



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106532155 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201611240326.7

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 武汉博富通试验设备有限公司
地址 430000 湖北省武汉市江岸区汉黄路
888号岱家山科技创业城C-02

(72)发明人 黄发新

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371
代理人 刘哲源

(51)Int.Cl.
H01M 10/42(2006.01)

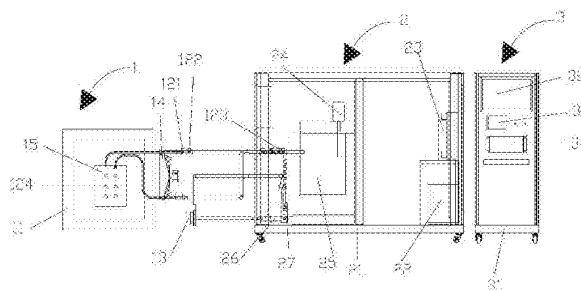
权利要求书1页 说明书10页 附图2页

(54)发明名称

热管理系统检测设备

(57)摘要

本申请提供了一种热管理系统检测设备,包括通过管路连接的实验模拟箱和热管理环境工作箱,以及与所述热管理环境工作箱电连接的设备控制箱。本申请提供的上述热管理系统检测设备,能够实时通过温度、压力、流量的传感器,方便的监测在不同温度环境下电池的热管理情况,对寻找最佳的电池热管理的策略、管控其温度失控,进而对其安全性和运行的性能具有重要的实际意义。



1. 热管理系统检测设备,其特征在于,包括通过管路连接的实验模拟箱和热管理环境工作箱,以及与所述热管理环境工作箱电连接的设备控制箱;

所述热管理环境工作箱包括设备外箱,以及设于所述设备外箱内并通过所述管路连接的压缩机、换热器、搅拌电机和液体箱;

所述实验模拟箱包括实验模拟外箱和传感器,所述传感器设置于连接所述实验模拟外箱与所述热管理环境工作箱的所述管路上;

所述设备控制箱包括设备控制外箱,以及依次电连接的显示器、控制器和工程主机。

2. 如权利要求1所述热管理系统检测设备,其特征在于,所述实验模拟箱,包括设置于所述实验模拟外箱外侧的水泵和散热器,所述散热器和所述水泵通过所述管路与所述传感器连接。

3. 如权利要求1所述热管理系统检测设备,其特征在于,所述实验模拟箱还包括设置于所述实验模拟外箱内的总成和水冷板,所述总成和所述水冷板通过所述管路与所述实验模拟外箱外侧的传感器连接。

4. 如权利要求1所述热管理系统检测设备,其特征在于,所述传感器包括均通过所述管路连接的压力传感器、温度传感器和流量传感器。

5. 如权利要求4所述热管理系统检测设备,其特征在于,所述传感器还包括贴片温度传感器。

6. 如权利要求1所述热管理系统检测设备,其特征在于,所述热管理环境工作箱还包括设置于所述设备外箱内并通过所述管路连接的设备运行水泵。

7. 如权利要求6所述热管理系统检测设备,其特征在于,所述热管理环境工作箱还包括设置于所述设备外箱内并通过所述管路与所述设备运行水泵连接的转换阀。

8. 如权利要求1所述热管理系统检测设备,其特征在于,设于所述设备外箱内的所述压缩机数量为4个。

9. 如权利要求1所述热管理系统检测设备,其特征在于,设于所述设备外箱内的所述换热器数量为2个,所述换热器为板式换热器。

10. 如权利要求1所述热管理系统检测设备,其特征在于,设于所述设备外箱内的所述搅拌电机和所述液体箱的数量均为2个。

热管理系统检测设备

技术领域

[0001] 本申请涉及新能源电池测试技术领域,具体地说,涉及一种热管理系统检测设备。

背景技术

[0002] 新能源又称非常规能源。是指传统能源之外的各种能源形式。指刚开始开发利用或正在积极研究、有待推广的能源,如太阳能、地热能、风能、海洋能、生物质能和核聚变能等。

[0003] 新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源(或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置),综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术,形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。

[0004] 新能源汽车包括纯电动汽车、增程式电动汽车、混合动力汽车、燃料电池电动汽车、氢发动机汽车、其他新能源汽车等。

[0005] 纯电动汽车:纯电动汽车(Blade Electric Vehicles, BEV)是一种采用单一蓄电池作为储能动力源的汽车,它利用蓄电池作为储能动力源,通过电池向电动机提供电能,驱动电动机运转,从而推动汽车行驶。

[0006] 混合动力汽车:混合动力汽车(Hybrid Electric Vehicle, HEV)是指驱动系统由两个或多个能同时运转的单个驱动系联合组成的车辆,车辆的行驶功率依据实际的车辆行驶状态由单个驱动系单独或多个驱动系共同提供。因各个组成部件、布置方式和控制策略的不同,混合动力汽车有多种形式。

[0007] 燃料电池电动汽车:燃料电池电动汽车(Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV)是利用氢气和空气中的氧在催化剂的作用下,在燃料电池中经电化学反应产生的电能作为主要动力源驱动的汽车。燃料电池电动汽车实质上是纯电动汽车的一种,主要区别在于动力电池的工作原理不同。一般来说,燃料电池是通过电化学反应将化学能转化为电能,电化学反应所需的还原剂一般采用氢气,氧化剂则采用氧气,因此最早开发的燃料电池电动汽车多是直接采用氢燃料,氢气的储存可采用液化氢、压缩氢气或金属氢化物储氢等形式。

[0008] 氢发动机汽车:氢发动机汽车是以氢发动机为动力源的汽车。一般发动机使用的燃料是柴油或汽油,氢发动机使用的燃料是气体氢。氢发动机汽车是一种真正实现零排放的交通工具,排放出的是纯净水,其具有无污染、零排放、储量丰富等优势。

[0009] 其他新能源汽车:其他新能源汽车包括使用超级电容器、飞轮等高效储能器的汽车。目前在我国,新能源汽车主要是指纯电动汽车、增程式电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池电动汽车,常规混合动力汽车被划分为节能汽车。

[0010] 电池热管理,是根据温度对电池性能的影响,结合电池的电化学特性与产热机理,基于具体电池的最佳充放电温度区间,通过合理的设计,建立在材料学、电化学、传热学、分子动力学等多学科多领域基础之上,为解决电池在温度过高或过低情况下工作而引起热散逸或热失控问题,以提升电池整体性能的一门新技术。

[0011] 在国外,与电池热管理相关的工作最早见于20世纪80年代,伴随着镍氢电池以及

锂离子电池的发展,电池产热致高温问题逐渐引起一些工程师以及科学家的关注,但那时由于电池的应用主要在一些小功率设备上,电池热管理并未引起足够重视。21世纪初期,随着动力设备的不断升级对电池性能以及电池模块化的要求越来越高,电池产热而引起的一系列问题日益突出。

[0012] 在国内,“电池热管理”一词最早由张国庆博士在20世纪90年代中后期提出,但当时并未引起足够重视。随着电动汽车的发展,电动汽车对动力电池性能提升要求更为迫切。伴随电池大尺寸和模块化,电池产热温度问题更加突出,相关高校和科研单位对电池热管理的研究工作也慢慢展开。

[0013] 近几年新能源汽车在国家补贴政策的推动下,得以迅猛发展。新能源汽车在高温及低温的情况下,电池出现热保护或者低温下充放电困难的情况,严重时电池不能正常工作,因此,亟需解决电池的热管理问题,以稳定电池的工作环境温度。

[0014] 现有的热管理方案的检测和制定是将整车放入特定的环境仓中,完成检测;而且需要进行反复多次进行调整等问题,这种热管理的检测方式造成了成本高、试验效率低的问题。

[0015] 申请内容

[0016] 有鉴于此,本申请要解决的技术问题在于克服现有技术的缺陷,提供一种热管理系统检测设备,包括通过管路连接的实验模拟箱和热管理环境工作箱,以及与所述热管理环境工作箱电连接的设备控制箱;

[0017] 所述热管理环境工作箱包括设备外箱,以及设于所述设备外箱内并通过所述管路连接的压缩机、换热器、搅拌电机和液体箱;

[0018] 所述实验模拟箱包括实验模拟外箱和传感器,所述传感器设置于连接所述实验模拟外箱与所述热管理环境工作箱的所述管路上;

[0019] 所述设备控制箱包括设备控制外箱,以及依次电连接的显示器、控制器和工程主机。

[0020] 进一步的,所述实验模拟箱,包括设置于所述实验模拟外箱外侧的水泵和散热器,所述散热器和所述水泵通过所述管路与所述传感器连接。

[0021] 进一步的,所述实验模拟箱还包括设置于所述实验模拟外箱内的总成和水冷板,所述总成和所述水冷板通过所述管路与所述实验模拟外箱外侧的传感器连接。

[0022] 进一步的,所述传感器包括均通过所述管路连接的压力传感器、温度传感器和流量传感器。

[0023] 进一步的,所述传感器还包括贴片温度传感器。

[0024] 进一步的,所述热管理环境工作箱还包括设置于所述设备外箱内并通过所述管路连接的设备运行水泵。

[0025] 进一步的,所述热管理环境工作箱还包括设置于所述设备外箱内并通过所述管路与所述设备运行水泵连接的转换阀。

[0026] 进一步的,设于所述设备外箱内的所述压缩机数量为4个。

[0027] 进一步的,设于所述设备外箱内的所述换热器数量为2个,所述换热器为板式换热器。

[0028] 进一步的,设于所述设备外箱内的所述搅拌电机和所述液体箱的数量均为2个。

[0029] 本申请提供的上述热管理系统检测设备,能够实时通过温度、压力、流量的传感器,方便的监测在不同温度环境下电池的热管理情况,对寻找最佳的电池热管理的策略、管控其温度失控,进而对其安全性和运行的性能具有重要的实际意义。

附图说明

[0030] 应当理解的是,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,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相关的附图。

[0031] 图1为本申请实施方式公开的热管理系统检测设备的侧方位结构示意图;

[0032] 图2为本申请实施方式公开的热管理系统检测设备的俯视结构示意图;

[0033] 图3为本申请实施方法公开的热管理系统检测设备的三维立体结构示意图。

[0034] 附图标记

[0035]

名称	编号
实验模拟箱	1
实验模拟外箱	11
传感器	12
压力传感器	121
温度传感器	122
流量传感器	123
贴片温度传感器	124
水泵	13
散热器	14
总成和水冷板	15
热管理环境工作箱	2
设备外箱	21
压缩机	22
换热器	23
搅拌电机	24
液体箱	25
设备运行水泵	26
转换阀	27
设备控制箱	3
设备控制外箱	31
显示器	32

[0036]

控制器	33
工程主机	34

具体实施方式

[0037] 为了更清楚地说明本申请的技术方案,下面结合具体实施例及图对本申请的权利要求做进一步的详细说明,可以理解的是,以下附图仅示出了本申请的某些实施例,因此不应被看作是对范围的限定,任何人在本申请权利要求范围内所做的有限次的修改,仍在本申请的权利要求范围之内,具体的,本申请所提出的热管理系统检测设备除了可以应用于检测新能源电池散热的检测以外,还可广泛应用于汽车、电动汽车的散热器及水泵的性能测试、新能源、军用设备、飞机的电池冷却及设备散热要求。

[0038] 提供一种热管理系统检测设备,包括通过管路连接的实验模拟箱1和热管理环境工作箱2,以及与所述热管理环境工作箱2电连接的设备控制箱3;

[0039] 所述热管理环境工作箱2包括设备外箱21,以及设于所述设备外箱21内并通过所述管路连接的压缩机22、换热器23、搅拌电机24和液体箱25;

[0040] 所述实验模拟箱1包括实验模拟外箱11和传感器12,所述传感器12设置于连接所述实验模拟外箱11与所述热管理环境工作箱2的所述管路上;

[0041] 所述设备控制箱3包括设备控制外箱31,以及依次电连接的显示器32、控制器33和工程主机34。

[0042] 需要理解的是,新能源又称非常规能源。是指传统能源之外的各种能源形式。指刚开始开发利用或正在积极研究、有待推广的能源,如太阳能、地热能、风能、海洋能、生物质能和核聚变能等。

[0043] 需要理解的是,新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源(或使用常规的车用燃料、采用新型车载动力装置),综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术,形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。

[0044] 需要理解的是,新能源汽车包括纯电动汽车、增程式电动汽车、混合动力汽车、燃料电池电动汽车、氢发动机汽车、其他新能源汽车等。

[0045] 纯电动汽车:纯电动汽车是一种采用单一蓄电池作为储能动力源的汽车,它利用蓄电池作为储能动力源,通过电池向电动机提供电能,驱动电动机运转,从而推动汽车行驶。

[0046] 混合动力汽车:混合动力汽车是指驱动系统由两个或多个能同时运转的单个驱动系联合组成的车辆,车辆的行驶功率依据实际的车辆行驶状态由单个驱动系单独或多个驱动系共同提供。因各个组成部件、布置方式和控制策略的不同,混合动力汽车有多种形式。

[0047] 燃料电池电动汽车:燃料电池电动汽车是利用氢气和空气中的氧在催化剂的作用下,在燃料电池中经电化学反应产生的电能作为主要动力源驱动的汽车。燃料电池电动汽车实质上是纯电动汽车的一种,主要区别在于动力电池的工作原理不同。一般来说,燃料电池是通过电化学反应将化学能转化为电能,电化学反应所需的还原剂一般采用氢气,氧化剂则采用氧气,因此最早开发的燃料电池电动汽车多是直接采用氢燃料,氢气的储存可采用液化氢、压缩氢气或金属氢化物储氢等形式。

[0048] 氢发动机汽车:氢发动机汽车是以氢发动机为动力源的汽车。一般发动机使用的燃料是柴油或汽油,氢发动机使用的燃料是气体氢。氢发动机汽车是一种真正实现零排放的交通工具,排放出的是纯净水,其具有无污染、零排放、储量丰富等优势。

[0049] 其他新能源汽车:其他新能源汽车包括使用超级电容器、飞轮等高效储能器的汽车。目前在我国,新能源汽车主要是指纯电动汽车、增程式电动汽车、插电式混合动力汽车和燃料电池电动汽车,常规混合动力汽车被划分为节能汽车。

[0050] 需要理解的是,电池热管理,是根据温度对电池性能的影响,结合电池的电化学特性与产热机理,基于具体电池的最佳充放电温度区间,通过合理的设计,建立在材料学、电化学、传热学、分子动力学等多学科多领域基础之上,为解决电池在温度过高或过低情况下工作而引起热散逸或热失控问题,以提升电池整体性能的一门新技术。

[0051] 需要理解的是,在国外,与电池热管理相关的工作最早见于20世纪80年代,伴随着镍氢电池以及锂离子电池的发展,电池产热致高温问题逐渐引起一些工程师以及科学家的关注,但那时由于电池的应用主要在一些小功率设备上,电池热管理并未引起足够重视。21世纪初期,随着动力设备的不断升级对电池性能以及电池模块化的要求越来越高,电池产热而引起的一系列问题日益突出。

[0052] 需要理解的是,在国内,“电池热管理”一词最早由张国庆博士在20世纪90年代中后期提出,但当时并未引起足够重视。随着电动汽车的发展,电动汽车对动力电池性能提升要求更为迫切。伴随电池大尺寸和模块化,电池产热温度问题更加突出,相关高校和科研单位对电池热管理的研究工作也慢慢展开。

[0053] 需要理解的是,近几年新能源汽车在国家补贴政策的推动下,得以迅猛发展。新能源汽车在高温及低温的情况下,电池出现热保护或者低温下充放电困难的情况,严重时电池不能正常工作,因此,函需解决电池的热管理问题,以稳定电池的工作环境温度。

[0054] 现有的热管理方案的检测和制定是将整车放入特定的环境仓中,完成检测;而且需要进行反复多次进行调整等问题,这种热管理的检测方式造成了成本高、试验效率低的问题。

[0055] 本申请提供的上述热管理系统检测设备,能够实时通过温度、压力、流量的传感器12,方便的监测在不同温度环境下电池的热管理情况,对寻找最佳的电池热管理的策略、管控其温度失控,进而对其安全性和运行的性能具有重要的实际意义;同时,本申请具有广泛的应用基础,可用于汽车、电动汽车的散热器14及水泵13的性能测试;新能源、军用电气、飞机的电池冷却及电器散热监测要求。

[0056] 上述,为本申请的热管理系统检测设备,做为一种热管理的模拟试验环境和实时监测的设备,由三大部分组成,分别为实验模拟箱1、热管理环境工作箱2和设备控制箱3,实验模拟箱1和热管理环境工作向通过管路连接,热管理环境工作向和设备控制箱3电连接。

[0057] 上述三部分的功能分别为:

[0058] 设备控制箱3为热管理系统检测设备中的中控系统,用于实时接收模拟试验环境的变化数据和反馈信息、控制热管理环境工作箱2和更改操作参数、保存数据和相关操作参数、处理统计数据 and 参数等等。

[0059] 设备控制箱3包括设备控制外箱31、显示器32、控制器33和工程主机34。

[0060] 优选的,本申请中工程主机34的配置为:台湾研华工程主机,硬盘不小于1T,内存不小于4G,操作系统为Microsoft WindowsXP,主机预留CAN接口。

[0061] 优选的,本申请中显示器32选用26寸液晶显示器。

[0062] 热管理工作箱设置于实验模拟箱1和设备控制箱3之间,用于在设备控制箱3的控

制下,对待测实验物品进行热环境的预制,调节需要测试的待测物所处的温度和环境。

[0063] 实验模拟箱1用于作为热管理系统检测设备中的待测实验品的容器和模拟实验环境的空间,是在热管理工作箱的工作下模拟出的热环境,待测实验品设置于实验模拟箱1中,并通过多种传感器12连接,设备控制箱3采集传感器12的数据并进行计算和处理,最终得到该待测实验品在所处热环境下的状态和基本情况。

[0064] 上述,实验模拟箱1外侧的传感器12,可根据实际需要设置位置,可设置于实验模拟箱1外侧靠近实验模拟箱1的一段,也可设置于热管理工作箱内的管路上。

[0065] 进一步的,所述实验模拟箱1,包括设置于所述实验模拟外箱11外侧的水泵13和散热器14,所述散热器14和所述水泵13通过所述管路与所述传感器12连接。

[0066] 需要理解的是,水泵13是输送液体或使液体增压的机械。它将原动机的机械能或其他外部能量传送给液体,使液体能量增加,主要用来输送液体包括水、油、酸碱液、乳化液、悬乳液和液态金属等,也可输送液体、气体混合物以及含悬浮固体物的液体。水泵13性能的技术参数有流量、吸程、扬程、轴功率、水功率、效率等;根据不同的工作原理可分为容积水泵13、叶片泵等类型。容积泵是利用其工作室容积的变化来传递能量;叶片泵是利用回转叶片与水的相互作用来传递能量,有离心泵、轴流泵和混流泵等类型。

[0067] 需要理解的是,在汽车发动机的缸体里,有多条供冷却水循环的水道,与置于汽车前部的散热器14(俗称水箱)通过水管相连接,构成一个大的水循环系统,在发动机的上出水口,装有一个水泵13,通过风扇皮带来带动,把发动机缸体水道内的热水泵13出,把冷水泵13入。在水泵13的旁边还有一个节温器,汽车刚发动时(冷车)时,不打开,使冷却水不经过水箱,只在发动机内循环(俗称小循环),待发动机的温度达到95度以上时,就打开,发动机内的热水被泵入水箱,汽车前行时的冷风吹过水箱,带走热量。

[0068] 需要理解的是,汽车散热器14由进水室、出水室及散热器14芯等三部分构成。冷却液在散热器14芯内流动,空气在散热器14外通过。热的冷却液由于向空气散热而变冷,冷空气则因为吸收冷却液散出的热量而升温。按照散热器14中冷却液流动的方向可将散热器14分为纵流式和横流式两种。汽车散热器14主要有两种:铝质和铜制,前者用于一般乘用车,后者用于大型商用车。

[0069] 需要理解的是,汽车散热器14材料与制造技术发展很快。铝散热器14以其在材料轻量化上的明显优势,在轿车与轻型车领域逐步取代铜散热器14的同时,铜散热器14制造技术和工艺有了长足的发展,铜硬钎焊散热器14在客车、工程机械、重型卡车等发动机散热器14方面优势明显。国外轿车配套的散热器14多为铝散热器14,主要是从保护环境的角度来考虑(尤其是欧美国家)。在欧洲新型的轿车中,铝散热器14占有的比例平均为64%。从我国汽车散热器14生产的发展前景看,硬钎焊生产的铝散热器14逐渐增多。硬钎焊铜散热器14也在公共汽车、载货汽车和其他工程设备上得到应用。

[0070] 需要理解的是,按照散热器14芯的结构形式可将散热器14分为管片式散热芯、管带式散热芯以及板式散热器14芯。

[0071] 上述,为对于水泵13及散热器14进行测试时实验模拟箱1部分的设置情况,水泵13和散热器14设置于实验模拟箱1外侧,其中散热器14设置于靠近传感器12的一端。

[0072] 具体原理为,液体箱25流体进入水泵13后流经传感器12;流到散热器14回到入水口,经入水口的传感器12测试后回到液体箱25。

[0073] 压力控制;管路压力经压力传感器121侦测压力回馈到控制器33,自动调节水泵13转速来实现压力调节。

[0074] 流量控制;采用自动伺服控制;自动调节流量达到控制结果。

[0075] 温度控制;经压缩机22制冷、电热做功平衡到所设定的温度,在液体箱25内经搅拌均匀的温度传送到测试件内做相关测试。

[0076] 进一步的,所述实验模拟箱1还包括设置于所述实验模拟外箱11内的总成和水冷板15,所述总成和所述水冷板15通过所述管路与所述实验模拟外箱11外侧的传感器12连接。

[0077] 需要理解的是,锂离子动力电池因其优异的功率输出特性和长寿命等优点,目前在电动汽车电池包中得到良好应用。但锂离子动力电池的对温度变化较敏感,特别是车辆上运用的大容量、高功率锂离子电池。当车辆在不同行驶状况下运行时,电池会以不同倍率放电,加上时间累积以及空间影响会产生不均匀热量聚集。由于电池体的密集摆放,中间区域必然热量聚集较多,边缘区域较少,增加了电池包中各单体之间的温度不均衡,加剧各电池模块、单体内阻和容量不一致性。如果长时间积累,会造成部分电池过充电和过放电,进而影响电池的寿命与性能,并造成安全隐患。为了延长电池的使用寿命和续航里程,必须对其进行散热处理。当前水冷和水冷板是很好的发展趋势。

[0078] 需要理解的是,在汽车制造、装配或维修工作中,通常把各总成分别作为独立的结构单元来组织生产。一些主要的汽车总成在装车前要按照一定的技术规范进行性能测试。在汽车修理中,有时采取总成互换法,即把某一总成从汽车上拆下来,换上新的或经过修理并检验合格的总成,从而缩短了汽车修理停厂时间,而且有利于修理作业的组织 and 作业质量的提高。简单来说:总成即一系列产品组成一个整体,实现一个特定功能的零部件系统总称。总成,也就是集合体的意思。例如:汽车上的传动轴总成,即:各种传动轴相关零件的集合,能够实现动力传递。发动机总成是指总体合成的意思,包括内燃机,起动机,油泵等等,是一台可完整工作的机器,所以叫总成。

[0079] 上述,为对于总成及水冷板进行测试时实验模拟箱1部分的设置情况,总成和水冷板15设置于实验模拟箱1内侧,水冷板贴合于总成外表面。

[0080] 进一步的,所述传感器12包括均通过所述管路连接的压力传感器121、温度传感器122和流量传感器123。

[0081] 需要理解的是,压力传感器121是工业实践中最为常用的一种传感器12,其广泛应用于各种工业自控环境,涉及水利水电、铁路交通、智能建筑、生产自控、航空航天、军工、石化、油井、电力、船舶、机床、管道等众多行业。

[0082] 需要理解的是,温度传感器122 (temperature transducer) 是指能感受温度并转换成可用输出信号的传感器12。温度传感器122是温度测量仪表的核心部分,品种繁多。进入21世纪后,温度传感器122正朝着高精度、多功能、总线标准化、高可靠性及安全性、开发虚拟传感器12和网络传感器12、研制单片测温系统等高科技的方向迅速发展。温度传感器122的总线技术也实现了标准化、可作为从机可通过专用总线接口与主机进行通信。按测量方式可分为接触式和非接触式两大类,按照传感器12材料及电子元件特性分为热电阻和热电偶两类。

[0083] 需要理解的是,液体流量传感器123,可分为有腐蚀液体流量传感器123以及没有

腐蚀液体流量传感器123,计量型液体流量传感器123或是模仿量信号输出流量传感器123,计量类的如今一般有脉冲信号,模仿量信号输出较多的是开关量信号输出,也能够转换成电流和电压信号,模仿量的只提供一个模仿量,不能进行计量,没有计量型的液体流量传感器123的精度高。

[0084] 上述,为本热管理系统测试设备应用的传感器12,包括温度传感器122、压力传感器121和流量传感器123,分别通过监测管路里的流体的温度、压力和流量的分析,掌握待测实验品的热环境中的具体状态。

[0085] 进一步的,所述传感器12还包括贴片温度传感器124。

[0086] 上述,为本热管理系统测试设备中用于对水冷板和总成进行监测时设置的传感器12,贴片温度传感器124也称为粘贴式温度传感器122或贴片式温度传感器122,贴片式温度传感器122专用于物体表面温度测量,具有测量精度高,响应速度快安装方便等特点。工作时,安装于总成和水冷板15的外表面的多点位置。

[0087] 进一步的,所述热管理环境工作箱2还包括设置于所述设备外箱21内并通过所述管路连接的设备运行水泵26。

[0088] 上述,设备运行水泵26为热管理环境工作箱2中用于提供流体流向动力的设备,是用于工作在高温环境的恒压水泵13。

[0089] 进一步的,所述热管理环境工作箱2还包括设置于所述设备外箱21内并通过所述管路与所述设备运行水泵26连接的转换阀27。

[0090] 上述,转换阀27包括外接水泵转换阀、本机设备运行水泵转换阀;外接水泵转换阀开启时必须关闭本机设备运行水泵转换阀,本机设备运行水泵转换阀开启时必须关闭外接水泵转换阀;外接水泵转换阀用于水泵13、散热器14的性能测试;本机设备运行水泵转换阀用于正常状态散热检测。

[0091] 进一步的,设于所述设备外箱21内的所述压缩机22数量为4个。

[0092] 压缩机22,是将低压气体提升为高压气体的一种从动的流体机械,是制冷系统的核心。它从吸气管吸入低温低压的制冷剂气体,通过电机运转带动活塞对其进行压缩后,向排气管排出高温高压的制冷剂气体,为制冷循环提供动力,从而实现压缩→冷凝(放热)→膨胀→蒸发(吸热)的制冷循环。直线压缩机22,是采用磁悬浮原理和螺旋环流体力学结构,对气体进行压缩,为制冷提供动力。压缩机22分活塞压缩机22,螺杆压缩机22,离心压缩机22,直线压缩机22等。活塞压缩机22一般由壳体、电动机、缸体、活塞、控制设备(启动器和热保护器)及冷却系统组成。冷却方式有油冷和风冷,自然冷却三种。直线压缩机22没有轴,没有缸体、密封和散热结构。

[0093] 进一步的,设于所述设备外箱21内的所述换热器23数量为2个,所述换热器23为板式换热器23。

[0094] 上述,换热器23,是将热流体的部分热量传递给冷流体的设备,又称热交换器。换热器23在化工、石油、动力、食品及其它许多工业生产中占有重要地位,其在化工生产中换热器23可作为加热器、冷却器、冷凝器、蒸发器和再沸器等,应用广泛。

[0095] 进一步的,设于所述设备外箱21内的所述搅拌电机24和所述液体箱25的数量均为2个。

[0096] 上述,为分别设置的两套搅拌电机24和液体箱25,搅拌电机24设置于液体箱25的

上方,用于对于液体箱25内部储存的不同温度的流体进行搅匀操作,使混合后的流体温度快速稳定统一。

[0097] 应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施方式中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

[0098] 申请人声明,本申请通过上文所列出的一系列的详细说明仅仅是针对本申请的可行性实施方式的具体说明,但本申请并不局限于上述详细工艺设备和工艺流程。并且即不意味着本申请应依赖上述详细工艺设备和工艺流程才能实施。所属技术领域的技术人员应该明了,对本申请的任何改进,对本申请产品各原料的等效替换及辅助成分的添加、具体方式的选择等,均落在本申请的保护范围和公开范围之内。

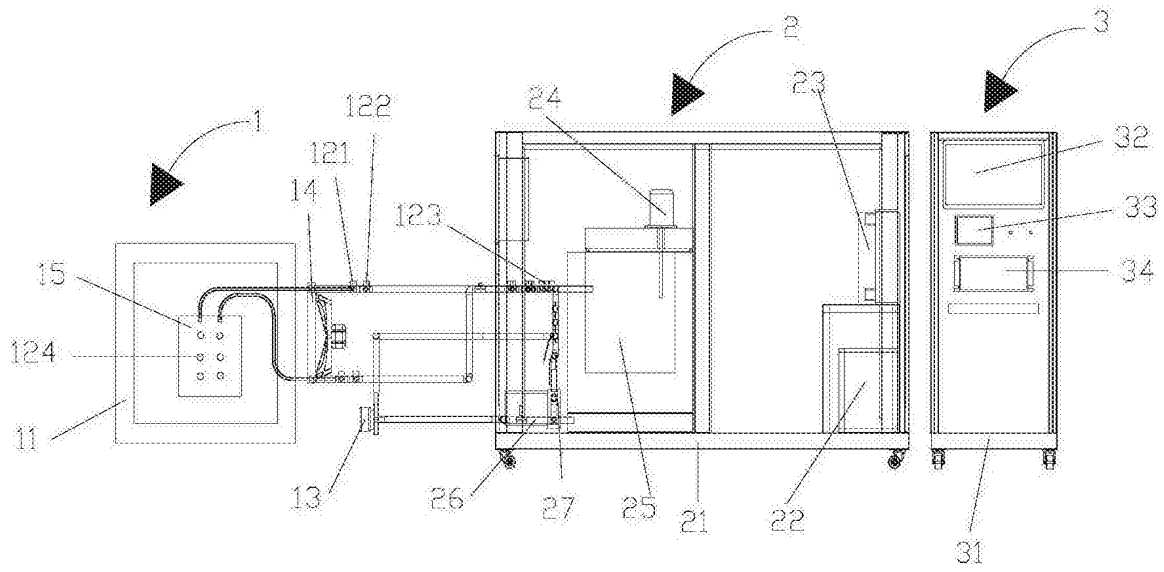


图1

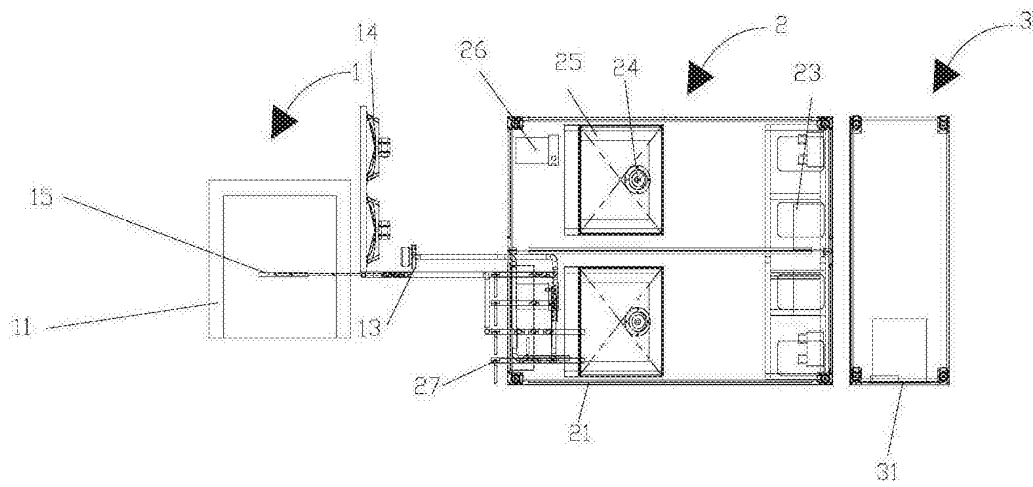


图2

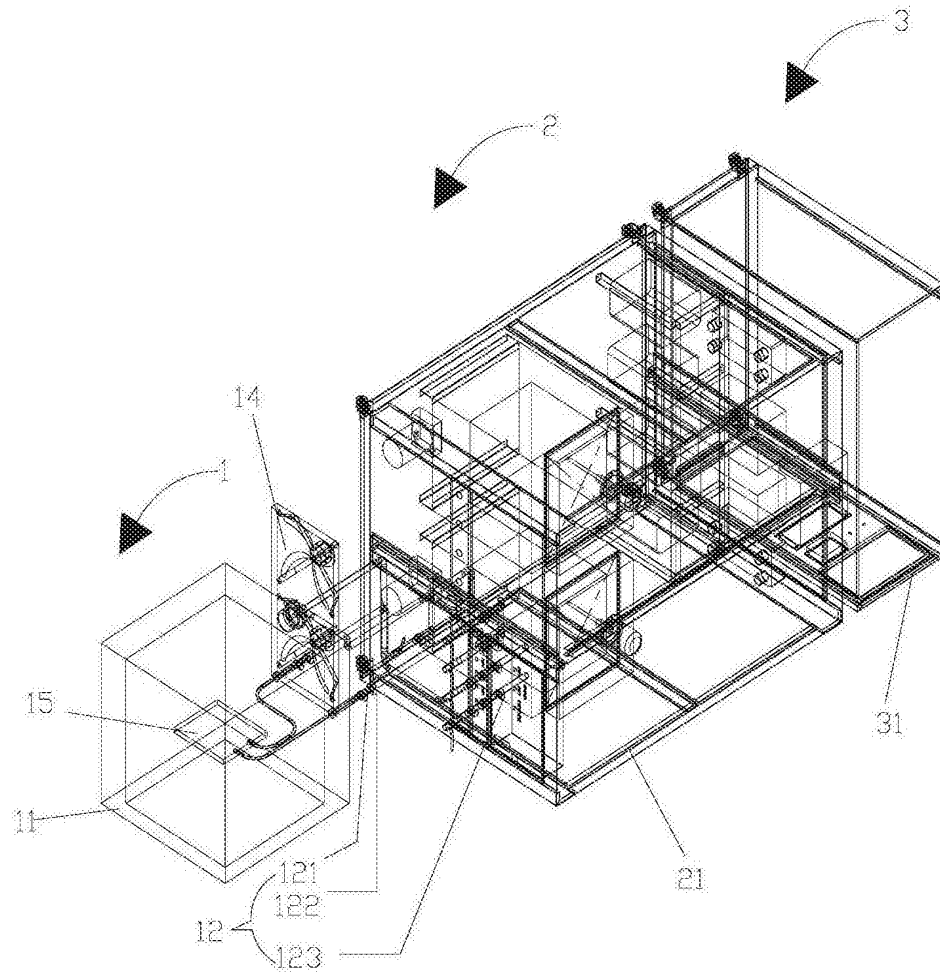


图3