



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103512753 A

(43) 申请公布日 2014.01.15

(21) 申请号 201310422721.7

(22) 申请日 2013.09.16

(71) 申请人 潍柴动力股份有限公司

地址 261205 山东省潍坊市高新技术产业开
发区福寿东街 197 号甲

(72) 发明人 韩尔樑 潘海涛 潘凤文 李会收
赵强 任士桐

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 王宝筠

(51) Int. Cl.

G01M 15/02 (2006.01)

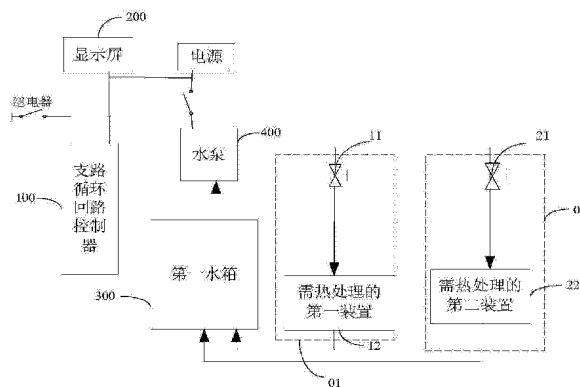
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

热管理控制系统及支路循环回路控制方法和
装置

(57) 摘要

本发明提供了一种热管理控制系统及支路循
环回路控制方法和装置,该热管理控制系统,应用
于混合动力总成试验,包括,支路循环回路控制
器,第一水箱、水泵,所述水泵的出水总管至少连
接有两个支路;并分别在各支路上设置有节流阀
和需热管理的装置,这样每个支路上的节流阀、需
热管理的装置与总路上的水泵和水箱构成一个支
路循环回路。在本发明提供的热管理控制系统中,
可以只配置一个水泵,通过在水泵的各支路上连
接需要热管理的装置,可以实现一套热管理控制
系统对多个需热管理的装置进行管理。这种集成
的热管理控制系统,相较于现有技术,节省了占地
面积。并且由于本发明不需要多个水泵,所以也节
省了设备的成本。



1. 一种支路循环回路控制方法,应用于混合动力总成台架试验用热管理控制系统,其特征在于,所述热管理控制系统至少包括两个支路,所述控制方法,包括,

接收携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号;

根据所述携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号,获取所述需热管理的装置的进水管的需求流量;

向该装置对应的支路上的节流阀发送携带有所述需热管理的装置的进水管的需求流量的指令;

根据所述需热管理的装置的进水管的需求流量,控制该支路上的节流阀的开度。

2. 一种支路循环回路控制装置,应用于混合动力总成台架试验用热管理控制系统,其特征在于,所述热管理控制系统至少包括两个支路,

所述控制装置,包括,

接收单元,用于接收携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号;

获取单元,用于根据所述携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号,获取所述需热管理的装置的进水管的需求流量;

发送单元,用于向该装置对应的支路上的节流阀发送携带有所述需热管理的装置的进水管的需求流量的指令;

控制单元,用于根据所述需热管理的装置的进水管的需求流量,控制该支路上的节流阀的开度。

3. 一种热管理控制系统,应用于混合动力总成试验,其特征在于,包括,支路循环回路控制器,第一水箱、水泵,所述水泵的出水总管至少连接有第一支路和第二支路;

所述第一支路上设置有第一节流阀和需热管理的第一装置,所述第一节流阀位于所述需热管理的第一装置的进水管处,所述第一水箱、所述水泵、所述第一节流阀和所述需热处理的第一装置构成第一支路循环回路;

所述第二支路上设置有第二节流阀和需热管理的第二装置,所述第二节流阀位于所述需热管理的第二装置的进水管处,所述水泵、所述第二节流阀和所述需热处理的第二装置构成第二支路循环回路;

所述支路循环回路控制器用于控制所述第一支路循环回路和所述第二支路循环回路。

4. 根据权利要求 3 所述的热管理控制系统,其特征在于,所述需热管理的第一装置为发动机,在所述第一节流阀和所述发动机之间设置有第二水箱,所述第二水箱与所述第一水箱之间设置有第四节流阀;

所述第一水箱、所述水泵、第一节流阀、第二水箱和所述第四节流阀之间构成第一子循环回路;

所述第二水箱和所述发动机之间构成第二子循环回路。

5. 根据权利要求 4 所述的热管理控制系统,其特征在于,还包括加热装置,用于对所述发动机加热。

6. 根据权利要求 3-5 任一项所述的热管理控制系统,其特征在于,所述需热管理的第二装置包括电机。

热管理控制系统及支路循环回路控制方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及混合动力汽车热管理技术领域,尤其涉及一种热管理控制系统及支路循环回路控制方法和装置。

背景技术

[0002] 在现有的混合动力总成台架试验中,不同的需要热管理的装置(如发动机、电机以及其它装置)的热管理控制系统是相互独立的,分别由单独的一套独立的热管理控制系统对其热管理,这就要求每套独立的热管理控制系统均需要一个水箱和水泵。所谓的热管理不仅可以对装置进行冷却,必要的时候还可以对其进行加热。

[0003] 现有的这种针对不同的装置如发动机、电机设置不同的热管理控制系统的方法,需要在一个实验室内布置多套热管理控制系统,多套热管理控制系统的设置会占用较多的实验室面积。并且,由于每个热管理控制系统需要对应一个水泵和水箱,所以造成设备成本较高。

发明内容

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种热管理控制系统及支路循环回路控制方法和装置。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下技术方案:

[0006] 一种支路循环回路控制方法,应用于混合动力总成台架试验用热管理控制系统,所述热管理控制系统至少包括两个支路,所述控制方法,包括,

[0007] 接收携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号;

[0008] 根据所述携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号,获取所述需热管理的装置的进水管的需求流量;

[0009] 向该装置对应的支路上的节流阀发送携带有所述需热管理的装置的进水管的需求流量的指令;

[0010] 根据所述需热管理的装置的进水管的需求流量,控制该支路上的节流阀的开度。

[0011] 一种支路循环回路控制装置,应用于混合动力总成台架试验用热管理控制系统,所述热管理控制系统至少包括两个支路,

[0012] 所述控制装置,包括,

[0013] 接收单元,用于接收携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号;

[0014] 获取单元,用于根据所述携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号,获取所述需热管理的装置的进水管的需求流量;

[0015] 发送单元,用于向该装置对应的支路上的节流阀发送携带有所述需热管理的装置的进水管的需求流量的指令;

[0016] 控制单元,用于根据所述需热管理的装置的进水管的需求流量,控制该支路上的节流阀的开度。

[0017] 一种热管理控制系统,应用于混合动力总成试验,包括,支路循环回路控制器,第一水箱、水泵,所述水泵的出水总管至少连接有第一支路和第二支路;

[0018] 所述第一支路上设置有第一节流阀和需热管理的第一装置,所述第一节流阀位于所述需热管理的第一装置的进水管处,所述第一水箱、所述水泵、所述第一节流阀和所述需热处理的第一装置构成第一支路循环回路;

[0019] 所述第二支路上设置有第二节流阀和需热管理的第二装置,所述第二节流阀位于所述需热管理的第二装置的进水管处,所述水泵、所述第二节流阀和所述需热处理的第二装置构成第二支路循环回路;

[0020] 所述支路循环回路控制器用于控制所述第一支路循环回路和所述第二支路循环回路。

[0021] 优选地,所述需热管理的第一装置为发动机,在所述第一节流阀和所述发动机之间设置有第二水箱,所述第二水箱与所述第一水箱之间设置有第四节流阀;

[0022] 所述第一水箱、所述水泵、第一节流阀、第二水箱和所述第四节流阀之间构成第一子循环回路;

[0023] 所述第二水箱和所述发动机之间构成第二子循环回路。

[0024] 优选地,还包括加热装置,用于对所述发动机加热。

[0025] 优选地,所述需热管理的第二装置包括电机。

[0026] 本发明提供的热管理控制系统,应用于混合动力总成台架试验。在水泵的出水总管上连接有至少两个支路,如第一支路和第二支路,并分别在各支路上设置有节流阀和需热管理的装置,这样每个支路上的节流阀、需热管理的装置与水泵和水箱构成一个支路循环回路。其中,水泵和水箱为各个支路循环回路所共用。支路循环回路控制器用于控制支路循环回路。所以,在本发明提供的热管理控制系统中,可以只配置一个水泵,通过在水泵的各支路上连接需要热管理的装置,可以实现一套热管理控制系统对多个需热管理的装置进行管理。这种集成的热管理控制系统,由于可以实现对多个需热管理的装置进行管理控制,替代了现有的一个装置对应一个热管理控制系统的方法,相较于现有技术,节省了占地面积。并且由于本发明不需要多个水泵,所以也节省了设备的成本。

附图说明

[0027] 为了清楚地理解本发明实施例的技术方案,下面将在描述具体实施方式时用到的附图作简要说明。显而易见地,下面描述中的附图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。

[0028] 图1是本发明实施例的热管理控制系统的第一种结构示意图;

[0029] 图2是本发明实施例的热管理控制系统的第二种结构示意图;

[0030] 图3是本发明实施例的热管理控制系统的第三种结构示意图;

[0031] 图4是本发明实施例的支路循环回路控制方法流程图;

[0032] 图5是本发明实施例的支路循环回路控制装置示意图。

[0033] 附图标记:

[0034] 100:支路循环回路控制器,200:显示屏,300:第一水箱,400:水泵,01:第一支路,02:第二支路,11:第一节流阀,12:需热管理的第一装置,21:第二节流阀,22:需热管理的第二装置,03:第三支路,31:第三节流阀,32:需热管理的第三装置,12':发动机。

具体实施方式

[0035] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式作详细的说明。

[0036] 如图1所示的热管理控制系统,应用于混合动力总成台架试验,包括,支路循环回路控制器100、显示屏200、第一水箱300、水泵400、在水泵400的出水总管上连接有第一支路01和第二支路02,该第一支路01上设置有第一节流阀11和需热管理的第一装置12,在第二支路02上设置有第二节流阀21和需热管理的第二装置22。为了形成水循环回路,各个部件之间通过水管连接。该水管可以为硬管,也可以为软管。其中,支路循环回路控制器100用于控制各个支路上的节流阀的开度,进而实现对需热管理的装置的控制管理。

[0037] 所述第一节流阀11和第二节流阀21的开度可以根据需热管理的第一装置12和需热管理的第二装置22对水流量的需求来进行调整。

[0038] 从图1中可以看出,水泵400的进水管连接第一水箱300,水泵400的出水总管上连接的第一支路01通过第一节流阀11连接需热管理的第一装置12的进水管,该需热管理的第一装置12的出水管与第一水箱300相连,从而使得第一水箱300、水泵400、第一节流阀11和需热管理的第一装置12构成了第一支路循环回路。

[0039] 此外,水泵400的出水总管上连接的第二支路02通过第二节流阀21与需热管理的第二装置22的进水管相连接,该需热管理的第二装置22的出水管与第一水箱300连接。从而使第一水箱300、水泵400和第二支路上的部件形成了第二支路循环回路。具体地说,第一水箱300、第二水泵400、第二节流阀21、需要热管理的第二装置22构成了第二支路循环回路。

[0040] 此外,为了实现对该热管理控制系统进行更好的控制,还进一步地在该热管理控制系统的各个装置或部件的进水管口设置温度传感器和流量传感器(图1中没有示出),以实时检测各个进水管的水温和水流量,而且还可以进一步地在出水管口设置温度传感器,以实时检测各出水管的水温。

[0041] 另外,还可以在水泵提供电压的电源处设置电压传感器和电流传感器,以检测水泵电量的用量,实现水泵耗电量的监测。

[0042] 在本实施例提供的热管理控制系统中,由于第一水箱300和水泵400位于循环回路的总路上,其分别与支路上的节流阀和需热管理的装置构成了各个支路循环回路。这样的一个集成的热管理控制系统,可以独立地对多个支路同时进行热管理。如位于某一支路上的装置需要冷却,而其他支路上的装置不需要冷却时,通过打开该支路上的节流阀使水流动,从而实现对该装置进行冷却,同时关闭其他支路上的节流阀,使水不能流过该支路。因而,本发明实施例提供的热管理控制系统能够仅通过一个水泵实现对多个设置在不同支路上的需热管理的装置进行独立的控制。相较于现有技术中需要对每个需热管理的装置配置一套热管理控制系统的方法,这种热管理控制系统能够节省热管理系统的占地面积,同时,该热处理系统可以只设置一个水泵,所以从某种程度上讲,该热处理系统降低了设备成

本。

[0043] 另外,现有技术中当需要对两个装置进行热管理时,需要分别启动其对应的两个热管理控制系统,而本实施例提供的热处理系统,只需要启动一次,简化了操作。

[0044] 此外,现有技术中的热管理控制系统发生故障时,需要对每一套冷却系统进行排查,而本实施例只有一套热管理控制系统,所以降低了检修人员的工作量。

[0045] 需要说明的是,现有的混合动力一般为油和电,所以,现有的混合动力汽车的动力源一般为发动机和电机。所以在做混合动力总成台架试验时,通常需要对发动机和电机进行温度的控制,使其温度在允许的范围内。对于发动机,其温度既不能过高也不能过低,所以当温度高时,需要将其冷却,当温度低时,需要对其加热。而对于电机来说,一般来说是温度越低越好,一般仅对其冷却。所以,在本实施例中,可以进一步限定需热管理的第一装置可以为发动机,需热管理的第二装置可以为电机。

[0046] 当需热管理的第一装置为发动机时,还可以如图 2 所示,在第一节流阀 11 和需热管理的第一装置 12 之间设置一第二水箱 13,该第二水箱 13 与第一水箱 300 之间设置有第四节流阀 14,以使第一水箱 300、水泵 400、第一节流阀 11 和第二水箱 13 以及第四节流阀 14 之间形成一个第一子循环回路。同时,在第二水箱 13 和发动机 12' 之间形成一个第二子循环回路。在这种情况下,第一支路循环回路包括第一子循环回路和第二子循环回路。第二子循环回路中的第二水箱 13 用来控制发动机 12' 的温度,使其不高于第一预定值。当发动机 12' 的温度过高时,启动第一子循环回路,使第一水箱 300 和第二水箱 13 内的水通过水泵 400 能够循环起来,作用是使第二水箱的水温能够满足发动机的冷却需求。在本实施例提供的热管理控制系统中,只要发动机 12' 运行,第二子循环回路就会随之运行。并且第二子循环回路的运行不需要动力。

[0047] 当发动机的温度过低时,如低于第二预定温度时,需要对发动机加热。所以,在该实施例中,该热管理控制系统还包括一个加热装置(图 2 中没有示出),用于当发动机的温度过低时,加热发动机。

[0048] 需要说明的是,本发明提供的热管理控制系统,不限于只包括两个支路,如果实际需要,可以在该热管理控制系统上设置有更多支路,如第三支路,第四支路,……,等等,并且相应地在支路上设置有节流阀和需热管理的装置。

[0049] 为了更清楚地理解本发明的发明构思,本发明实施例还提供了包括三个支路的热管理控制系统,详细参见图 3。

[0050] 图 3 所示的热管理控制系统与实施例一的热管理系统有诸多相似之处,为了简要起见,本实施例仅对其不同之处进行着重描述,其相似之处请参见图 1 的描述。

[0051] 参见图 3,该热管理控制系统的水泵的出水总管上还连接有第三支路,并且在第三支路 03 上设置有第三节流阀 31 和需热管理的第三装置 32。在实际应用中,该需热管理的第三装置 32 可以为测功机。为了清楚地理解本实施例,可以认为第三支路上设置与第二支路上的相同。从总体上可以看作,第一支路、第二支路和第三支路作为三个并联的支路连接在第一水箱 300 和水泵 400 之间。其中,第一水箱 300 和水泵 400 位于总路上。

[0052] 从图 3 中可以看出,水泵 400 的出水总管上的连接的第三支路 03 通过第三节流阀 31 与需要热管理的第三装置 32 的进水管相连接,该需要热管理的第三装置 32 的出水管与第一水箱 300 相连,从而使第一水箱 300、水泵 400 以及第三支路上的部件形成了第三支路

循环回路。

[0053] 图 3 所示的热管理控制系统由于进一步集成了第三支路,因而进一步提高了图 1 所示的热管理控制系统的所述的有益效果。

[0054] 本发明实施例为了实现对各个支路循环回路的控制,提供了一种支路循环回路的控制方法。结合图 4,对该控制方法的流程进行详细描述。该支路循环回路控制方法,包括以下步骤:

[0055] S41、接收携带有所述需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号:

[0056] 由于在各个支路上的需热管理的装置的进水管、出水管处安装有温度传感器,可以分别检测进水管和出水管的水温。同时,还在进水管处安装有流量传感器,能够检测进水管处的水的流量。支路循环回路控制器接收进水管温度传感器、出水管温度传感器和 / 或进水管初始流量传感器发送来的信号。该信号携带有所述需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信息。

[0057] S42、根据所述携带有所述需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号,获取所述需热管理的装置的进水管的需求流量。

[0058] 该需求流量是对需热管理的装置进行冷却时需要的流量。该需求流量能够使需要冷却的装置的温度在较短的时间内达到合适的温度。

[0059] S43、向该装置对应的支路上的节流阀发送携带有所述需热管理的装置的进水管的需求流量的指令。

[0060] S44、根据所述需热管理的装置的进水管的需求流量,控制该支路上的节流阀的开度。

[0061] 具体地,针对每个支路时,检测的进水管和出水管的水温为该支路上对应的需热管理的装置的进水管和出水管的水温,进水管的流量为该支路上对应的需热管理的装置的进水管的流量。例如,当对第一支路上的第一支路循环回路进行控制时,该控制方法包括以下步骤:

[0062] S411、接收携带有所述需热管理的第一装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号;

[0063] S421、根据所述携带有所述需热管理的第一装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号,获取所述需热管理的第一装置的进水管的需求流量;

[0064] S431、向所述第一节流阀发送携带有所述需热管理的第一装置的进水管的需求流量的指令;

[0065] S441、根据所述需热管理的第一装置的进水管的需求流量,控制所述第一节流阀的开度;

[0066] 基于与控制第一支路上的第一支路循环回路相类似的方法,控制第二支路上的第二支路循环回路、第三支路上的第三支路循环回路,从而对各个支路上的需热管理的装置进行热管理。

[0067] 需要说明的是,当支路上的需热管理的装置运行时,该支路上的循环回路就要启动,即要开启水泵 400 以及支路上对应的节流阀。当支路上的需热管理的装置停止时,该支路上的循环回路也停止。

[0068] 本实施例提供的支路循环回路控制方法,由于水泵位于主管路上,可以启动一次水泵,对各个支路上需热管理的装置均可以进行控制,所以其控制方法较为简单,操作也较为容易。

[0069] 如前所述,当第一支路 01 上的需热管理的第一装置 12 为发动机 12' 时,第一支路循环回路包括第一子循环回路和第二子循环回路。当对发动机进行热管理时,需要对第一子循环回路和第二子循环回路进行控制。由于第二子循环回路的运行是随着发动机的运行而运行,其不需要外界动力,所以对第二子循环回路不需要控制。当发动机的温度高于第一预定温度时,根据接收到的携带有所述需热管理的第一装置 12 的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号,获取发动机 12' 的进水管的需求流量,然后向第一节流阀 11 和第四节流阀 14 发送该需求流量的指令,控制第一节流阀 11 和第四节流阀 14 的开度,以控制第二水箱 13 的水温满足发动机冷却的需求。

[0070] 基于上述支路循环回路控制方法,本发明实施例还提供了一种支路循环回路控制装置。该支路循环回路控制装置应用于混合动力总成台架试验用热管理系统。参见图 5,该支路循环回路控制装置,包括,

[0071] 接收单元 51,用于接收携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号;

[0072] 获取单元 52,用于根据所述携带有所述支路上的需热管理的装置的进水管温度、出水管温度和 / 或进水管初始流量的信号,获取所述需热管理的装置的进水管的需求流量;

[0073] 发送单元 53,用于向该装置对应的支路上的节流阀发送携带有所述需热管理的装置的进水管的需求流量的指令;

[0074] 控制单元 54,用于根据所述需热管理的装置的进水管的需求流量,控制该支路上的节流阀的开度。

[0075] 需要说明的是,在本发明的热管理控制系统的实施例中,支路循环回路控制器 100 的作用和功能与上述所述的支路循环回路控制装置相同,也可以这么理解,支路循环回路控制器 100 即为支路循环回路控制装置。

[0076] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制。虽然本发明以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

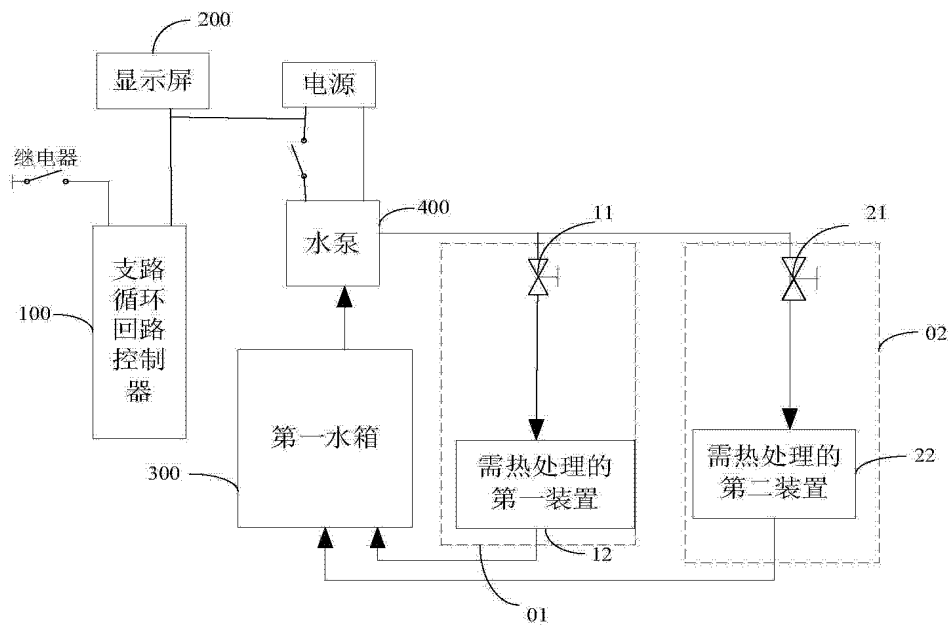


图 1

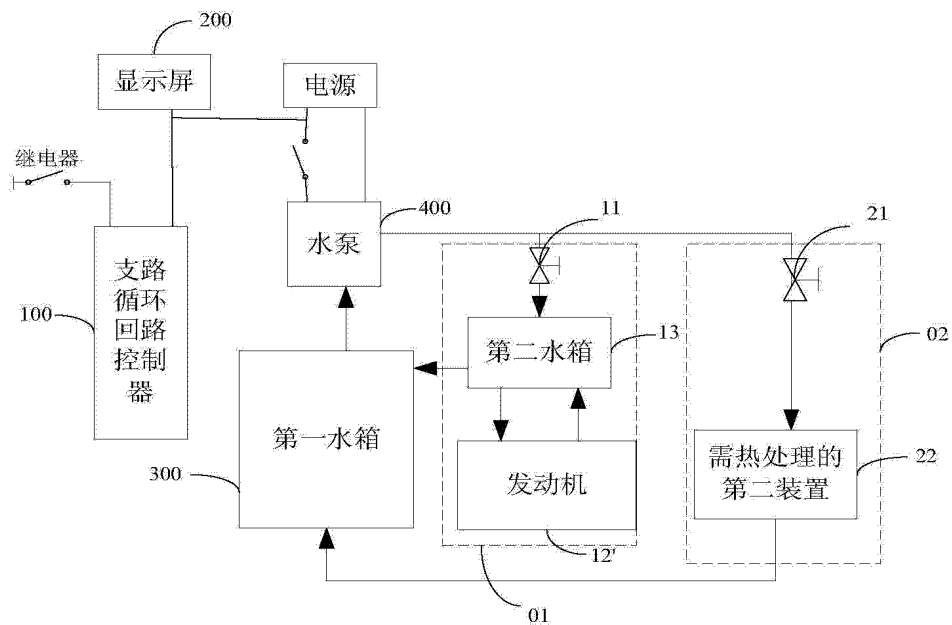


图 2

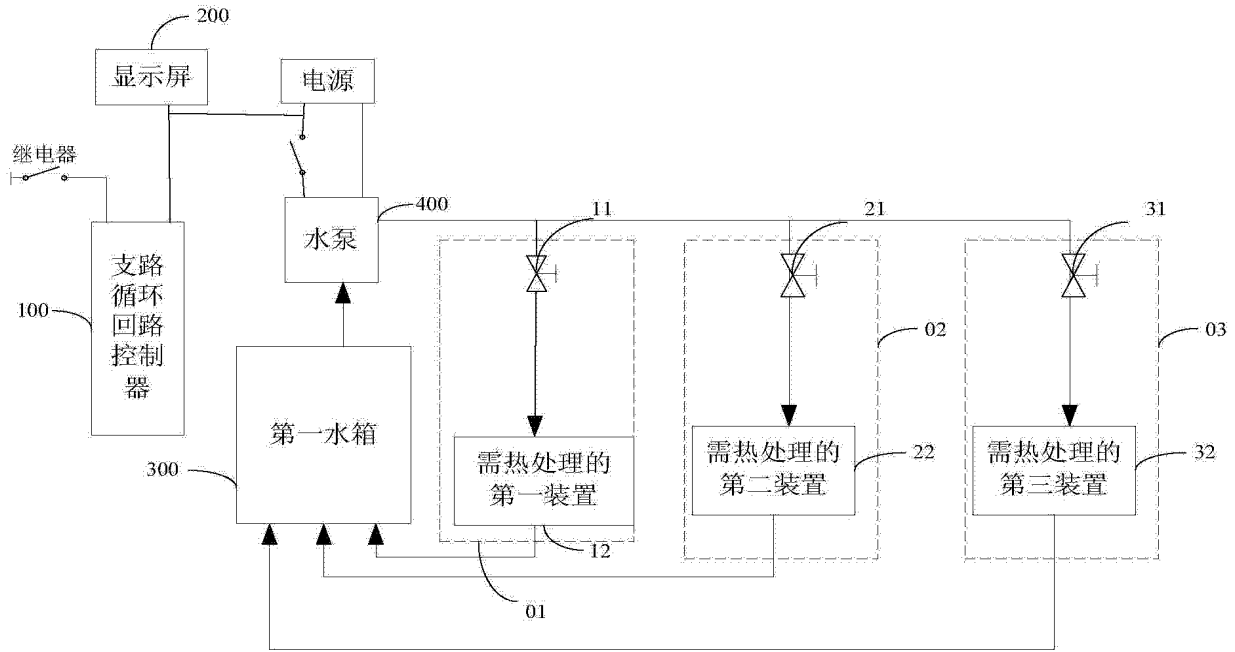


图 3

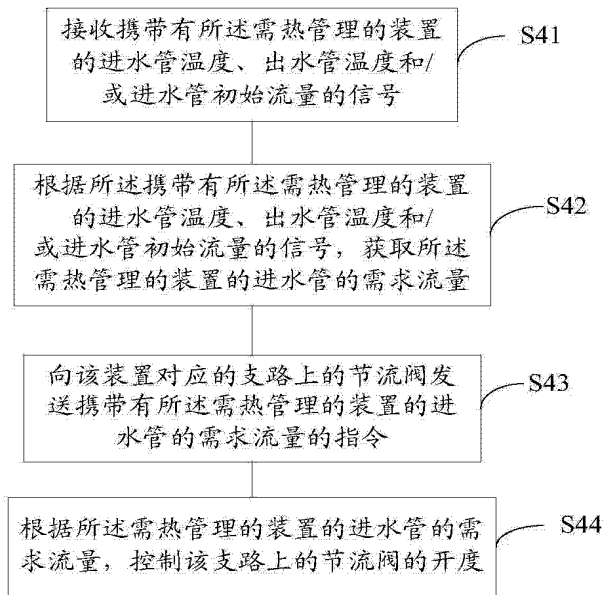


图 4

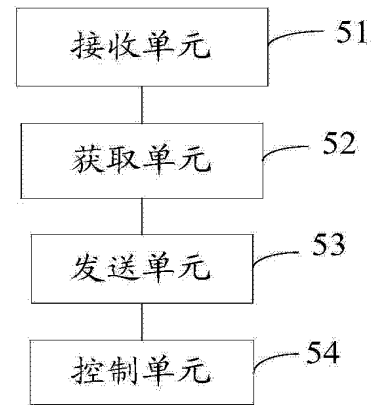


图 5