



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111755776 A

(43) 申请公布日 2020. 10. 09

(21) 申请号 202010765608.9

H01M 10/6568 (2014.01)

(22) 申请日 2020.08.03

H01M 10/66 (2014.01)

(71) 申请人 上海三一重机股份有限公司
地址 201400 上海市奉贤区临港工业园区
两港大道318号A座

(72) 发明人 郝振东

(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 赵志远

(51) Int. Cl.

H01M 10/615 (2014.01)

B60L 58/27 (2019.01)

E02F 9/20 (2006.01)

E02F 9/22 (2006.01)

H01M 10/625 (2014.01)

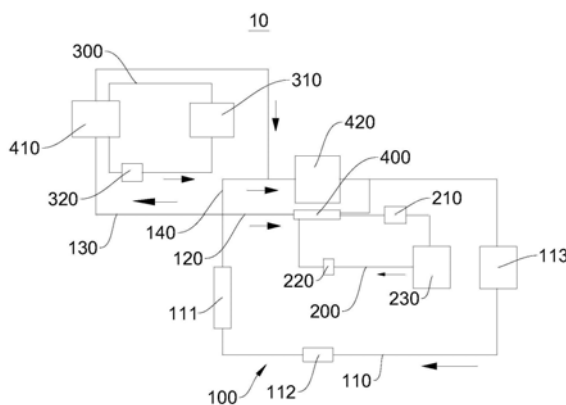
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

热管理系统及电动液压挖掘机

(57) 摘要

本发明的实施例提供了一种热管理系统及电动液压挖掘机,涉及热管理系统领域。旨在改善现有的动力电池采用电加热器加热,存在成本较高的问题。热管理系统包括液压缸散热系统,液压缸散热系统包括第一回路以及设置在第一回路上的液压缸;电池加热系统,电池加热系统包括第二回路以及设置在第二回路上的电池包;第一换热器,第一换热器同时设置在第一回路以及第二回路上。通过第一换热器,利用液压油的工作热量对电池包进行加热,充分利用工作过程中液压系统产生的热能。



1. 一种热管理系统,其特征在于,包括:

液压缸散热系统,所述液压缸散热系统包括第一回路(100)以及设置在所述第一回路(100)上的液压缸(111);

电池加热系统,所述电池加热系统包括第二回路(200)以及设置在所述第二回路(200)上的电池包(230);

第一换热器(400),所述第一换热器(400)同时设置在所述第一回路(100)以及所述第二回路(200)上。

2. 根据权利要求1所述的热管理系统,其特征在于:

所述电池加热系统还包括储能器(210),所述储能器(210)设置在所述第二回路(200)上。

3. 根据权利要求2所述的热管理系统,其特征在于:

所述热管理系统还包括驾驶室供暖系统,所述驾驶室供暖系统包括第三回路(300)以及设置在所述第三回路(300)上的蒸发器(310);

所述热管理系统还包括第二换热器(410),所述第二换热器(410)同时设置在所述第一回路(100)以及所述第三回路(300)上。

4. 根据权利要求3所述的热管理系统,其特征在于:

所述热管理系统还包括第三换热器(420),所述第三换热器(420)设置在所述第一回路(100)上。

5. 根据权利要求4所述的热管理系统,其特征在于:

所述第一回路(100)包括主循环回路(110)以及第一支路(120),所述第一支路(120)的两端均与所述主循环回路(110)连通;

所述热管理系统还包括油箱(113),所述液压缸(111)以及所述油箱(113)设置在所述主循环回路(110)上,所述第一换热器(400)同时设置在所述第一支路(120)以及所述第二回路(200)上。

6. 根据权利要求5所述的热管理系统,其特征在于:

所述第一回路(100)还包括第二支路(130),所述第二支路(130)的两端均与所述主循环回路(110)连通;

所述第二换热器(410)同时设置在所述第二支路(130)以及所述第三回路(300)上。

7. 根据权利要求6所述的热管理系统,其特征在于:

所述第一回路(100)还包括第三支路(140),所述第三支路(140)的两端均与所述主循环回路(110)连通;

所述第三换热器(420)设置在所述第三支路(140)上。

8. 根据权利要求7所述的热管理系统,其特征在于:

所述第一支路(120)、所述第二支路(130)以及所述第三支路(140)靠近所述液压缸(111)的一端在同一位置连通。

9. 根据权利要求8所述的热管理系统,其特征在于:

所述热管理系统还包括第一输送泵(112)、第二输送泵(220)以及第三输送泵(320);

所述第一输送泵(112)设置在所述主循环回路(110)上,所述第二输送泵(220)设置在所述第二回路(200)上,所述第三输送泵(320)设置在所述第三回路(300)上。

10. 一种电动液压挖掘机, 其特征在于:
所述电动液压挖掘机包括权利要求1-9任一项所述的热管理系统。

热管理系统及电动液压挖掘机

技术领域

[0001] 本发明涉及热管理系统领域,具体而言,涉及一种热管理系统及电动液压挖掘机。

背景技术

[0002] 随着新能源技术的不断发展,工程机械领域加快了研发电动挖掘机的步伐。作为电动挖掘机关键系统中的动力电池,其性能、寿命及可靠性与电池温度息息相关。现有技术中,动力电池在低温环境下,其性能会出现明显下降,充放电能力受到明显制约。因此,电池热管理系统显得非常重要。

[0003] 现有的电池热管理系统电池加热方式一般采用高压电加热器,但其零部件成本高,加热模式也比较单一。

发明内容

[0004] 本发明的目的包括,例如,提供了一种热管理系统,其能够改善现有的动力电池采用电加热器加热,存在成本较高的问题。

[0005] 本发明的目的还包括,提供了一种电动液压挖掘机,其能够改善现有的动力电池采用电加热器加热,存在成本较高的问题。

[0006] 本发明的实施例可以这样实现:

[0007] 本发明的实施例提供了一种热管理系统,包括:

[0008] 液压缸散热系统,液压缸散热系统包括第一回路以及设置在第一回路上的液压缸;电池加热系统,电池加热系统包括第二回路以及设置在第二回路上的电池包;第一换热器,第一换热器同时设置在第一回路以及第二回路上。

[0009] 另外,本发明的实施例提供的热管理系统还可以具有如下附加的技术特征:

[0010] 可选地:电池加热系统还包括储能器,储能器设置在第二回路上。

[0011] 可选地:热管理系统还包括驾驶室供暖系统,驾驶室供暖系统包括第三回路以及设置在第三回路上的蒸发器;热管理系统还包括第二换热器,第二换热器同时设置在第一回路以及第三回路上。

[0012] 可选地:热管理系统还包括第三换热器,第三换热器设置在第一回路上。

[0013] 可选地:第一回路包括主循环回路以及第一支路,第一支路的两端均与主循环回路连通;

[0014] 热管理系统还包括油箱,液压缸以及油箱设置在主循环回路上,第一换热器同时设置在第一支路以及第二回路上。

[0015] 可选地:第一回路还包括第二支路,第二支路的两端均与主循环回路连通;

[0016] 第二换热器同时设置在第二支路以及第三回路上。

[0017] 可选地:第一回路还包括第三支路,第三支路的两端均与主循环回路连通;

[0018] 第三换热器设置在第三支路上。

[0019] 可选地:第一支路、第二支路以及第三支路靠近液压缸的一端在同一位置连通。

- [0020] 可选地：热管理系统还包括第一输送泵、第二输送泵以及第三输送泵；
- [0021] 第一输送泵设置在主循环回路上，第二输送泵设置在第二回路上，第三输送泵设置在第三回路上。
- [0022] 本发明的实施例还提供了一种电动液压挖掘机。电动液压挖掘机包括热管理系统。
- [0023] 本发明实施例的热管理系统及电动液压挖掘机的有益效果包括，例如：
- [0024] 热管理系统，第一换热器用于交换第一回路以及第二回路之间的热量，利用液压油的工作热量对电池包进行加热，充分利用工作过程中液压系统产生的热能，减少能量浪费，提高整车能量利用率，达到节能减排，使得挖掘机更加智能化。同时利用液压能产生的热量，为电池预热提供热量，减少动力电池冷启动。
- [0025] 电动液压挖掘机，包括上述的热管理系统，能够改善现有的动力电池采用电加热器加热，存在成本较高的问题。

附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍，应当理解，以下附图仅示出了本发明的某些实施例，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。

[0027] 图1为本发明实施例提供的热管理系统的示意图。

[0028] 图标：10-热管理系统；100-第一回路；110-主循环回路；111-液压缸；112-第一输送泵；113-油箱；120-第一支路；130-第二支路；140-第三支路；200-第二回路；210-储能器；220-第二输送泵；230-电池包；300-第三回路；310-蒸发器；320-第三输送泵；400-第一换热器；410-第二换热器；420-第三换热器。

具体实施方式

[0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0030] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0031] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0032] 在本发明的描述中，需要说明的是，若出现术语“上”、“下”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0033] 此外,若出现术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0034] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明的实施例中的特征可以相互结合。

[0035] 下面结合图1对本实施例提供的热管理系统10进行详细描述。

[0036] 请参照图1,本发明的实施例提供了一种热管理系统10,包括:液压缸散热系统,液压缸散热系统包括第一回路100以及设置在第一回路100上的液压缸111;电池加热系统,电池加热系统包括第二回路200以及设置在第二回路200上的电池包230;第一换热器400,第一换热器400同时设置在第一回路100以及第二回路200上。

[0037] 液压缸111工作过程中产生的热量,通过液压缸散热系统进行散热。高温液压油通过第一回路100流向第一换热器400,在第一换热器400处与第二回路200中的电池冷却液进行换热,冷却液获得热量后为电池供热。

[0038] 本实施例以电动挖掘机上的热管理系统10为例进行说明。电动挖掘机正常工作后,高温液压油在第一换热器400与第二回路200中的电池冷却液换热,冷却液获得热量后为电池供热。

[0039] 继续参照图1,本实施例中,电池加热系统还包括储能器210,储能器210设置在第二回路200上。

[0040] 冷却液获得热量后流入储能器210存储热量,当电动挖掘机短暂停机,电池平均温度低于电池低温度后,储能器210内的冷却液为电池供热,维持其工作环境温度。

[0041] 具体地,参照图1,第一回路100包括主循环回路110以及第一支路120,第一支路120的两端均与主循环回路110连通;热管理系统10还包括油箱113,液压缸111以及油箱113设置在主循环回路110上,第一换热器400同时设置在第一支路120以及第二回路200上。

[0042] 液压缸111流出的高温液压油流向主循环回路110,然后部分流向第一支路120,通过第一换热器400与第二回路200内的电池冷却液进行换热,然后流回油箱113。

[0043] 具体地,继续参照图1,热管理系统10还包括第一输送泵112以及第二输送泵220,第一输送泵112设置在主循环回路110上,第二输送泵220设置在第二回路200上。

[0044] 第一输送泵112用于提供高温液压油沿主循环回路110循环流动的动力,同时提供高温液压油流向第一支路120的动力。液压缸111流出的高温液压油流向第一支路120,通过第一换热器400与电池冷却液进行换热。

[0045] 第二输送泵220用于提供电池冷却液沿第二回路200内循环往复流动的动力,电池冷却液流动至第一换热器400获得高温液压油的热量,然后流向储能器210进行储存,在电池包230温度低于预设温度时向电池包230释放热量。

[0046] 继续参照图1,本实施例中,热管理系统10还包括驾驶室供暖系统,驾驶室供暖系统包括第三回路300以及设置在第三回路300上的蒸发器310;热管理系统10还包括第二换热器410,第二换热器410同时设置在第一回路100以及第三回路300上。

[0047] 利用液压能产生的热量,为驾驶室提供热量。高温液压油还通过第二换热器410与第三回路300中的驾驶室供暖冷却液进行换热,为驾驶室提供热量,营造舒适环境。

[0048] 具体地,参照图1,第一回路100还包括第二支路130,第二支路130的两端均与主循环回路110连通;第二换热器410同时设置在第二支路130以及第三回路300上。

[0049] 液压缸111流出的高温液压油流向主循环回路110,然后部分流向第二支路130,通

过第二换热器410与第三回路300中的驾驶室供暖冷却液进行换热。

[0050] 具体地,参照图1,热管理系统10还包括第三输送泵320,第三输送泵320设置在第三回路300上。

[0051] 第三输送泵320提供驾驶室供暖冷却液沿第三回路300循环流动的动力。供暖冷却液在流动过程中,通过第二换热器410获得热量。

[0052] 继续参照图1,本实施例中,热管理系统10还包括第三换热器420,第三换热器420设置在第一回路100上。

[0053] 液压缸111流出的高温液压油,一部分到第一换热器400与电池包230冷却液换热,一部分流经第二换热器410与驾驶室供暖冷却液换热,另一部分直接到第三换热器420进行冷却。

[0054] 具体地,参照图1,第一回路100还包括第三支路140,第三支路140的两端均与主循环回路110连通;第三换热器420设置在第三支路140上。

[0055] 液压缸111流出的高温液压油流向主循环回路110,然后部分流向第三支路140,通过第三换热器420进行换热。

[0056] 继续参照图1,本实施例中,第一支路120、第二支路130以及第三支路140靠近液压缸111的一端在同一位置连通。

[0057] 液压缸111的高温液压油流出后,在同一位置分别流向第一支路120、第二支路130以及第三支路140,可以实现高温液压油的均匀分流,满足第一支路120以及第二支路130的热量供应。

[0058] 本发明的实施例还提供了一种电动液压挖掘机。电动液压挖掘机包括热管理系统10。能够改善现有的动力电池采用电加热器加热,存在成本较高的问题。

[0059] 在一些实施例中:

[0060] 请参照图1:图1示出的热管理系统10的示意图中,第一回路100包括主循环回路110、第一支路120、第二支路130以及第三支路140,液压缸111、第一输送泵112以及油箱113设置在主循环回路110上,第一支路120、第二支路130以及第三支路140共同并联在主循环回路110上。电池包230、储能器210以及第二输送泵220设置在第二回路200上。第三输送泵320以及驾驶室蒸发器310设置在第三回路300上。第一换热器400设置在第一支路120以及第二回路200上,用于实现高温液压油与电池包230冷却液的热量交换,高温液压油从液压缸111流出,然后流向第一支路120,再流回油箱113。第二换热器410设置在第二支路130以及第三回路300上,用于实现高温液压油以及驾驶室供暖冷却液的热量交换,高温液压油从液压缸111流出,然后流向第二支路130,再流回第三支路140,再流回油箱113。第三换热器420设置在第三支路140上,用于实现高温液压油的降温,然后再流回油箱113。

[0061] 本实施例提供的一种热管理系统10至少具有以下优点:

[0062] 利用液压系统工作过程中产生的热能,对电池包230进行加热,维持电池包230的工作环境温度。第二回路200上设置储能器210,冷却液获得热量后流入储能器210存储热量,当电动挖掘机短暂停机,电池平均温度低于电池低温度后,储能器210内的冷却液为电池供热。

[0063] 利用液压系统工作过程中产生的热能,对驾驶室进行供暖。减少能量浪费,提高整车能量利用率。

[0064] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

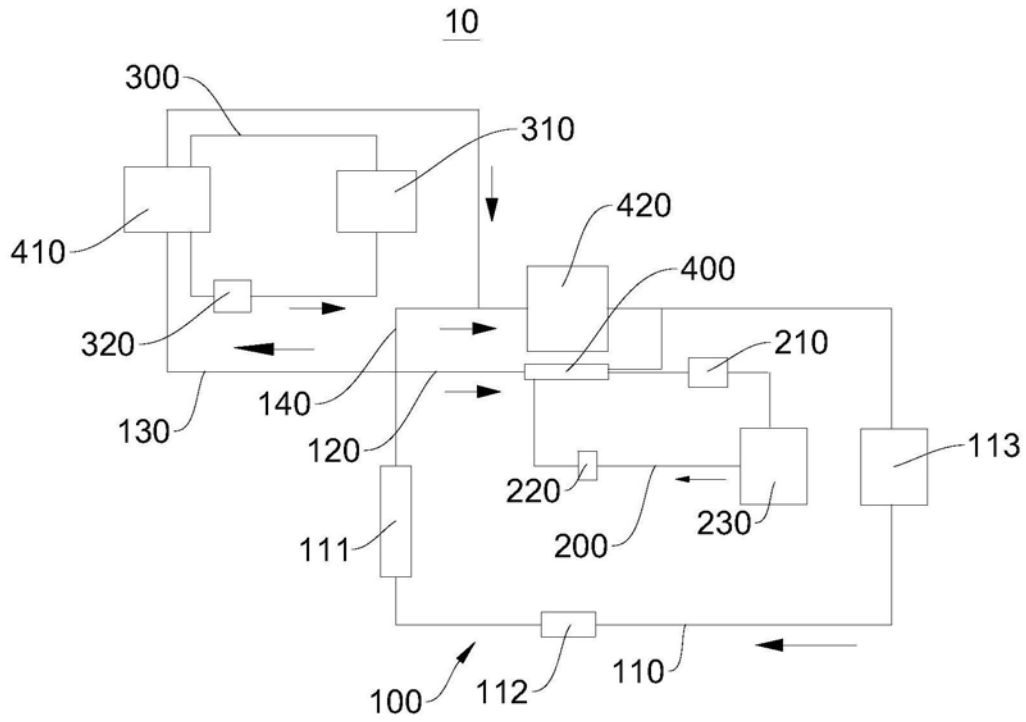


图1