



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111148498 A

(43)申请公布日 2020.05.12

(21)申请号 201880063393.7

(22)申请日 2018.08.16

(30)优先权数据

62/546,088 2017.08.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.03.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CA2018/000152 2018.08.16

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/033195 EN 2019.02.21

(71)申请人 约克·西科拉

地址 加拿大安大略省渥太华市

(72)发明人 约克·西科拉

(74)专利代理机构 深圳市博锐专利事务所
44275

代理人 林栋

(51)Int.Cl.

A61H 33/00(2006.01)

F16L 53/30(2006.01)

F24D 15/00(2006.01)

F24D 19/10(2006.01)

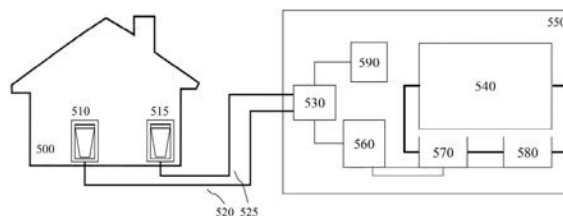
权利要求书3页 说明书14页 附图13页

(54)发明名称

用于水疗系统热管理的备用方法和系统

(57)摘要

水疗系统可以全年并且在寒冷的天气中使用,通过冷环境室外温度和水疗的热为用户提供愉悦的体验。但是,关于机械、电气或通过整体停电导致的水疗系统的水循环泵和/或加热器发生故障意味着如果环境状况足够冷,水疗系统或其管道中的水会容易结冰,从而导致水疗系统或管中的裂纹,因此在水解冻时泄漏,而需要高成本维修或更换部件或整个系统。因此,提供了一种冻结保护系统,其分立地或与其他备用系统组合而使用备用热管理系统。这些冻结保护系统在机械故障、电气故障等发生时通过替代热路径向水疗系统提供热输入并提供警报而提供备用。



1. 一种用于对水疗系统进行冻结保护的系统,所述水疗系统具有水疗浴缸和支撑所述水疗浴缸的壳体,所述系统包括:

干线电力接口;

加热器,联接到所述干线电力接口,设置为允许将热空气吹入水疗系统的所述壳体和所述水疗浴缸的底部之间的空腔中;和

温度控制件,用于当恒温器确定水疗系统的所述壳体和所述水疗浴缸的底部之间的空腔中的空气和所述水疗系统内的水中的至少一个的温度已降至低于预定阈值时打开所述加热器。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述温度控制件为:

恒温器,当所述温度低于所述预定阈值时,向强制空气加热器提供控制信号以打开所述强制空气加热器;或

恒温器,当所述温度低于所述预定阈值时,提供机械切换以将所述干线电力接口连接到所述强制空气加热器。

3. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:

电池,联接到所述加热器,在所述干线电力接口发生故障并且所述温度控制件打开所述强制空气加热器时,为所述加热器提供电力。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述干线电力接口插入所述壳体内的开口中或附接到所述壳体;和

所述干线电力接口并入至少一个灯,以指示有线通信接口和无线通信接口中至少一个的状态,所述有线通信接口和所述无线通信接口通过全球通信网络将与所述强制空气加热器的状态有关的数据发送到远程用户。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述干线电力接口插入所述壳体内的开口中或附接到所述壳体;

所述干线电力接口并入至少一个灯,以指示有线通信接口和无线通信接口中至少一个的状态,所述有线通信接口和所述无线通信接口通过全球通信网络将与所述加热器的状态有关的数据发送到远程用户;和

所述干线电力接口支持联接至用于为所述加热器供电的第一干线电源和用于为所述水疗系统的至少包括控制器、泵和热水器的水疗包供电的第二干线电源。

6. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括:

备用电力系统,用于在提供电力的所述干线电力接口故障时替换所述干线电力接口提供的电力。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述加热器是以下加热器中的至少一个,即强制空气加热器、电元件加热器、卷带式电加热器、热灯和红外热灯。

8. 一种装置,包括:

外壳,用于将所述装置安装到水疗系统的壳体,所述水疗系统包括所述壳体和由所述壳体支撑的水疗浴缸;

第一干线电力接口,用于联接到第一干线电源,以向联接到设置在所述壳体和所述水

疗浴缸之间的空腔的加热器提供电力；

第二干线电力接口,用于联接到第二干线电源,以向所述水疗系统的水疗包提供电力,以提供所述水疗系统的正常操作;和

以下中的至少一个:

视觉指示器件,用于向用户显示所述第二干线电力接口的状态和所述强制空气加热器的状态中的至少一个;和

接口,支持到通信网络的通信,用于在也连接到所述通信网络的电子装置上向远程用户发送与所述第二干线电力接口的状态和所述强制空气加热器的状态中的至少一个有关的消息。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,

所述接口通过本地路由器与所述通信网络通信;和

从所述接口到所述本地路由器的所述通信是通过有线方式、无线方式和光学方式中的至少一种。

10. 根据权利要求9所述的装置,其中,

所述第一干线电力接口包括位于所述水疗系统的壳体外部的所述装置一侧的第一电接口和位于所述装置另一侧的第二电接口。

11. 根据权利要求8所述的装置,其中,

所述第二干线电力接口包括位于所述水疗系统的壳体外部的所述装置一侧的第一电接口和位于所述装置另一侧的第二电接口。

12. 根据权利要求8所述的装置,进一步包括

第三干线电力接口,用于联接至第三干线电源以在所述第一干线电源和所述第二干线电源中的至少一个发生故障的情况下,为所述加热器提供电力。

13. 一种方法,包括:

提供对设置在水疗系统的水疗浴缸和所述水疗系统的支撑所述水疗浴缸的壳体之间的空腔进行加热的器件;和

当水疗系统的所述壳体和所述水疗浴缸的底部之间的空腔中的空气和所述水疗系统内的水中的至少一个的监测温度已降至低于预定阈值温度时,提供为用于加热的所述器件供电的器件。

14. 一种用于对水疗系统进行冻结保护的系统,所述水疗系统具有水疗浴缸和支撑所述水疗浴缸的壳体,所述系统包括:

干线电力接口;

加热器,联接到所述干线电力接口,设置为对所述水疗浴缸的预定部分和形成所述水疗系统的循环回路的一部分的管中的至少一个进行加热,所述循环回路允许水流入和流出所述水疗浴缸;和

恒温器,用于当所述恒温器确定所述循环回路和形成循环回路的一部分的所述管内的水中的至少一个的温度已降至低于预定阈值时打开所述加热器。

15. 一种用于对水疗系统进行冻结保护的系统,所述水疗系统具有水疗浴缸和支撑所述水疗浴缸的壳体,所述系统包括:

干线电力接口,联接到控制器;

加热器, 联接到所述干线电力接口和所述控制器, 设置为独立于正常水疗流体回路来加热所述水疗系统的预定部分;

温度传感器, 设置在所述水疗系统内的预定位置处;

排水口, 形成所述水疗系统的一部分; 其中

当由所述温度传感器监测的温度低于第一预定阈值时, 所述控制器独立于所述正常水疗流体回路的状态而启动所述加热器。

16. 根据权利要求15所述的系统, 其中,

当由所述温度传感器监测的温度降低到低于第二预定阈值时, 所述控制器独立于所述正常水疗流体回路和所述加热器的状态启动所述排水口。

17. 根据权利要求15所述的系统, 其中,

当所述温度降低到低于第二预定阈值时, 所述排水口独立于所述系统和所述水疗系统的其他方面的任何状态而自动打开。

18. 一种用于对水疗系统进行冻结保护的系统, 所述水疗系统具有水疗浴缸和支撑所述水疗浴缸的壳体, 所述系统包括:

干线电力接口, 联接到控制器;

加热器, 联接到所述干线电力接口和所述控制器, 设置为独立于正常水疗流体回路来加热所述水疗系统的预定部分;

温度传感器, 设置在所述水疗系统内的预定位置处;

当由所述温度传感器监测的温度低于第一预定阈值时, 所述控制器启用所述加热器并禁用所述正常水疗流体回路。

用于水疗系统热管理的备用方法和系统

技术领域

[0001] 本专利申请涉及水疗 (spa) 系统, 并且更具体地涉及在可能冻结的环境中用于水疗系统的备用方法和系统。

背景技术

[0002] 自从引入为家庭建造的第一个热水浴缸以来, 水疗 (spa) 系统 (也称为热水浴缸或 Jacuzzi (按摩浴缸) (制造商名称与此类产品同义, 而与制造商无关)) 在过去的50年中已经变得日益流行, 并且对于过去的25年而言日益成为家庭后院的一部分。在此期间, 已经对所使用的材料以及添加水疗喷嘴等并且最近引入所谓的游泳水疗进行了开发。虽然水疗系统通常为其用户提供大约100°F至104°F (大致38°C至40°C) 的稳定温度水浴, 但是游泳水疗提供将水疗系统与旋转的热水池的组合以及在较低温度下 (通常约为80°F (大致27°C)) 从一侧到另一侧的净流动的第二种操作模式以提供阻力, 使用户在水疗系统中“游泳”。

[0003] 水疗系统可以全年使用, 并且在较冷的天气季节期间, 通过冷环境室外温度与水疗的热水的对比而向用户提供愉悦的体验。但是, 水疗系统的很大一部分安装在温度变冻结或更低的位置。如果水疗系统位于夏季村舍或类似的位置, 则类似于住宅游泳池, 水疗系统将在村舍不使用或不经常使用期间使用时在季节结束时排水并在季节开始时重新填充。但是, 如果水疗系统位于住宅环境中或者将在较冷的天气季节期间偶尔/定期/频繁使用, 则其可能保持在填充状态并保持在“睡眠”模式 (其中仅在过滤周期期间加热水)。一些水疗系统可能提供有限的低温保护, 并以低速操作泵持续有限的时间, 以基于预期浴缸中的热水将水循环通过系统, 从而将水抽吸通过水系统。

[0004] 然而, 在外部环境中以及偶尔在室内环境中, 水疗系统的已知问题是, 如果切断水疗系统的水循环泵和加热器的电力, 则如果环境条件足够冷, 水疗系统中和连接到其的管道中的水会容易冻结, 水冻结时的膨胀会导致水疗系统或管中形成裂纹, 这会在水解冻时导致泄漏, 并会需要高成本或费时的维修或更换部件或整个系统。

[0005] 然而, 即使在没有切断电力的情况下, 如果环境条件足够冷, 则水循环泵和/或加热器的故障也类似地不会阻止水冷却和冻结。因此, 期望使用备用热管理系统和/或备用系统对水疗系统提供冻结保护的方法和系统。

[0006] 本发明的其他方面和特征对于本领域的普通技术人员在结合附图评审对本发明的具体实施例的以下描述时将变得显而易见。

发明内容

[0007] 本发明的目的是减轻现有技术中与水疗系统有关的限制, 并且更具体地涉及在可能冻结的环境中用于水疗系统的备用方法和系统。

[0008] 根据本发明的实施例, 提供了一种用于对水疗系统进行冻结保护的系统, 所述水疗系统具有水疗浴缸和支撑所述水疗浴缸的壳体, 所述系统包括:

干线电力接口;

强制空气加热器,联接到所述干线电力接口,设置为允许将热空气吹入水疗系统的所述壳体 and 所述水疗浴缸的底部之间的空腔中;和

温度控制件,用于当恒温器确定水疗系统的所述壳体 and 所述水疗浴缸的底部之间的空腔中的空气 and 所述水疗系统内的水中的至少一个的温度已降至低于预定阈值时打开所述强制空气加热器。

[0009] 根据本发明的实施例,提供了一种装置,包括:

外壳,用于将所述装置安装到水疗系统的壳体,所述水疗系统包括所述壳体 and 由所述壳体支撑的水疗浴缸;

第一干线电力接口,用于联接到第一干线电源,以向联接到设置在所述壳体 and 所述水疗浴缸之间的空腔的强制空气加热器提供电力;

第二干线电力接口,用于联接到第二干线电源,以向所述水疗系统的水疗包提供电力,以提供所述水疗系统的正常操作;和

以下中的至少一个:

视觉指示器件,用于向用户显示所述第二干线电力接口的状态 and 所述强制空气加热器的状态中的至少一个;和

接口,支持到通信网络的通信,用于在也连接到所述通信网络的电子装置上向远程用户发送与所述第二干线电力接口的状态 and 所述强制空气加热器的状态中的至少一个有关的消息。

[0010] 根据本发明的实施例,提供了一种方法,包括:

提供对设置在水疗系统的水疗浴缸 and 所述水疗系统的支撑所述水疗浴缸的壳体之间的空腔进行加热的器件;和

当水疗系统的所述壳体 and 所述水疗浴缸的底部之间的空腔中的空气 and 所述水疗系统内的水中的至少一个的监测温度已降至低于预定阈值温度时,提供为用于加热的所述器件供电的器件。

[0011] 根据本发明的实施例,提供了一种用于对水疗系统进行冻结保护的系统,所述水疗系统具有水疗浴缸 and 支撑所述水疗浴缸的壳体,所述系统包括:

干线电力接口;

加热器,联接到所述干线电力接口,设置为对所述水疗浴缸的预定部分 and 形成所述水疗系统的循环回路的一部分的管中的至少一个进行加热,所述循环回路允许水流入 and 流出所述水疗浴缸;和

恒温器,用于当所述恒温器确定所述循环回路 and 形成循环回路的一部分的所述管内的水中的至少一个的温度已降至低于预定阈值时打开所述加热器。

[0012] 根据本发明的实施例,提供了一种用于对水疗系统进行冻结保护的系统,所述水疗系统具有水疗浴缸 and 支撑所述水疗浴缸的壳体,所述系统包括:

干线电力接口,联接到控制器;

加热器,联接到所述干线电力接口 and 所述控制器,设置为独立于正常水疗流体回路来加热所述水疗系统的预定部分;

温度传感器,设置在所述水疗系统内的预定位置处;

排水口,形成所述水疗系统的一部分;其中

当由所述温度传感器监测的温度低于第一预定阈值时,所述控制器独立于所述正常水疗流体回路的状态而启动所述加热器。

[0013] 根据本发明的实施例,提供了一种用于对水疗系统进行冻结保护的系统,所述水疗系统具有水疗浴缸和支撑所述水疗浴缸的壳体,所述系统包括:

干线电力接口,联接到控制器;

加热器,联接到所述干线电力接口和所述控制器,设置为独立于正常水疗流体回路来加热所述水疗系统的预定部分;

温度传感器,设置在所述水疗系统内的预定位置处;

当由所述温度传感器监测的温度低于第一预定阈值时,所述控制器启用所述加热器并禁用所述正常水疗流体回路。

[0014] 通过结合附图评述以下对本发明的具体实施例的描述,本发明的其他方面和特征对于本领域普通技术人员将变得显而易见。

附图说明

[0015] 现在将参照附图仅以示例的方式描述本发明的实施例,其中:

[0016] 图1为当今零售商和原始设备制造商(OEM)商业出售的典型家用水疗系统;

[0017] 图2为当今零售商和OEM商业出售的典型家用水疗系统的物理结构;

[0018] 图3为示意性地描绘了根据现有技术用于典型家用水疗系统的电力和控制配置;

[0019] 图4为示意性地描绘了根据Miller的现有技术(美国专利8,621,678)用于典型家用水疗系统的备用泵配置;

[0020] 图5为根据本发明实施例的用于典型家用水疗系统的备用系统;

[0021] 图6为根据本发明实施例的用于典型家用水疗系统的备用系统;

[0022] 图7为根据本发明实施例的水疗系统电力接口;

[0023] 图8为根据本发明实施例的水疗系统电力接口;

[0024] 图9为根据本发明实施例的水疗系统电力接口;

[0025] 图10A和图10B为根据本发明实施例的水疗系统电力接口;

[0026] 图11为根据本发明实施例的用于在水疗系统内管理电力故障的控制系统的示例性流程图;和

[0027] 图12为根据本发明实施例的用于水疗系统的示例性模拟控制配置。

具体实施方式

[0028] 本发明涉及水疗系统,并且更具体地涉及在可能冻结的环境中用于水疗系统的备用方法和系统。

[0029] 随后的描述仅提供(多个)代表性实施例,并且不旨在限制本发明的范围、适用性或配置。更确切地,(多个)实施例的随后描述将向本领域技术人员提供用于实现本发明的一个或多个实施例的使能描述。将该理解,在不脱离所附权利要求所阐述的精神和范围的情况下,可以对元件的功能和布置进行各种改变。因此,实施例是本发明的示例或实现方式,而不是唯一的实现方式。“实施例”、“一个实施例”或“一些实施例”的各种出现不一定都指相同的实施例。尽管可以在单个实施例的上下文中描述本发明的各种特征,但是这些特

征也可以单独地或以任何合适的组合来提供。相反,尽管为了清楚起见,本文中可以在单独的实施例的上下文中描述本发明,但是本发明也可以以单个实施例或实施例的任何组合来实现。

[0030] 在说明书中对“一个实施例”、“实施例”、“一些实施例”或“其他实施例”的引用是指结合实施例描述的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中而不一定是所有实施例中。本文所采用的措词和术语不被解释为限制性的,而仅是出于描述目的。将理解,在权利要求或说明书中引用“一个(a)”或“一种(an)”元件的情况下,这种引用不被解释为仅存在该元件中的一个。将理解,在说明书中陈述“可以”、“可能”、“可”或“会”包括部件特征、结构或特性被的情况下,则不需要包括特定部件、特征、结构或特性。

[0031] 对诸如“左”、“右”、“顶”、“底”、“前”和“后”的术语的引用旨在相对于描绘本发明的实施例的附图中的特定特征、结构或元件的取向而使用。显然,这种关于装置的实际使用的方向性术语没有特定的含义,因为该装置可以由一个或多个用户以多种取向使用。

[0032] 对术语“包括”、“包含”、“组成”和其语法变型的引用不排除添加一个或多个部件、特征、步骤、整数或其组,并且该术语不被解释为指定部件、特征、步骤或整数。同样地,当在本文中使用时,短语“基本上由……组成”及其语法变型不被解释为排除附加的部件、步骤、特征、整数或其组,而是附加的特征、整数、步骤、部件或其组不会实质性地改变所要求保护的组合物、装置或方法的基本和新颖特性。如果说明书或权利要求引用“附加”元件,则不排除存在附加元件中的一个以上。

[0033] 如本文以及贯穿本发明所使用的“干线(mains)”是指“干线电(mains electricity)”,这是递送给家庭和企业的通用交流(AC)电力。市电电源的两个主要特性(电压和频率)在不同地区之间有所不同。在欧洲、非洲大部分、亚洲大部分、南美大部分和澳大利亚使用(标称)230V的电压和50Hz的频率。在北美,最常见的组合是120V和60Hz的频率。存在其他电压,一些国家可能具有例如230V但60Hz。电力干线通过线缆分配,通常以安装在建筑物的墙壁或其他固体部分上的插座终止,电气装置通过插头和线缆连接到插座。一些装置(诸如炊具、冰柜、冰箱、洗衣机、滚筒式烘干机等)通过断路器/保险丝永久连接到电气干线。而其他装置则通过插头插座连接。诸如便携式电子装置(PED)的一些电气装置可能使用插头线缆,该电线在线缆的端部具有插头,以连接到/断开装置的电气干线以实现便携性。这样的线缆通常还可以包括电力转换器,以将AC电气干线转换成输入到PED的直流(DC)。插头和插座配置因地区和国家而异。

[0034] “水疗系统”(也称为热水浴缸或Jacuzzi)是用于水疗、放松或愉悦的装满热水的大浴缸或小水池,并且可能包括强大的喷嘴以及提供漩涡功能、产生气泡或跨过水疗系统的净水流动,以提供抵抗用户的运动(诸如游泳)。但水疗系统通常设计为一次由多于一个人使用并且通常位于室外,但是它们可以安装在室内。

[0035] 如本文以及贯穿本发明所使用的“水疗浴缸”是指具有壁和底部的宽、敞开、深的容器,水疗系统的(多个)用户坐、跪和/或躺在容器中。水疗浴缸的几何形状可以是圆形、椭圆形、矩形、方形或其他几何形状,而水疗浴缸的壁和/或底部可以包含包括凸缘、座、水疗喷嘴、气泡发生器等特征。通常,水疗浴缸由玻璃纤维制成,但是可以采用其他材料。水疗浴缸可以是没有水疗喷嘴等的浴盆、水疗器、热水浴缸、Jacuzzi、游泳水疗器或浴缸。

[0036] 如本文以及贯穿本发明所使用的“壳体”是指支撑水疗浴缸并提供外壳的外部物

理结构,以向用户提供视觉上美观的外部,同时覆盖在水疗系统中形成水疗包和管装置的泵、加热器、管、歧管、辅助泵等。

[0037] 如本文以及贯穿本发明所使用的“配件”是指可以附接或连接两个或更多个零件的任何机器部件、管或管路零件。这样的配件可以包括但不限于一个和多个管联接器、压缩配件、管配件、管道配件、一个和多个管装置配件、电连接器。

[0038] 如本文以及贯穿本发明所使用的“安装件”是指装置、系统、辅助设备等的零件,其被配置为将另一装置、系统、辅助设备、部件等支撑和/或附接至装置、系统、辅助设备、部件等的所述零件。通常安装件支持零件的可拆卸附接,但也可以用于永久附接以定义附接点的位置或在永久附接之前支持可拆卸附接。

[0039] 如本文以及贯穿本发明所使用的“固定件”或“附接器件”是指用于将装置、系统、辅助设备、部件等永久或可拆卸地附接至另一装置、系统、辅助设备、部件等的零件的部件、装置或器件。取决于永久性或可拆卸以及所接合的(多种)材料,这包括但不限于紧固件、胶水、树脂、环氧树脂、胶接剂、焊接、硬钎焊、软钎焊、压差、磁体、夹持件、夹子、扎带、支撑件、诸如夹子和压接的物理保持元件以及诸如摩擦配合和过盈配合的物理保持方法。紧固件可以包括但不限于螺栓、螺母、垫圈、螺钉、螺纹紧固件、铆钉、钉子、销、钩眼和钩环。

[0040] 如本文以及贯穿本发明所使用的“可拆卸”连接是指用于将装置、系统、辅助设备、部件等上的电气连接或流体连接永久或可拆卸地附接至另一装置、系统、辅助设备、部件等上的另一电气连接或流体连接的部件、装置或器件。电气“可拆卸”连接通常由分立、线性阵列或二维(2D)阵列格式的插头和插座布置或通常用于微波和射频的分立的公-母螺纹连接器形成。流体“可拆卸”连接通常由具有O形圈、密封圈或垫圈密封件的公-母螺纹连接器形成。

[0041] 如本文所用,“流体”是指液体、气体、液体的混合物或气体的混合物。

[0042] 如本文以及贯穿本发明所使用的“便携式电子装置”(PED)是指用于需要电池或其他独立形式的能量来供电的通信和其他应用的无线装置。这包括但不限于装置,诸如蜂窝电话、智能电话、个人数字助理(PDA)、便携式计算机、寻呼机、便携式多媒体播放器、便携式游戏控制台、膝上型计算机、平板计算机、可穿戴装置和电子阅读器。

[0043] 如本文以及贯穿本发明所使用的“固定电子装置”(FED)是指用于需要连接到固定接口以获得电力的通信和其他应用的无线和/或有线装置。这包括但不限于膝上型计算机、个人计算机、计算机服务器、信息亭、游戏控制台、数字机顶盒、模拟机顶盒、因特网使能器具、因特网使能电视和多媒体播放器。

[0044] 如本文所使用的“用户”可以指但不限于个体或个体组。这包括但不限于私人个体、组织和/或企业的雇员、社区组织的成员、慈善组织的成员、男性和女性。在其最广泛的意义上,用户可以进一步包括但不限于可以通过利用本发明的一个或多个实施例的能力进行表征的软件系统、机械系统、机器人系统、android系统等。用户可以与生物特征数据相关联,该生物特征数据可以但不限于对用户本地或远程地被监测、获取、存储、传输、处理和分析。用户也可以通过仪表盘、Web服务、网站、软件插件、软件应用程序和图形用户界面通过一个或多个帐户和/或配置文件与服务提供商、第三方提供商、企业、社交网络、社交媒体等中的一个或多个关联。

[0045] 如本文所使用的“电池(battery)”(正式地称为电池(electric battery))可以指

但不限于由一个或多个电化学电池组成的装置,在电池正在供应电力,其正极端子为阴极,其负极端子为阳极,该电化学电池具有外部连接而为诸如PED和FED的电气装置供电。电池可以是设计成被使用直到能量耗尽然后被丢弃的一次电池,或者是可以在完全或部分放电后再充电以允许其使用、再充电并再次多次使用的二次电池。常见的一次电池类型可以包括但不限于锌碳和碱性电池。常见的二次电池类型包括但不限于铅酸电池、阀控式铅酸电池(VRLA,诸如凝胶电池或吸收式玻璃毡电池)、镍镉(NiCd)电池、镍锌(NiZn)电池、镍氢(NiMH)电池和锂离子(Li-ion)电池。

[0046] 参照图1,描绘了关于当今零售商和原始设备制造商(OEM)商业出售的典型家用水疗系统的第一至第三图像100A至100C。第一图像100A描绘了为用户购买并安装的水疗系统,而第二图像100B描绘了移除下部框架和壳体的水疗系统。第三图像100C示出了水疗系统,其中浴缸本身现在被移除,从而示出了机械元件和流体组件。因此,描绘了以下元件:

- 控制系统105;
- 管道110;
- 三通阀115
- 鼓风机120;
- 按摩泵125;
- 抽吸入口130;
- 灯135;
- 软管140;
- 后喷嘴145;和
- 歧管150。

[0047] 还描绘了:

- 按摩喷嘴155;
- 空气控制件160;
- 循环泵165;
- 控制面板(用于用户)170;
- 撇渣器175;
- 止回阀180;
- 空气喷嘴185;和
- 热水器190。

[0048] 水疗器的被供电部件包括:热水器190;至少一个泵(循环泵165),用于使水循环通过将热水器190和浴缸相互连接的管;控制器(控制系统105),响应于水疗器的所有者、操作者或用户的输入可操作来控制循环泵165(和按摩泵125)和热水器190。这些部件通常被称为水疗包。水疗包通常通过接地故障断路器(GFCI)的线缆连接到主电源,如果检测到接地故障,接地故障断路器将断开水疗包与电源之间的电气通信,以消除对(多个)用户的潜在触电危险。在冬季使用水疗器时,这是有问题的,因为如果GFCI切断水疗包的电力供应并且水疗系统无人看管,(尤其是在循环管、(多个)泵、加热器、(多个)分配歧管中的)水会迅速冻结并会损坏水疗器。有时,在寒冷天气的季节,例如村舍主人有时会长时间不看管操作中的水疗器,村舍主人在乡村村舍和城市环境之间来回跑,并在冬季期间在探访之间让其

村舍水疗运行以防止冻结。如果在他们不在时GFCI跳闸,他们可能会在下一次到村舍度假时返回发现自己的水疗器冻结。

[0049] 替代地,在GFCI可能不会跳闸但内部干线分配面板上的断路器可能会跳闸从而去除电力时,干线电力可能发生故障。在其他情景下,如果盖子使用不正确或根本没有使用,则热水器190可能发生故障,循环泵165停转或发生故障,或者管道/撇渣器可能因碎屑而堵塞。当然,在一些情况下,也可能发生电缆意外断开与水疗系统的连接,以及保险丝熔断、泵卡死、加热器故障、电涌等。

[0050] 现在参照图2,描绘了关于当今零售商和OEM商业出售(诸如分别关于图1和第一至第三图像100A至100C所描述和描绘的)的典型家用水疗系统的物理构造的第一图像200A和第二图像200B。很明显,水疗包、控制器和管道等安装在不比实际浴缸本身大很多的壳体内,因此在浴缸衬里和外壳体之间的额外空间不会太大。

[0051] 图3示意性地描绘了根据现有技术用于典型家用水疗系统的电力和控制配置,其中,包括浴缸340的水疗系统350流体联接到泵370和加热器380。为了清楚起见,未描绘所有辅助元件,诸如分配管道、喷嘴、歧管等。泵370和加热器380电连接到控制器360,控制器通过线缆330联接到GFCI310。在图3中,描绘了线缆330连接到的防风雨电插座(WES)320,但是在本发明的其他实施例中,线缆330可以直接连接到控制器360。因此,水疗系统350没有对冻结的保护。

[0052] 现在参照图4,示意性地描绘了根据Miller的现有技术(美国专利8,621,678)用于典型家用水疗系统的备用泵配置。因此,包括浴缸440的水疗系统450流体地联接到泵470和加热器480。为清楚起见,未描绘所有辅助元件,诸如分配管道、喷嘴、歧管等。泵470和加热器480电连接到控制器460,该控制器通过第一线缆430联接到GFCI410。然而,现在还设置了包括辅助泵和辅助加热器(为清楚起见未分立地描绘)的辅助泵490。

[0053] 在图4中,描绘了第一线缆430连接到第一WES 420,但是在本发明的其他实施例中,线缆430可以直接连接到控制器460。第二WES 425也被描绘为联接到控制器460,该第二WES 425通过第二线缆435连接到第二GFCI 415,但是在本发明的其他实施例中,线缆430可以直接连接到控制器460。如北美的Miller所教导的,具有110/120V的单相电源,第一WES 420、第一GFCI 410和第一线缆430形成其一部分的第一电路是(通过利用主电源的两相来实现)的220/240V电路,其提供电力以运行热水器480和泵470。第二WES 425、第二GFCI 415和第二线缆435形成其一部分的第二电路是110/120V电路。如果第一电源与第二电源一起处于活动状态,则第一电路将所需的电力提供给控制器460、泵470和加热器480。但是,通过触发第一GFCI 410导致第一电源出现故障导致继电器在水疗系统450中从初始状态(例如,连接或未连接)驱动到另一状态(例如,未连接或已连接),从而第二电路现在被接合。由于第二电路仅旨在防止水疗系统450中的水冻结,而不是通过喷嘴等将其加热到正常操作温度,因此辅助泵490不需要相同的电气要求,因此由110/120V的标准电气干线电源驱动。

[0054] 然而,Miller的教导并未解决泵470发生故障或加热器480发生故障等情况,因为确定辅助泵490是否接合仅由第一电路和第二电路的输入电信号来确定。因此,如果在220/240V电力下第一GFCI 410没有“跳闸”并断开220/240V信号,则电路内的继电器将保持其正常状态,以使旁通阀(为清楚起见未描绘)不接合,因此,从泵470和加热器480到辅助泵490再到浴缸440的水流没有重定向。Miller没有任何考虑来自控制器460的控制或除电输入电

源以外的任何其他手段的控制。

[0055] 因此,为了建立对多种故障机制具有改进的容差的系统,发明人针对水疗系统建立了不同的设计方法。参照图5,示出了根据本发明的实施例的用于典型家用水疗系统的备用系统。因此,如所描绘的,第一GFCI 510将第一电缆520联接到电连接器530的第一部分,而第二GFCI 515将第二电缆525联接到电连接器530的第二部分。连接器530的第一部分联接到控制器560,该控制器联接到泵570和加热器580,并且因此以类似于关于图4和现有技术描绘的方式起作用。电连接器530的第二部分联接到辅助加热器590,辅助加热器借助于第二电缆525和第二GFCI联接到与为泵570和加热器580供电的不同的电源。可选地,第一和第二电路可以布线通过不同的电连接器而不是单个电连接器530。辅助加热器590可以是强制空气电加热器,其加热浴缸540的下表面和水疗系统550的外壳体之间的区域。在本发明的一些实施例中检测到第一电路的故障和/或检测到水疗系统内的温度低于预定阈值温度(设定点温度),则第二电路被接合。

[0056] 低复杂性方法是采用次级电路和/或辅助加热器590,其包括设定为40°F

(大致5°C)的恒温器(为清楚起见未描绘),然后当检测到的温度下降到低于40°F时,辅助加热器590将自动打开。因此,辅助加热器590将操作,而与第一电路是带电还是无电以及泵570和加热器580是否工作无关。可选地,不是提供控制信号的电恒温器,辅助加热器590通过一个或多个机械温度开关联接至第二电路,机械温度开关例如利用双金属元件进行电连接或使导电流体(例如汞)进行接触。替代地,可以采用基于温度的机械膨胀/收缩的机械开关,诸如可以采用所谓的“快速盘”或“快速动作”恒温器。可选地,第一电路可以通过机械温度依赖性开关来断开,使得加热器580和/或泵570被分立地或与控制器560组合地断开。

[0057] 可选地,电连接器530(不是具有双电接口的单个壳体)可以是一对分立的电连接器,每个电连接器是分立的电接口(例如,插头或插座)。

[0058] 现在参照图6,描绘了根据本发明的实施例的用于典型家用水疗系统的备用系统。如所描绘的,物理配置与图5所描绘的基本相同,除了在辅助加热器590之前添加了设置在第二电路内的备用电池610外。备用电池610例如可以是设计为在使用后更换的一次电池,或者设计为通过所谓的“细流”充电过程进行再充电并保持电荷的二次电池,以防出现本发明的一些实施例中检测到第一电路故障和/或检测到水疗系统内的温度低于预定阈值温度(设定点温度)的情况。因此,考虑到恒温器启动辅助加热器590的供电,然后在检测到温度低于恒温器的设定点温度时,恒温器将辅助加热器590联接到第一电路,该第一电路现在包括备用电池610。因此,如果第二电路带电,则辅助加热器590将通过电气干线运行,但是在第二电路发生故障(例如,电力故障(通常称为切断电力))的情况下,备用电池610将为辅助加热器590提供电力。

[0059] 很明显,即使在触发与水疗系统相关联的主断路器、与水疗系统相关联的多个断路器以及向水疗系统供应的干线电力和/或其相关属性等发生故障(例如切断电力)的情况下,利用备用电池610的系统也可以提供保护。

[0060] 由于辅助加热器590旨在维持足够高于冻结的温度以保护流体系统(如图1所描绘包括浴缸540和辅助元件(诸如管道110、喷嘴软管140、后喷嘴145和歧管150)),而不是加热水以供水疗系统550使用,因此显著降低了电力需求。进一步地,从图2以及第一图像200A和第二图像200B明显的是,被加热的空气的总体积相对较小。很明显,在水疗系统550的外壁

上增加隔热可能有益于进一步减少辅助加热器590的初始和运行期间的热损失。同样,利用更高质量的水疗系统550覆盖物(包括通常称为“太阳盖”或“太阳毯”以利用可用阳光的那些)可以进一步延迟辅助加热器590的供电开始或辅助加热器590可以工作的时间长度。

[0061] 在根据水疗系统550的设计的本发明的其他实施例中,当由用户购买或者替代地随后作为用户升级或改进的选项而添加时,辅助加热器590分立地或与备用电池610组合可以是水疗系统550的特征。在任一种情况下,辅助加热器590和/或备用电池610可以与水疗系统550一起设计,以在浴缸540和水疗系统550的外壳体之间安装在水疗系统550的空腔内。替代地,辅助加热器590和/或备用电池610可以与水疗系统550一起设计而设置为附加壳体,在附加壳体与浴缸540下方的空腔之间具有管道和/或开口。通过单独的辅助加热器590和辅助加热器590与水疗系统550之间的隔热管道连接,用于为辅助加热器590供电的选项增加,以包括例如基于丙烷气体的加热器、基于柴油发电机的加热器、基于汽油发电机的加热器等。辅助加热器590可以是强制空气加热器、电气元件加热器、卷带式电加热器、热灯、红外热灯等。替代地,可以用发电机替换备用电池610以向辅助加热器590提供电力,其中例如基于水疗系统550的腔室内或水疗系统550的流体系统内的恒温器接合发电机。这样的发电机可以例如利用诸如油、汽油或柴油的燃料。

[0062] 现在参照图7,基于用于第一电路和第二电路(其中,这些电路通过任一端带有插头的线缆从GFCI布线,或“硬”连接到GFCI)的插座的共用壳体而基于图5和6所描绘的配置,描绘了根据本发明的实施例的示例性水疗系统电力接口。因此,在第一到第四图像700A到700D中,防风雨电插座(WES)壳体被描绘为:

- 第一图像700A-前视图,附接有防风雨盖(或闭合);
- 第二图像700B-前视图,防风雨盖已拆除(打开或为清晰起见未示出);
- 第三图像700C-后视图;和
- 第四图像700D-仰视图,附接有防风雨盖(或闭合)。

[0063] 因此,防风雨电插座(WES)包括盖780、主体790和开口795,开口允许线缆布线进入WES,并且盖780根据WES的设计进行附接或闭合。盖780在第一图像700A内表示至少在区域785上是透明的,以使用户看到根据例如第一和第二电路的状态和/或水疗系统的状态点亮的灯730和灯740。同样,在主体790的前面内有第一电插座760和第二电插座770(它们符合关于为电气干线提供电插座/插头的当地法规)。另外,在主体790的前面内有具有可选指示器755的无线接口模块750。

[0064] 因此,根据本发明的实施例,当辅助加热器没有打开时,第一灯730点亮(例如,绿色),以指示观看WES的用户水疗系统处于正常的“待机”或“睡眠”模式,以保持水温高于设定点温度。但是,无论出于何种原因激活辅助加热器将触发第二灯740点亮(例如红色)而第一灯730关闭。因此,观看WES的用户将看到红灯,指示第一电路没有电力(例如GFCI已触发)或者泵和/或加热器发生故障的警报状况。可选地,第一灯730和第二灯740可以分别是能够以两种或更多种颜色(例如,绿色和红色)点亮的单个灯。如果第一灯730和第二灯740仅由第二电路供电,则第二电路的故障将导致第一灯730和第二灯740均不点亮,指示观看WES的用户根本没有电力。

[0065] 很明显,可以分别单独地或组合地为第一灯730和第二灯740使用其他颜色。在预期可能积雪的情况下,可以使用联接到WES的辅助灯架,该辅助灯架将另一对灯的高度提高

到地面和/或水疗系统顶部上方的预定高度,以提高积雪下灯的可视性。

[0066] 具有可选指示器755的无线接口模块(WLESS-IM)750本身可以是WES的可选特征。在本发明的替代实施例中,WIM 750可以由第二电路分立地、由第一电路分立地或由第一和第二电路组合地供电。WLESS-IM 750可以根据从包括但不限于以下标准选择的一种或多种无线标准进行操作:IEEE 802.11,IEEE 802.15,IEEE 802.16,IEEE 802.20,UMTS,GSM 850,GSM 900,GSM 1800,GSM 1900,GPRS,ITU-R 5.138,ITU-R 5.150,ITU-R 5.280和IMT-1000,这些标准在访问通信网络或全球通信网络之前,可能会或可能不会通过与水疗系统位置相关联的路由器进行路由。可选地,WLESS-IM可以利用基于光通信的无线方法,而不是基于微波或射频的无线方法。

[0067] 替代地,在本发明的其他实施例中,WLESS-IM可以被WED-IM(在附图中未描绘)增强、组合或替换,该WED-IM可以根据从包括但不限于以下标准选择的一种或多种有线标准进行操作:DSL,拨号,DOCSIS,以太网,G.hn,ISDN,MoCA,PON和电力线通信(PLC),这些标准在访问通信网络或全球通信网络之前,可能会或可能不会通过与水疗系统位置相关联的路由器进行路由。

[0068] WLESS-IM(或WED-IM)可以将状态信息推送到基于云的一个或多个服务,并且在其中将其推送到采用软件应用程序的一个或多个PED/FED。该软件应用程序(app)可以向(多个)用户提供连续更新,或者它仅在条件改变(诸如触发辅助加热器以及例如触发备用电池)的情况下提供更新。可选地,WLESS-IM(或WED-IM)向其推送更新的基于云的服务可以包括警报监测服务(以指示需要关注的问题)或水疗系统维护/服务公司顶部触发紧急服务呼叫。WLESS-IM或WED-IM可以通过包括万维网或因特网的更多通信网络之一建立通信。

[0069] 可选地,根据本发明的实施例的WLESS-IM和/或WED-IM可以联接到基于云的一个或多个服务,并且在其中联接到使用软件应用程序的一个或多个PED/FED,以允许用户在正常运行期间改变系统的一项或多项设置(例如改变设定点温度、使系统从待机模式运行等),并允许用户监测系统的方面(包括监测的温度、警报状态等)。

[0070] 可选地,根据本发明的实施例的WLESS-IM和/或WED-IM可以联接到备用电池或存储电能的其他器件(例如燃料电池),允许一旦水疗系统所有电力故障时WLESS-IM和/或WED-IM运行,从而允许发送最终状态消息。

[0071] 参照图8,描绘了根据本发明的实施例的提供水疗系统电力接口的防风雨电插座(WES)的第一图像800A和第二图像800B。与图7所描绘的WES相比,分立的第一电插座810和第二电插座820设置在主体的前面,分立的第三电插座860和第四电插座870设置在主体的后面。

[0072] 现在参照图9,描绘了根据本发明的实施例的提供水疗系统电力接口的防风雨电插座(WES)的第一图像800A和第二图像800B。与图7所描绘的WES相反但与图8所描绘的WES相同,分立的第一电插座910和第二电插座920设置在主体的前面。但是,与图7和图8中的WES相反,只有单个第三电插座940设置在主体的后面以用于作为升级/改进安装辅助加热器,而控制器等则通过线缆930硬接线到WES。

[0073] 现在参照图10A,描绘了根据本发明的实施例的提供水疗系统电力接口的防风雨电插座(WES)的第一图像1000A和第二图像1000B。在本发明的该实施例中,与和第一电路以及水疗系统的正常泵/加热器/控制系统有关的分立地设置WES。因此,图10A中描绘的WES可

以是与为第一电路提供接口的另一WES分立地安装的升级/改进。如代表移除保护盖(打开或为清晰起见未示出)的前视图的第一图像1000A所描绘的,前面板包括电插座1030以及第一灯1010和第二灯1020。第二电插座1040设置在WES的底部以用于连接到辅助加热器。在该实施例中,WES可以包括或不包括有线和/或无线接口。

[0074] 现在参照图10B,分别描绘了根据本发明的实施例的提供水疗系统电力接口的防风雨电插座(WES)的第一至第三图像1000C至1000E。与图10A所描绘的本发明的实施例相同,与和第一电路以及水疗系统的正常泵/加热器/控制系统有关的分立地设置WES。如分别在第一至第三图像1000C至1000E中所描绘的,分别描绘了附接(或关闭)盖的前视图、拆除盖(打开或为清晰起见未示出)的前视图和后视图。因此,在前面设置有用于第二电路的电力电缆插头的第一电插座1020、第一灯730和第二灯740以及具有可选指示器755的无线接口模块750。在后面内设置有第二插座1030以直接或通过备用电池连接辅助加热器。在前面内,盖的至少一部分1010被制成透明(clear)(透明(transparent))以允许第一灯730和第二灯740对于远离水疗系统的用户是可见的。可选地,这些灯位于WES的外表面上。可选地,尽管已经参照上文的图7至图10B讨论和描绘了矩形和/或方形的WES壳体,但是显然可以采用其他几何形状,包括但不限于圆形。可以采用圆形几何形状以插入用圆形刀片切割的开口到水疗系统的壳体的侧壁中。

[0075] 很明显,尽管通过WES的特定设计呈现了本发明的实施例,但是根据水疗系统部署位置内电气干线的允许配置,本发明的实施例可以用带盖或不带盖并具有变化的电插座和/或有线接口的一系列防风雨电插座来实现。如果法规支持2引脚或2引脚+接地(3引脚)连接,则预计大多数部署将是3引脚(包括接地连接)。在本发明的其他实施例中,不是将插座设置在WES中以与插头配合,而是可以采用将插座安装到其上的插头。在本发明的其他实施例中,WES可以从WES布线缆到水疗系统空腔内的(多个)电气装置和/或在外部布线缆,其中WES为无线和/或有线通信接口提供可见的指示器和壳体。

[0076] 将进一步明显的是,本发明的利用WES的实施例可以利用通过一个或多个安装器件和/或配件插入并附接到水疗系统的壳体的WES,或者可以通过一个或多个安装器件和/或配件将WES安装至水疗系统的壳体。

[0077] 尽管已经描述了WES的实施例(其中,干线电输入到前面的WES,(多个)输出电连接到后面的辅助加热器、水疗包等),但是很明显,在矩形WES的情况下,(多个)输出电连接可以设置在WES的其它侧之一(诸如上表面、下表面、左侧或右侧)上,在其他几何形状(诸如三角形、六边形等)的情况下,可以设置在WES的面上。

[0078] 现在参照图11,描绘了根据本发明的实施例的用于在水疗系统中管理电力故障的控制系统的示例性流程图。因此,该过程以步骤1105开始,其中监测例如水疗系统空腔内和/或水的温度。在步骤1110处,做出关于是否已检测到问题的判定,使得所监测的温度现在低于阈值温度或温度设定点,其中,如果温度低,则该过程前进至步骤1115,否则,它前进至步骤1105。

[0079] 在步骤1115中,做出关于第一电路是否存在备用电源的判定,其中肯定的判定导致过程前进到步骤1120,并判定是否存在基于发电机或电池的备用。发电机的判定导致过程前进至步骤1125并且打开发电机,如果其启动,则在步骤1130中判定为OK,其中成功启动使得在步骤1135中运行加热器和泵,并且过程循环回到步骤1105以再次监测。

[0080] 如果发电机选项存在问题,则过程步骤1130前进到步骤1140,以判定是否还存在备用电池。如果否,则该过程循环至步骤1150,否则前进至步骤1145,并从备用电池运行泵-加热器等。如果在步骤1115中过程判定不存在备用电源以在待机或睡眠模式下维持水疗系统的完全操作,则也到达步骤1150。因此,在步骤1150中,判定是否安装了辅助加热器,其中肯定的判定导致运行辅助加热器,并且过程进行到步骤1155。判定没有连接辅助加热器使过程进行到步骤1160,并且在步骤1165处中止该过程之前,发起紧急排水。

[0081] 在本发明的实施例中,当由备用系统监测的温度下降到低于预定阈值时,可以启动紧急排水协议,在低于预定阈值时,使得在诸如加热器故障、备用电力不足以为加热器供电、加热器子系统意外断开甚至没有加热器的情况下,备用系统应触发加热器。在本发明的实施例中,紧急排水可以与主动监测分立,并且可以是设置为在低于预定温度时触发的被机械装置,从而在温度下降到低于预定阈值的情况下,水疗器自动排空,从而防止冻结。例如,可以将主动系统设置为在10°C时触发,而将被动紧急排水设置为5°C。

[0082] 在本发明的实施例内,包括步骤1110至1145的第一子过程1100A可以处于水疗系统的控制器(例如图1中的控制器105)的控制下,而包括步骤1150至1165的第二子过程1100B可以由第二控制器控制。该第二控制器可以例如位于包括第二电路的WES内,因为通常将需要控制器来控制无线和/或有线接口。

[0083] 在本发明的实施例中,第一电路和第二电路已被描述为分立地相对于第一电路用于泵和加热器的主水疗包,并且相对于第二电路用于辅助加热器。图12描绘了根据本发明的实施例的水疗系统的示例性控制配置。如所描绘的,第一线1210连接到电路的第一部分,其中,通过第一AC-DC转换器1240A将电力分接并馈送到控制器1250。第一线L1 1210还联接到第一开关SW1 1230A和第二开关SW2 1230B,这些开关由来自控制器1250的控制线控制。第一开关SW1 1230A和第二开关SW2 1230B的输出分别联接到第三开关SW3 1230C和第四开关SW4 1230D,而第二线1220连接到分别包括第五开关SW5 1230E和第六开关SW6 1230F的电路的第二部分。第三至第六开关SW3 1230C至SW6 1230F中的每个经由控制线联接至控制器1250。控制器1250还经由第二AC-DC转换器1240B联接到L2 1220。

[0084] 相应地,在第一模式下,利用从L1 1210向控制器1250供应的电力,第一开关SW1 1230A和第二开关SW2 1230B被驱动以将L1 1210联接到第三开关SW3 1230C和第四开关SW4 1230D,第三开关和第四开关也被切换以将L1 1210联接到泵1260和加热器1270。在L1 1210发生故障的情况下,控制器1250通过监测来自第一AC-DC转换器1240A的DC输入来检测到此情况,现在通过第二AC-DC转换器1240B从L2 1220接收电力。结果,控制器1250分别调整用于开关S3 1230C至S6 1230F的控制信号,使得L2 1220现在联接至泵1260和加热器1270。如果L2 1220是与L1 1210类似的干线电源,则水疗系统可以继续在所有模式下运行。但是,如果L2 1220是容量低于L1 1210的干线电源,则控制器1250可能仅支持水疗系统的一些操作模式。这可以由控制器1250监测以测量来自第二AC-DC转换器1240B的电压来自动检测。如果在L1 1210发生故障之前将水疗系统设置为睡眠/待机或冬季保护模式,则其可以保持这些模式如同什么也没发生。然而,控制器1250现在可以经由相应的有线和/或无线接口触发有线和/或无线通信,以指示L1 1210上的故障。可选地,水疗系统上的指示灯也可以反映该状况。

[0085] 如果控制器1250检测到泵1260和加热器1270中的一个或另一个发生故障,则其可

以类似地触发与该一个或多个故障有关的通信,并且默认控制为睡眠/待机或冬季保护模式,其中第五开关SW5 1230E和第六开关SW6 1230F设置为将L2 1220联接到辅助加热器1280。第五开关SW5 1230E和第六开关SW6 1230F在没有来自控制器1260的控制信号的情况下可以默认为该配置,使得在控制器1250有问题的情况下,冻结保护自动地接合,而与(多个)先前的设置无关。进一步地,通过如上所述的关于辅助加热器1280的恒温器控制,当达到用于冻结保护的设定点温度时,它将自动打开。

[0086] 因此,与Miller教导的解决方案相比,图12中所描绘的配置消除了对额外的泵、加热器、旁通阀和额外管道的需求。图12中配置的操作通过支持将L2 1220与标准水疗包(泵1260和加热器1270)或辅助加热器1280结合使用来支持多种“备用”模式。向控制器1250提供电池备用模块可以允许控制器1250将数据发送到L2 1220联接所通过的WES内的有线和/或无线接口。

[0087] 可选地,有线和/或无线接口可以与控制器1250连续通信,从而允许用户远程访问水疗系统的当前状态,而不是仅接收警报或警告。可选地,例如,远程用户可以通过应用程序将水疗系统锁定为睡眠或待机模式,从而控制水疗系统在未经授权操作的情况下“禁用”水疗系统。同样,在支持远程用户与在执行电子装置到/从控制器的应用程序之间进行双向通信的情况下,用户可以打开水疗系统,以便在他们到达之前将其加热。

[0088] 在关于图5至图12描述和描绘的本发明的实施例中,已经从监测流体(例如水)的温度以确定何时触发辅助加热器的操作的角度描述了(多个)备用系统。然而,在本发明的其他实施例中,监测和用作判定基础的温度可能是承载循环流体(例如水)的一根或多根管道的温度,或者是水疗器内一个或多个空腔内的空气的温度。可选地,它可以是多个测量值和多个被测对象,例如管温度和流体温度。例如,可以将温度传感器绑到管的外部但在管内施加任何隔热材料,也可以将温度传感器绑在管的外部并且在管的外部施加任何隔热材料,或者可以通过歧管或密封接口插入温度传感器,以测量流体(水)温度。可选地,温度传感器可以形成在用于系统的专用配件(诸如管道接口)内,从而使管道连接到管接口的具有温度传感器的任一侧,或者联接到模制到系统主体中的与流体(例如水)接触的小金属板。

[0089] 在关于图5至图12描述和描绘的本发明的实施例中,已经从监测流体(例如水)的温度以确定何时触发辅助加热器的操作的角度描述了(多个)备用系统。然而,在本发明的其他实施例中,系统可以提供水疗系统的初始加热顺序,使得在初始填充操作或再填充操作期间,水疗系统的表面被加热,从而防止冻结或减少冻结操作期间的冻结程度并防止水疗系统运行,直到超过阈值温度。

[0090] 可选地,在本发明的实施例中,可以采用带、垫或其他几何形状形式的电加热器,该电加热器与水疗系统的壳体的预定部分(例如,水疗系统底部的区域)或水疗循环系统内的一根或多根管接触。

[0091] 在本发明的其他实施例中,温度监测可以链接到气象服务,以允许当前温度和预计温度作为判定触发的因素。例如,流体温度和管温度低于其各自的温度并且天气预报指示温度已经达到温度最低值并且正在升高可以暂停备用/保护系统的触发持续预定的时间段。替代地,流体温度和管温度高于其各自触发系统的温度但低于第二稍高的阈值并且天气预报可能指示稳定或较低的温度,则备用/保护系统可能以最大输出或降低的输出被触发。

[0092] 在以上描述中给出了具体细节以提供对实施例的透彻理解。然而,将理解,可以在没有这些具体细节的情况下实践实施例。例如,可以在框图中示出电路,以免在不必要的细节上模糊实施例。在其他情况下,可以示出公知的电路、过程、算法、结构和技术而没有不必要的细节,以避免模糊实施例。

[0093] 上述技术、框、步骤和器件的实现方式可以以各种方式来完成。例如,这些技术、框、步骤和器件可以以硬件、软件或其组合来实现。对于硬件实现方式,处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理装置(DSPD)、可编程逻辑装置(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行上述功能的其他电子单元和/或其组合。

[0094] 另外,注意,实施例可以描述为被描绘为流程图、流动图、数据流程图、结构图或框图的过程。尽管流程图可以将操作描述为顺序过程,但是许多操作可以并行或同时执行。另外,可以重新排列操作的顺序。当某个过程的操作完成时,该过程将终止,但是该过程可能具有图中未包括的其他步骤。过程可以对应于方法、函数、程序、子例程、子程序等。当过程对应于函数时,其终止对应于该函数返回到调用函数或主函数。

[0095] 为了说明和描述的目的,已经呈现了本发明的示例性实施例的前述公开。其并非旨在穷举或将本发明限制为所公开的精确形式。根据上述公开,本文描述的实施例的许多变型和修改对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。本发明的范围仅由所附权利要求及其等同物限定。

[0096] 进一步地,在描述本发明的代表性实施例时,说明书可能已经将本发明的方法和/或过程呈现为步骤的特定顺序。然而,在该方法或过程不依赖于本文阐述的步骤的特定顺序的程度上,该方法或过程不应限于所描述的步骤的特定顺序。如本领域普通技术人员将理解的,步骤的其他顺序是可能的。因此,说明书中阐述的步骤的特定顺序不应被解释为对权利要求的限制。另外,针对本发明的方法和/或过程的权利要求不应限于以所写顺序执行其步骤,并且本领域技术人员可以容易地理解,顺序可以变化并且仍然保留在本发明的精神和范围内。

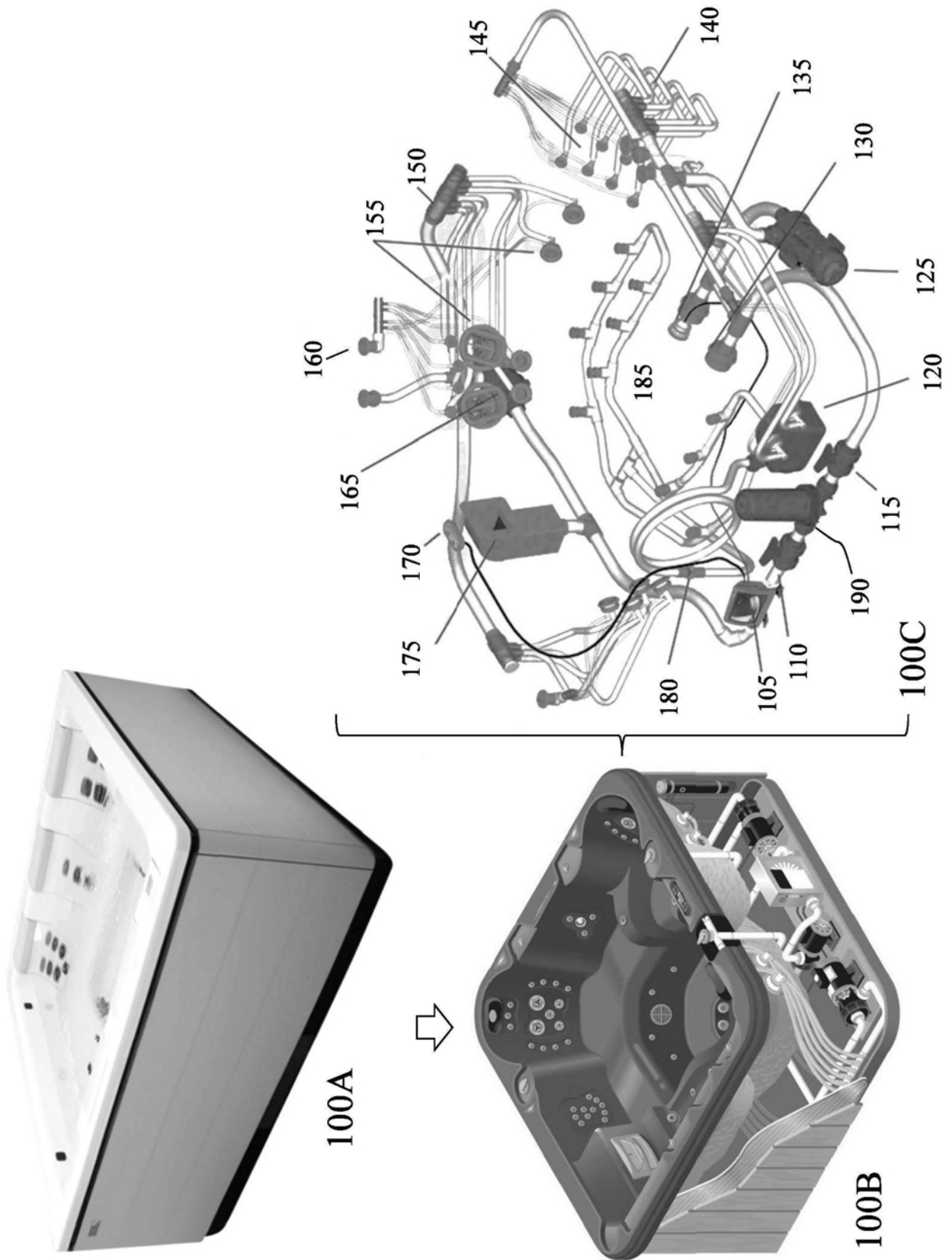


图1

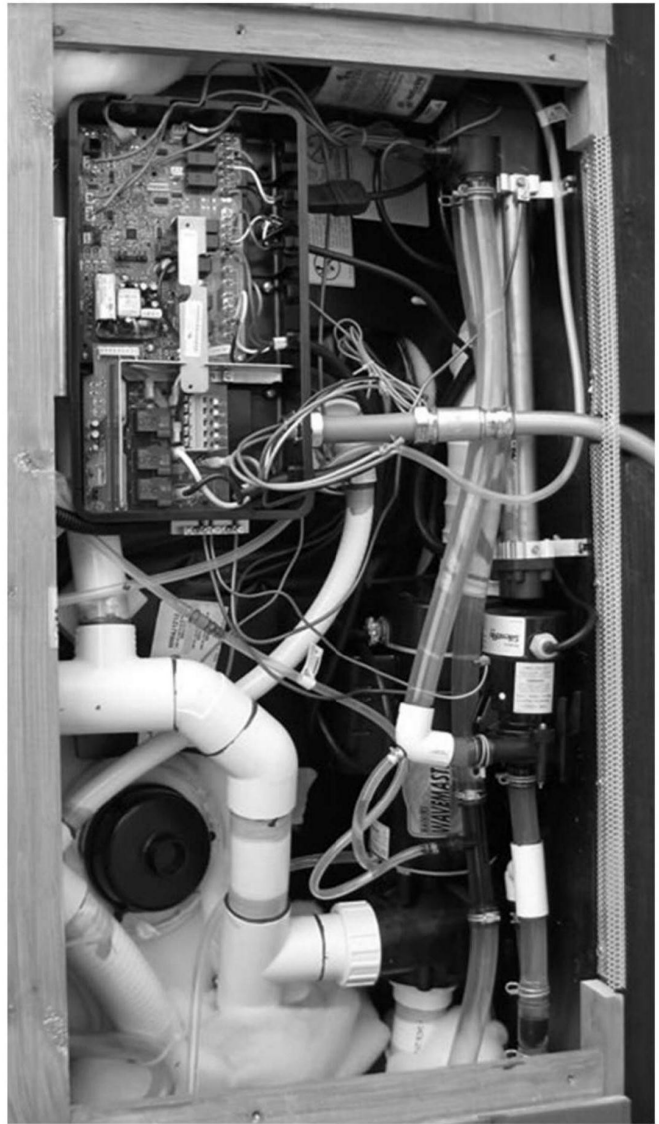


图2

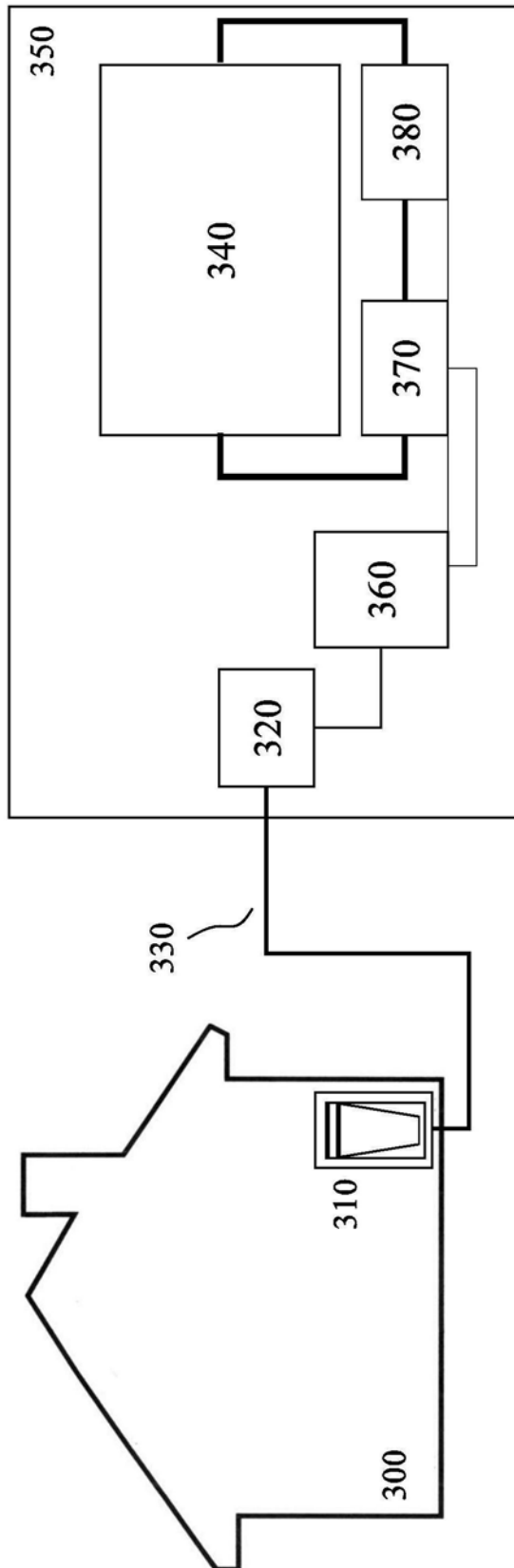


图3现有技术

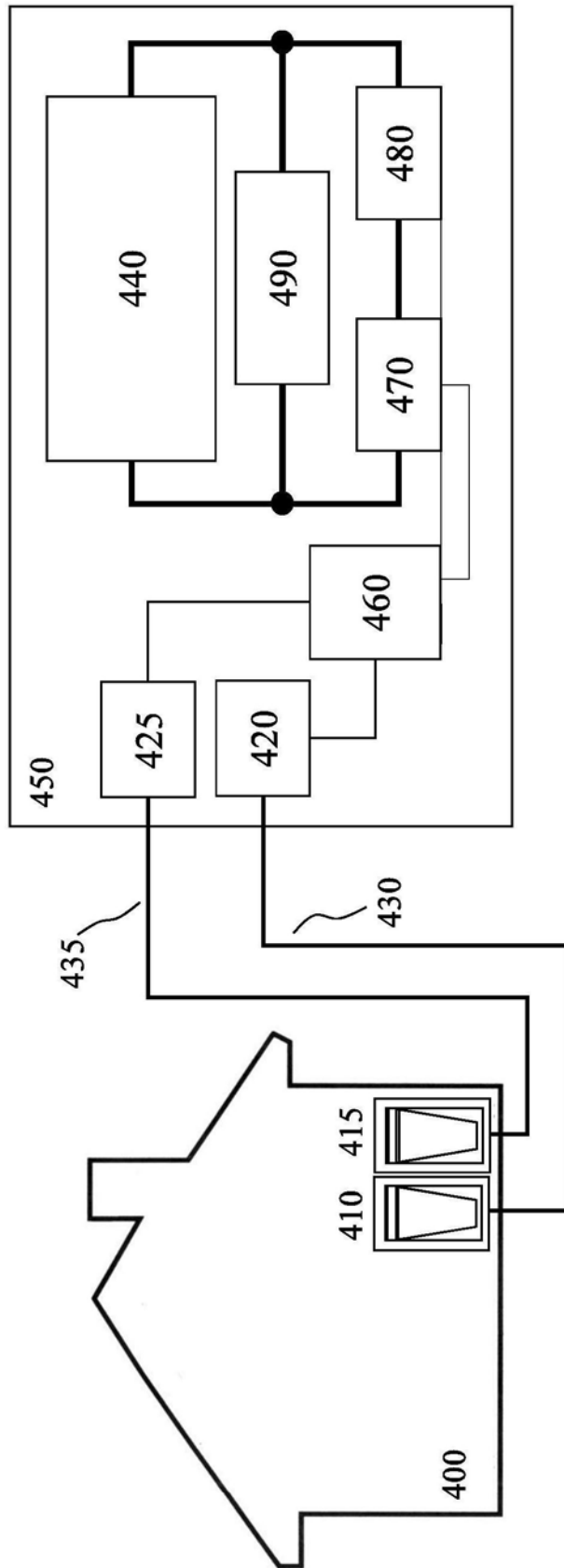


图4现有技术

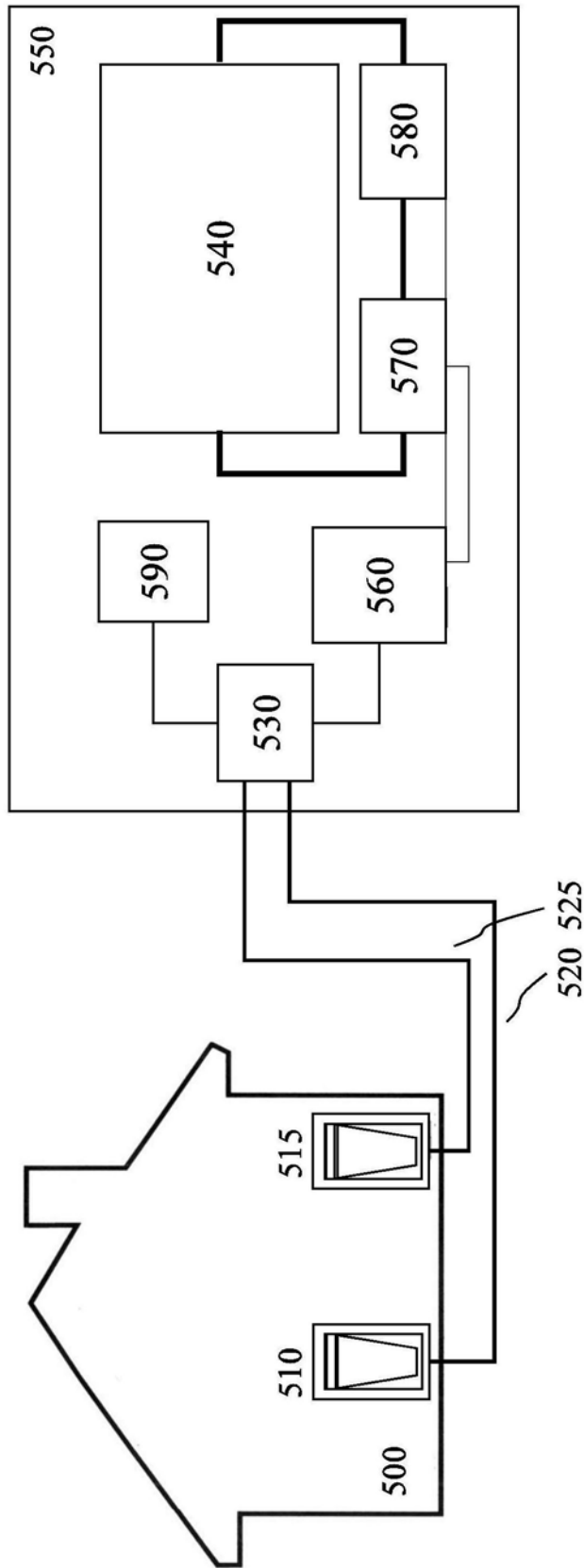


图5

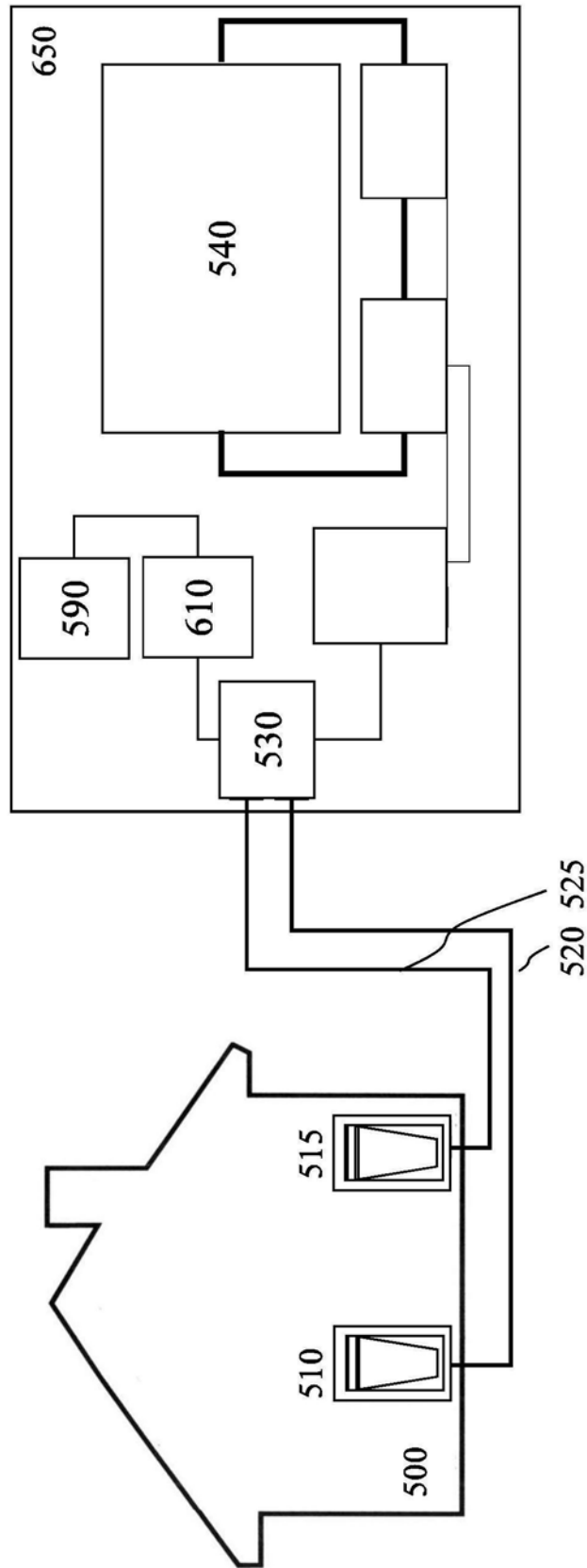


图6

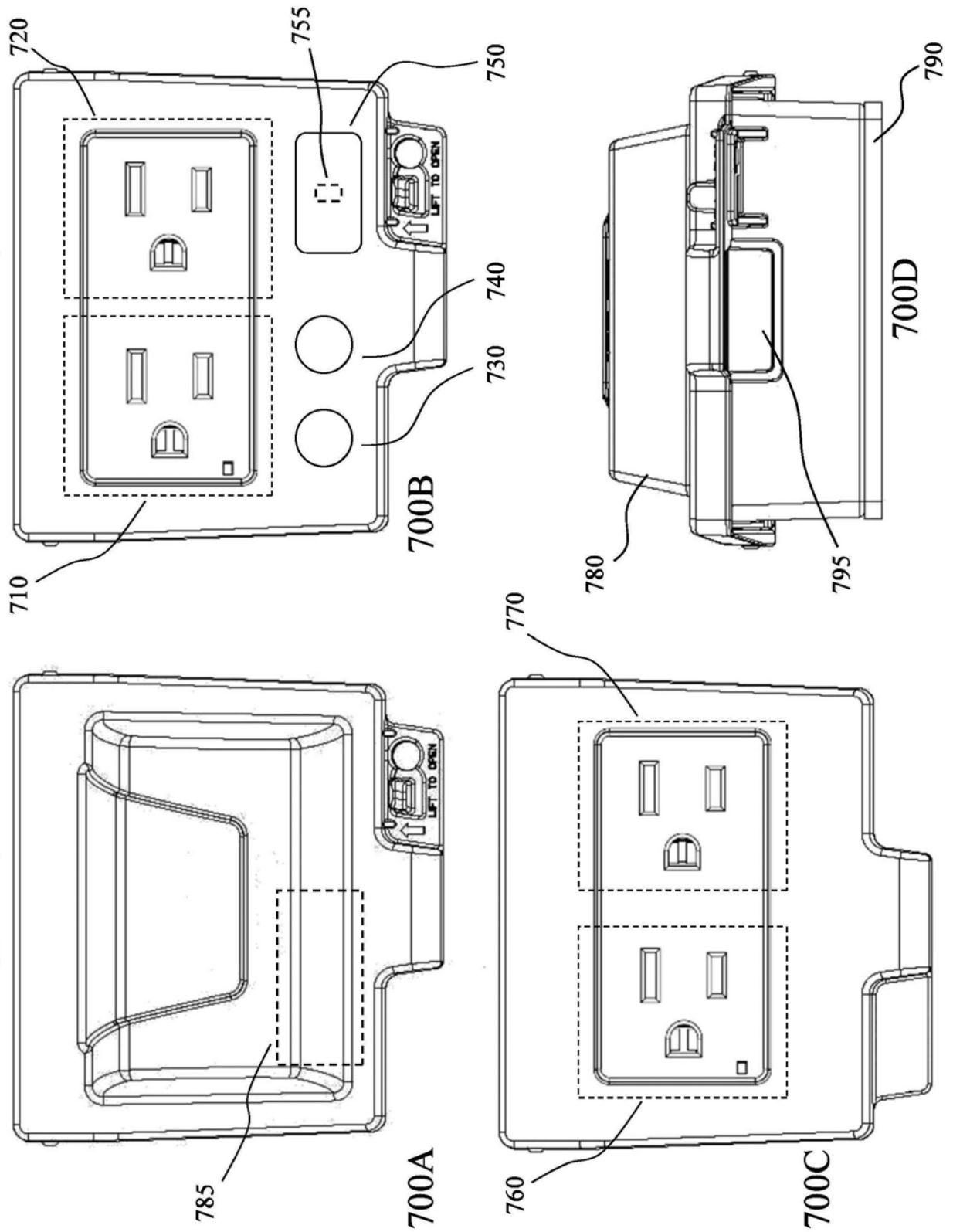


图7

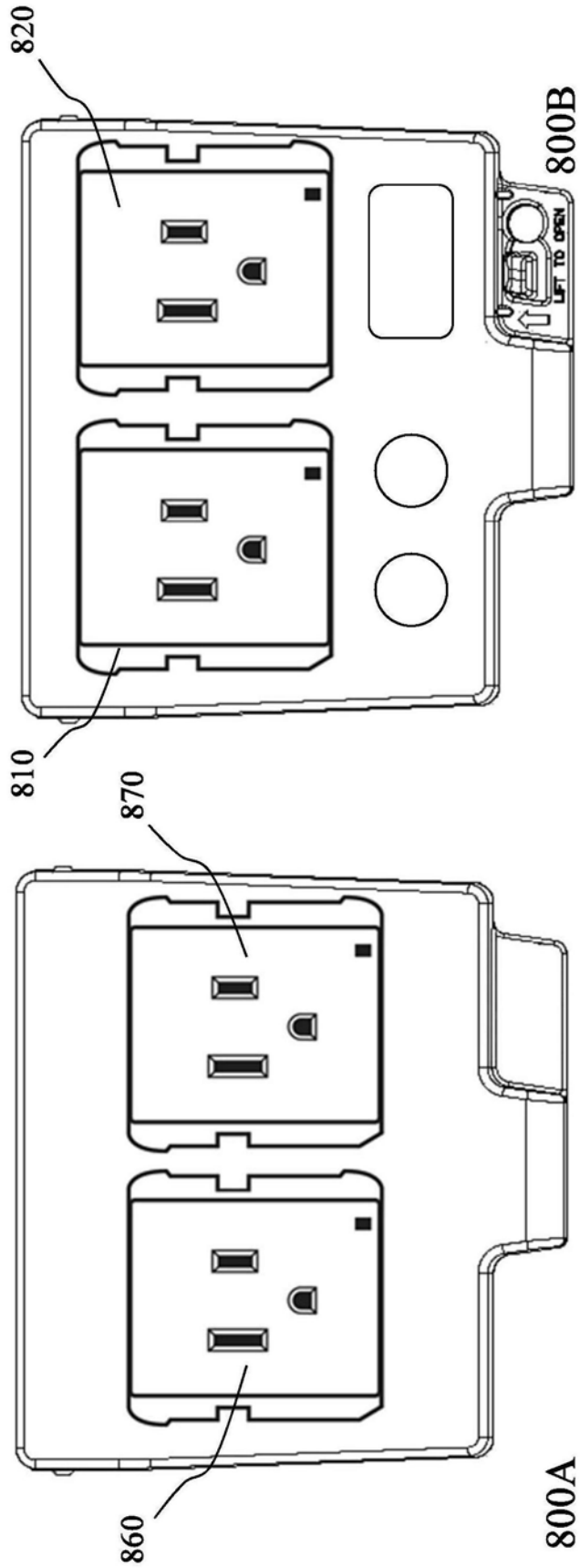


图8

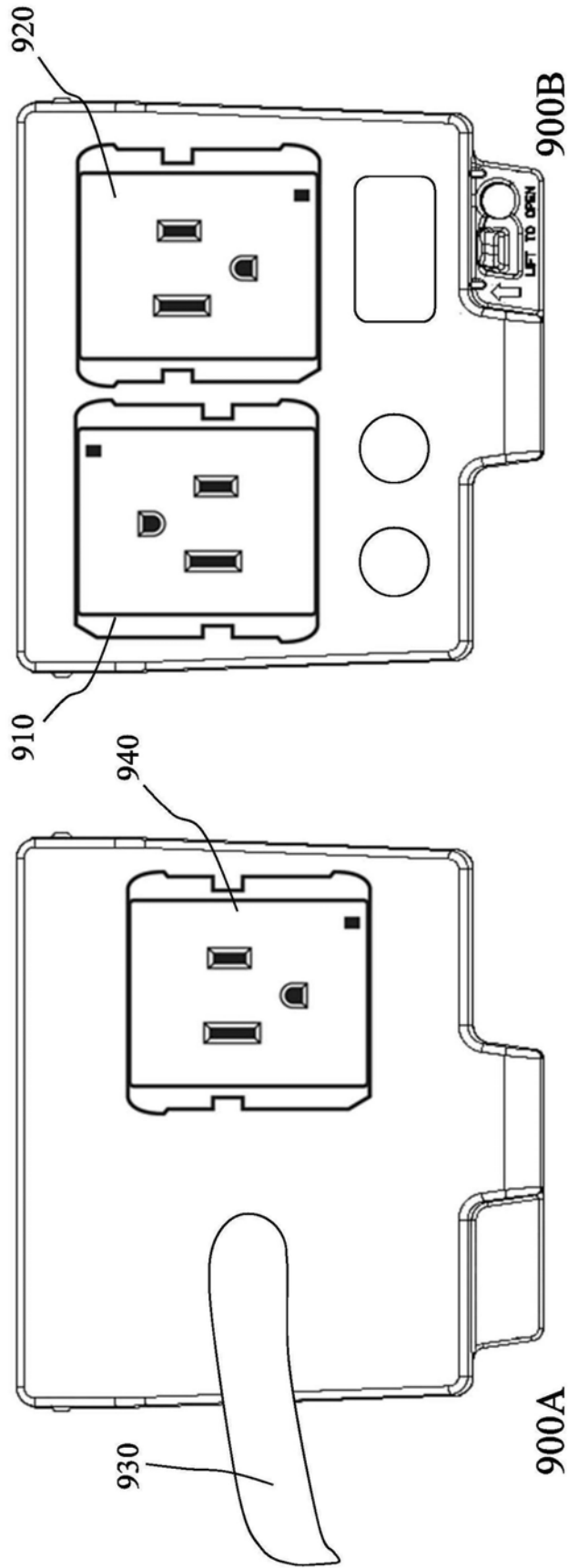


图9

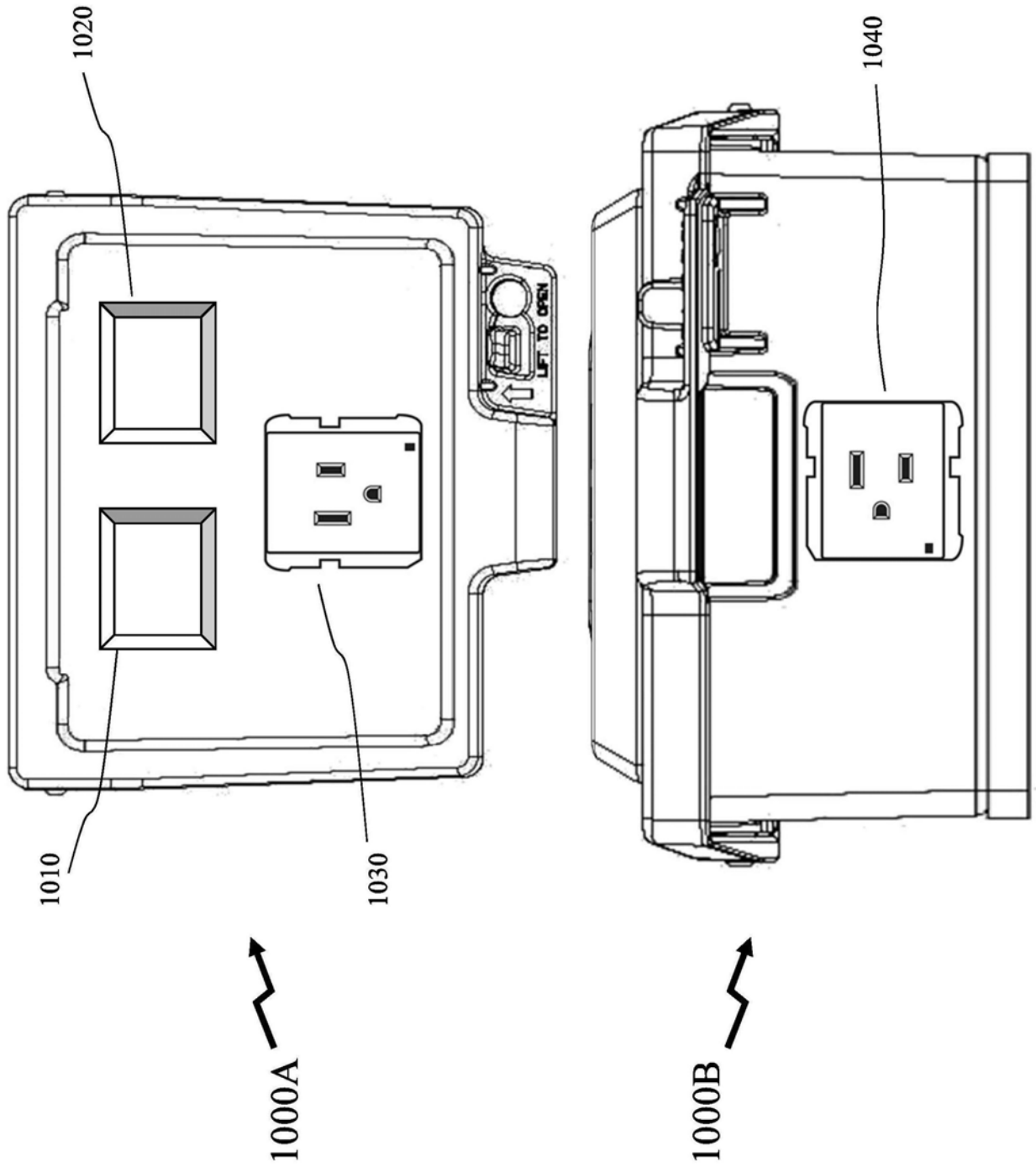


图10A

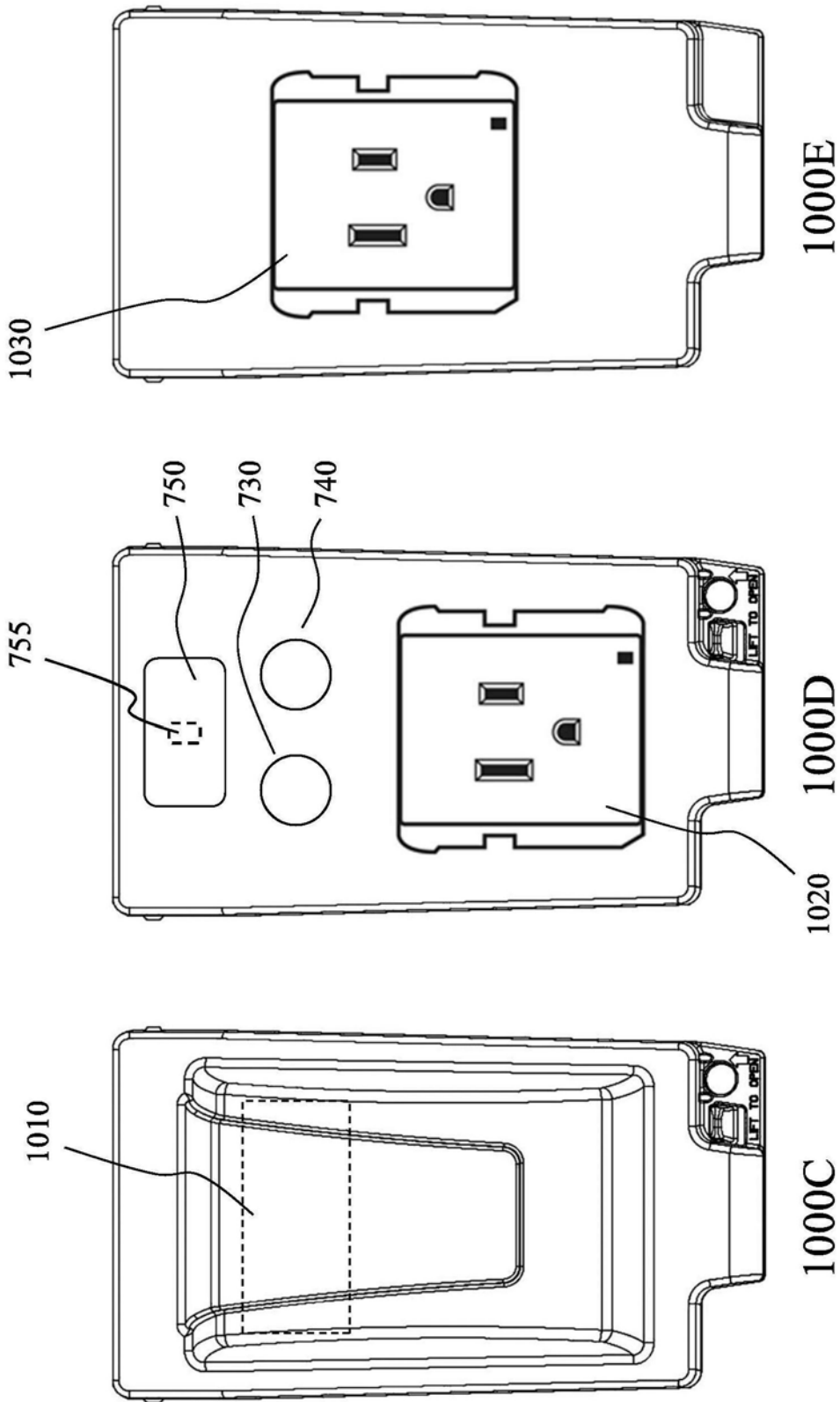


图10B

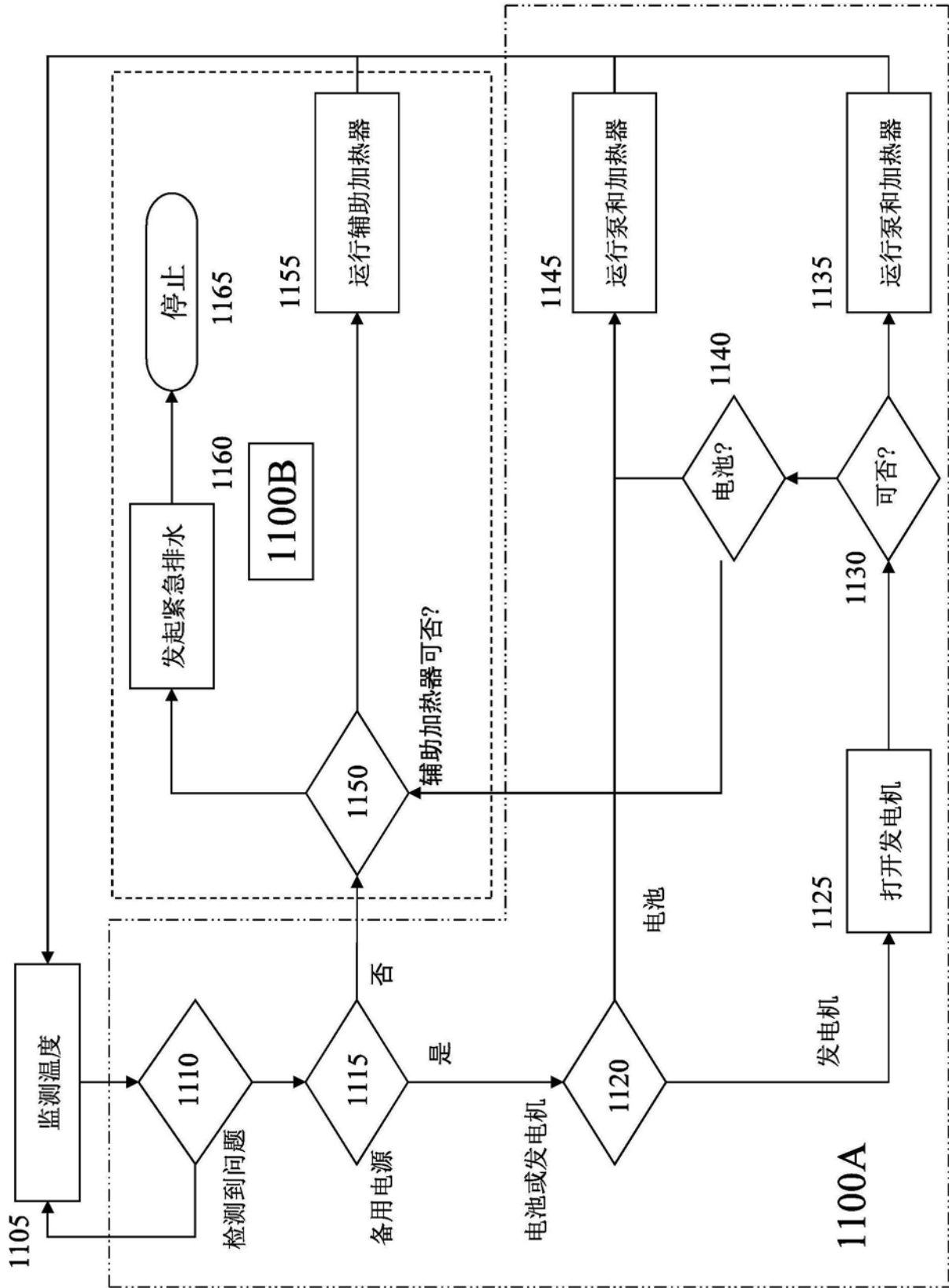


图11

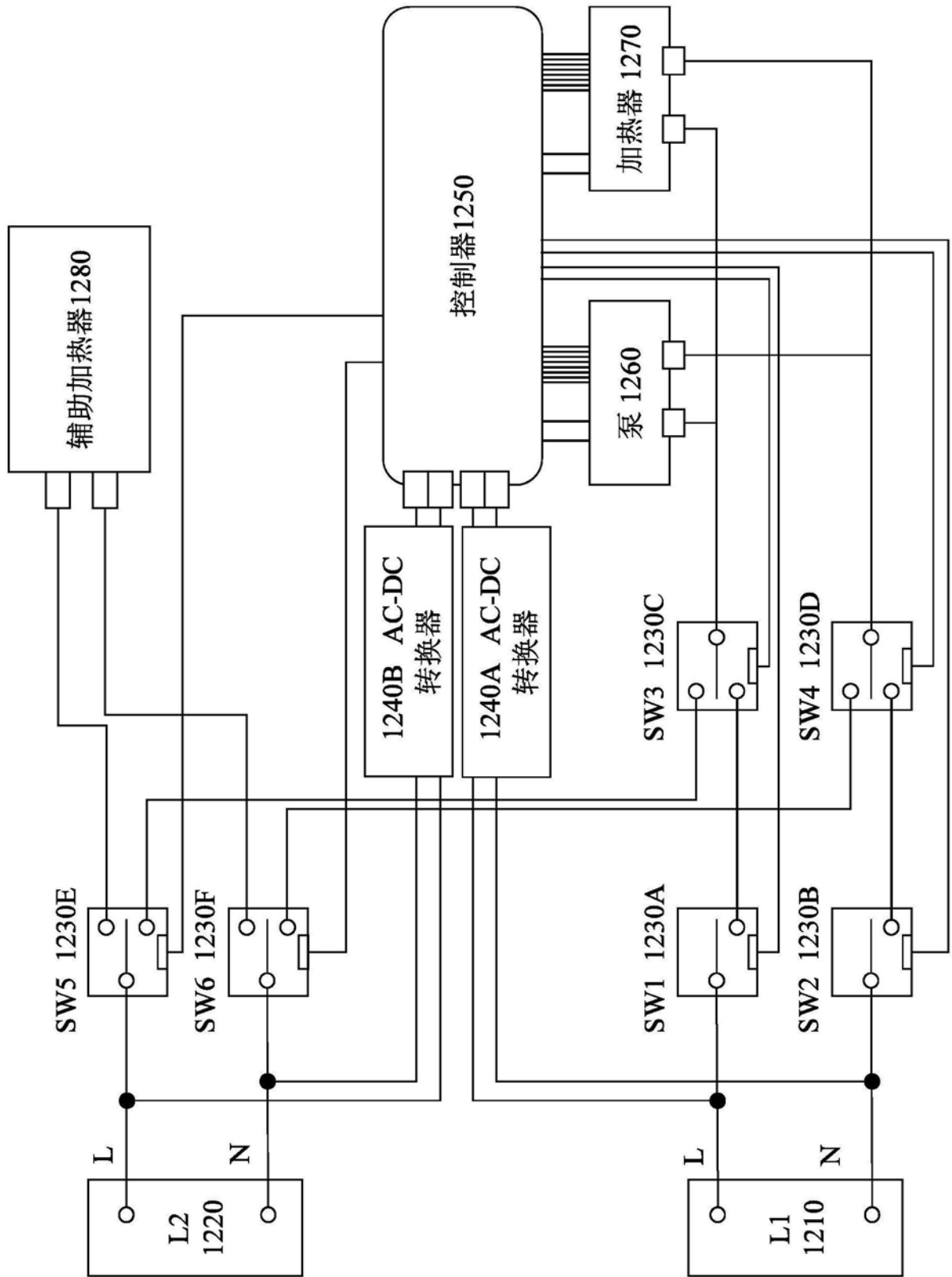


图12