测信号,并基于传感检测信号生成管路开启指令。此时,包含控制器模拟模块601的液体加注设备600需要与各个传感器连接。

[0100] 或者,控制器模拟模块601,用于接收用户输入的模拟传感信号,并基于模拟传感信号生成管路开启指令。此时,包含控制器模拟模块601的液体加注设备600可以不与各个传感器连接。而且,包含控制器模拟模块601的液体加注设备600包含用户接口,以接收用户输入的模拟传感信号。

[0101] 图8为根据本发明的控制器模拟模块的结构图。如图8所示,

[0102] 控制器模拟模块601,包括:

[0103] 传感信号接收单元6011,用于接收传感检测信号或模拟传感信号;

[0104] 控制指令生成单元6012,保存有基于传感信号生成控制指令的预定逻辑,用于利用预定逻辑基于传感检测信号或模拟传感信号生成管路开启指令,并将管路开启指令格式封装为与执行器相兼容;

[0105] 输出端口6013,用于向执行器输出封装后的管路开启指令。

[0106] 在一个实施方式中,真空加注模块602,还用于当热管理管路中的压强高于预先设定的第二门限值时,停止经由加注口向热管理管路注入液体。优选地,第一门限值为2mmHg(毫米汞柱);第二门限值为1500mmHg。真空加注模块602可以是传统车生产过程中所使用的设备,也可以是针对新能源车做出过改进的加注设备,其特征是:可以对已开启的热管理系统管路抽真空,当管路内部绝对压力 $\leq 2\text{mmHg}$ 时,向管路内部注入冷却液,直到管路内部绝对压力 $\geq 1500\text{mmHg}$ 。

[0107] 可见,本发明实施方式还提出了一种热管理系统管路冷却液加注方法,可以在控制器未完成之前对热管理管路进行快速加注,方便测试和生产过程。而且,液体加注设备优选还结合有热管理管路的测试功能,液体加注设备可以在对管道进行测试后再执行加注,从而还提高了安全性。

[0108] 图9为根据本发明的电动汽车热管理管路的加注方法流程图,该热管理管路包括执行器和加注口。

[0109] 如图9所示,该方法包括:

[0110] 步骤901:对控制器进行模拟以生成管路开启指令,并向执行器发出所述管路开启指令,从而由所述执行器基于所述管路开启指令开启热管理管路。

[0111] 步骤902:在热管理管路开启后,经由加注口抽取热管理管路中的空气,并当热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由加注口向热管理管路注入液体。

[0112] 步骤903:当热管理管路中的压强高于预先设定的第二门限值时,停止经由加注口向热管理管路注入液体。

[0113] 优选地,生成管路开启指令包括:

[0114] 接收电动汽车热管理管路中的传感器所检测的传感检测信号,并基于传感检测信号生成管路开启指令;或

[0115] 接收用户输入的模拟传感信号,并基于模拟传感信号生成管路开启指令。

[0116] 优选地,在为热管理管路加注之前,进一步为热管理管路执行测试。具体地,基于传感器提供的传感测试信号生成分别用于测试每个执行器的控制指令,并向每个执行器发出各自的控制指令;每个执行器,分别执行各自的控制指令。检测人员通过观测执行器是否正确执行各自的控制指令,即可检测执行器是否工作正常。

[0117] 综上所述,热管理管路包括执行器和加注口,液体加注设备分别连接执行器和加注口,液体加注设备包括控制器模拟模块和真空加注模块,其中:控制器模拟模块,用于生成管路开启指令,并向执行器发出管路开启指令,以由执行器基于管路开启指令开启热管理管路;真空加注模块,用于当热管理管路开启后,经由加注口抽取热管理管路中的空气,并当热管理管路中的压强低于预先设定的第一门限值时,经由加注口向热管理管路注入液体。本发明实施方式可以提前加注时间,促进整车产品开发进度并节约成本。

[0118] 而且,在利用液体加注设备为热管理管路加注之前,进一步利用液体加注设备中的控制器模拟模块为热管理管路执行测试,从而提高安全性。

[0119] 上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本发明的可行性实施方式的具体说明,而并非用以限制本发明的保护范围,凡未脱离本发明技艺精神所作的等效实施方案或变更,如特征的组合、分割或重复,均应包含在本发明的保护范围之内。

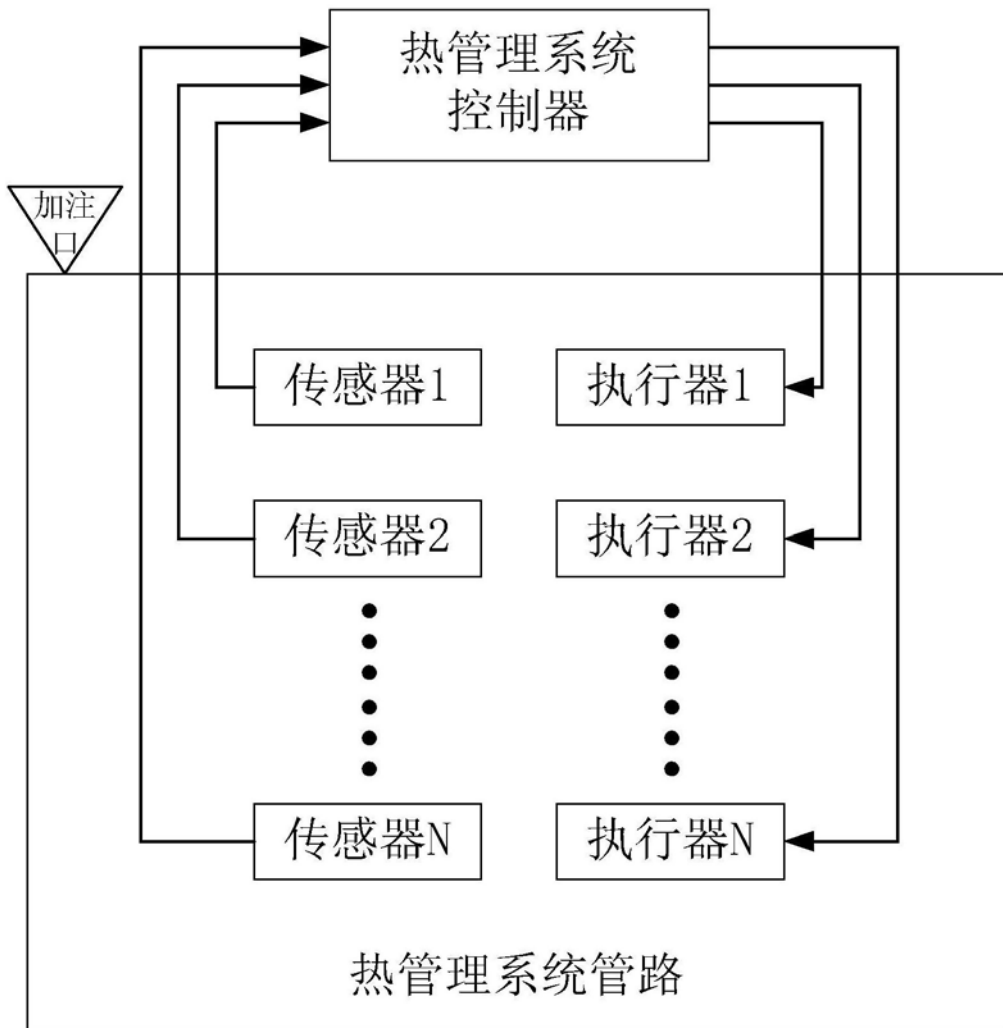


图1

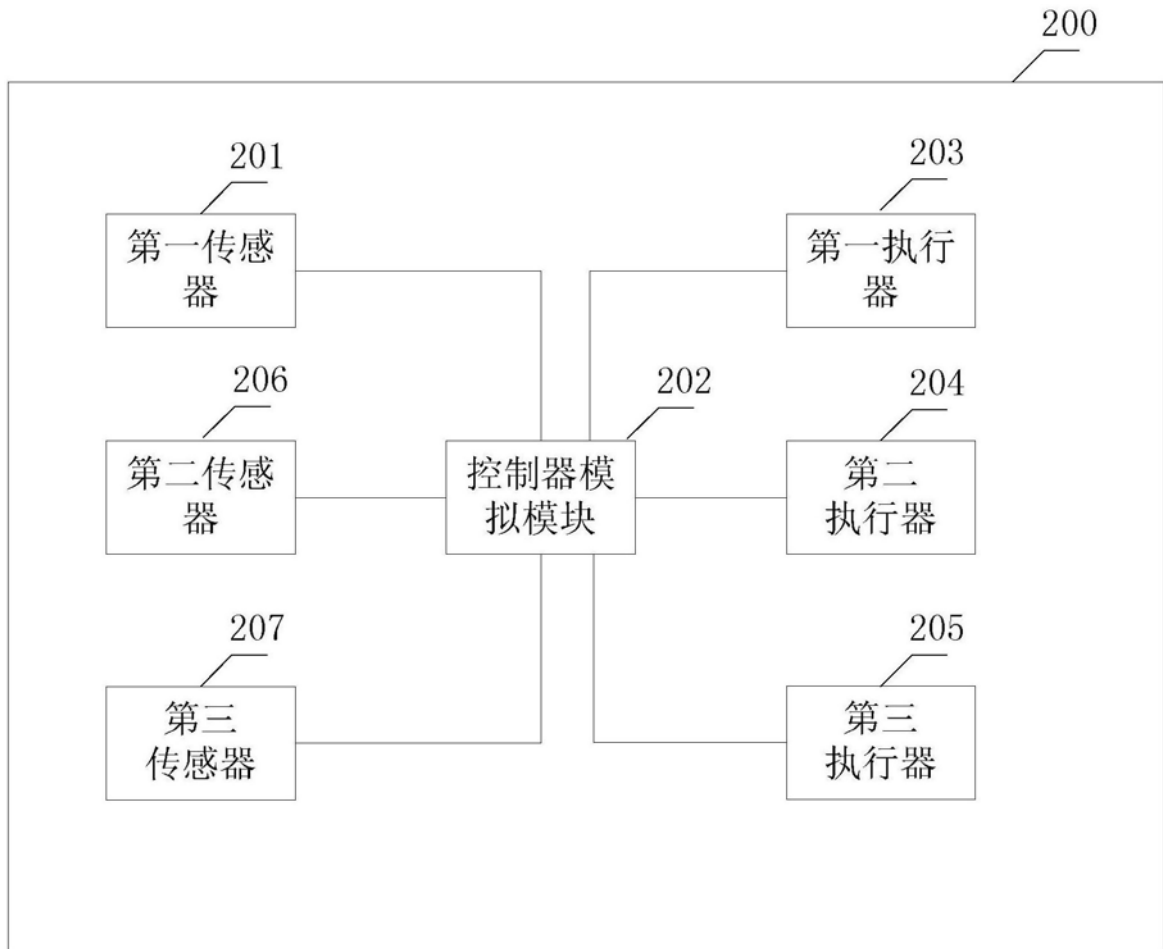


图2

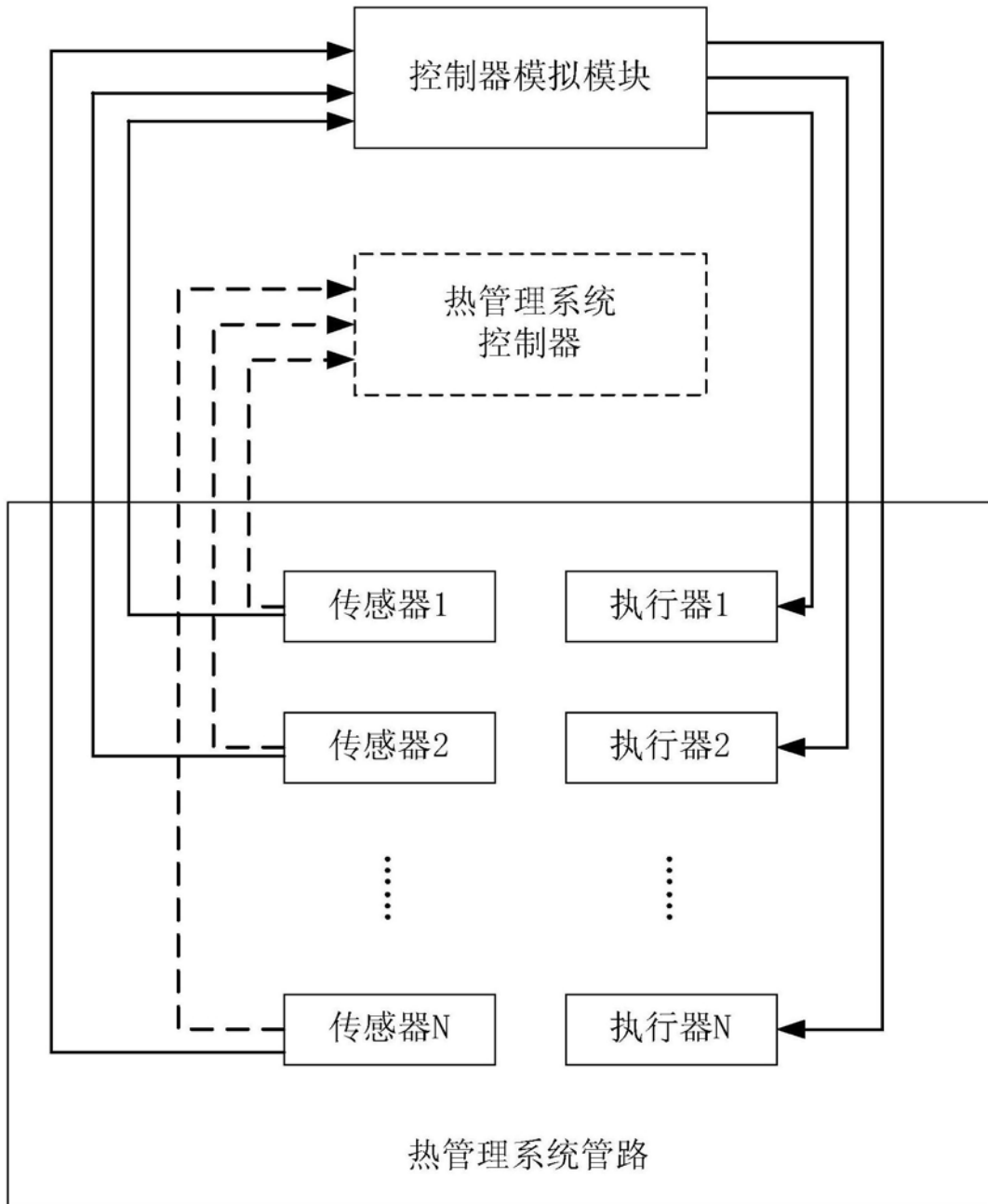


图3

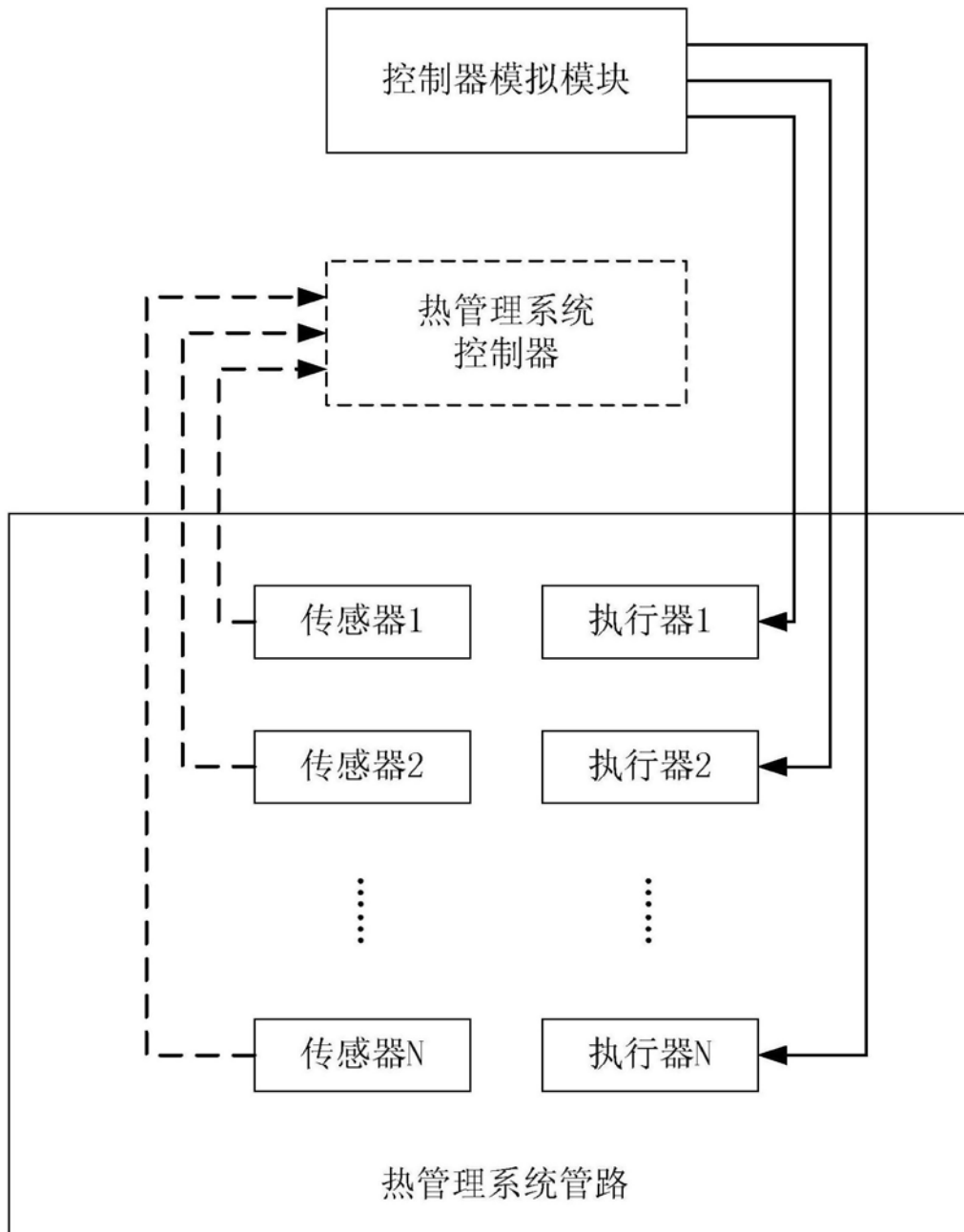


图4

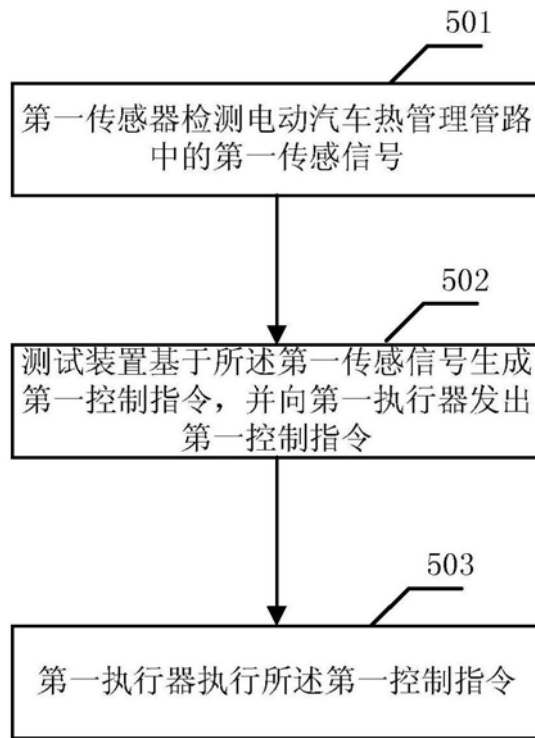


图5

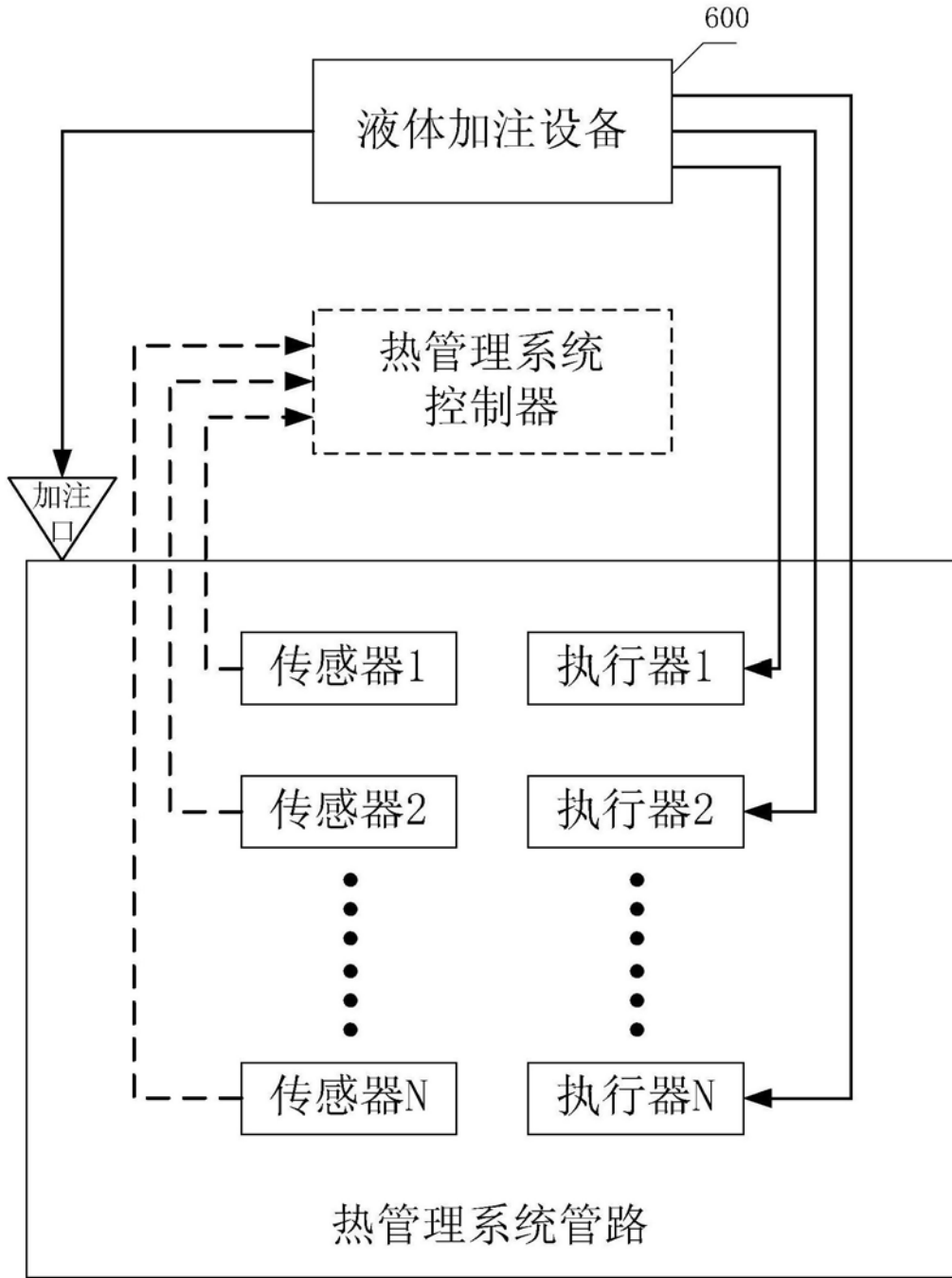


图6

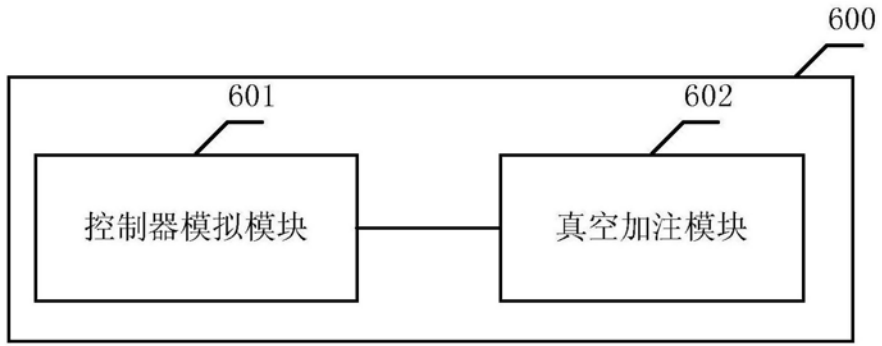


图7

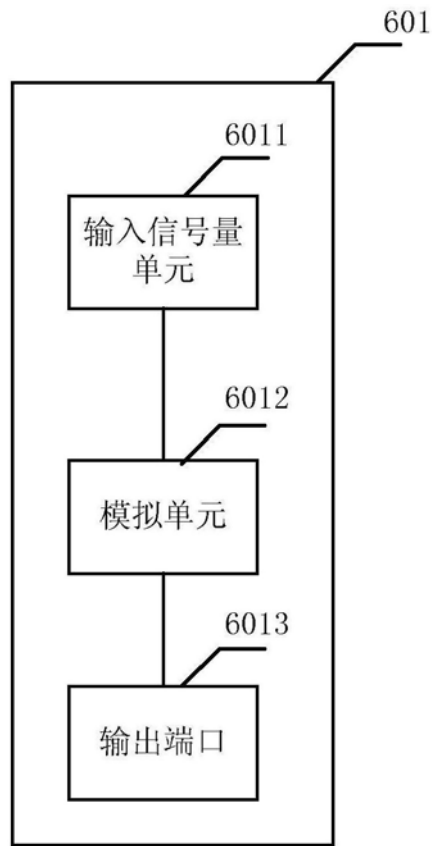


图8

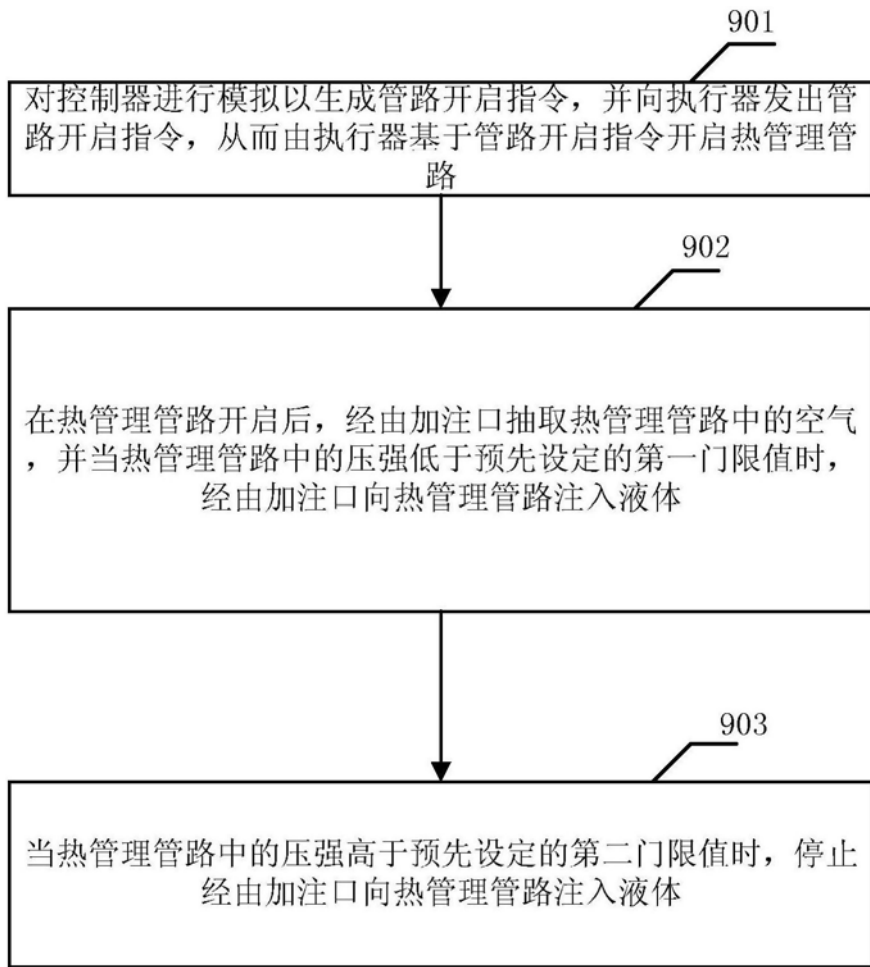


图9