



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110440520 A

(43)申请公布日 2019.11.12

(21)申请号 201910348279.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.04.28

F25D 29/00(2006.01)

(30)优先权数据

62/665,964 2018.05.02 US

16/252,536 2019.01.18 US

(71)申请人 江森自控科技公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 戴夫·P·德博尔 塔伊·P·卢克

蒂莫西·J·里希

柯克·P·亨德森

蒂莫西·巴特勒

克里希纳·科瑞特·但特提

(74)专利代理机构 上海脱颖律师事务所 31259

代理人 脱颖

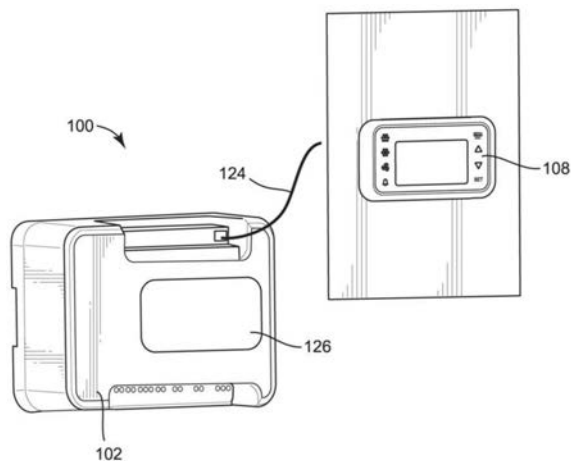
权利要求书2页 说明书9页 附图19页

(54)发明名称

制冷控制单元

(57)摘要

提供了一种被配置成修改制冷单元的运行状况的制冷控制单元。所述制冷控制单元包括限定主制冷控制装置的第一装置壳体部件和第二装置壳体部件。所述制冷控制单元进一步包括用户接口部件。所述用户接口部件包括多个控制件和显示器，所述多个控制件被配置成允许选择多个制冷单元运行参数。所述用户接口部件被配置成可拆卸地联接到所述主制冷控制装置，使得所述用户接口部件在安装在该所述主制冷控制装置中时和安装在远离所述主制冷控制装置的位置时都是能操作的。



1. 一种制冷控制单元,被配置成修改制冷单元的运行状况,包括:  
第一装置壳体部件;  
第二装置壳体部件,所述第一装置壳体部件和所述第二装置壳体部件限定主制冷控制装置;以及  
用户接口部件,包括:  
多个控制件,所述多个控制件被配置成允许选择多个制冷单元运行参数;以及  
显示器;  
其中,所述用户接口部件被配置成可拆卸地联接到所述主制冷控制装置,使得所述用户接口部件在安装在所述主制冷控制装置中时和安装在远离所述主制冷控制装置的位置时都是能操作的。
2. 如权利要求1所述的制冷控制单元,其中,所述用户接口部件使用附件电缆来电联接到所述主制冷控制装置。
3. 如权利要求2所述的制冷控制单元,其中,所述附件电缆的长度范围为从8英尺到12英尺。
4. 如权利要求1所述的制冷控制单元,其中,所述用户接口部件具有IP54进水防护等级。
5. 如权利要求1所述的制冷控制单元,其中,所述多个控制件包括基于电容式传感器的按钮。
6. 如权利要求1所述的制冷控制单元,其中,所述主制冷控制装置进一步包括低电压部件电路板和高电压部件电路板。
7. 如权利要求1所述的制冷控制单元,其中,所述第二装置壳体部件包括被配置成允许将所述制冷控制单元安装到DIN导轨的多个特征。
8. 如权利要求1所述的制冷控制单元,其中,所述第一装置壳体部件和所述第二装置壳体部件使用卡扣配合组装工艺来联接。
9. 如权利要求1所述的制冷控制单元,其中,所述制冷单元是步入式冰箱、冷却器和冷冻箱中的至少一者。
10. 一种制冷控制单元,被配置成修改制冷单元的运行状况,包括:  
第一装置壳体部件;  
第二装置壳体部件;  
多个控制件,所述多个控制件被配置成允许针对多个制冷单元运行参数选择多个参数值;以及  
处理电路,所述处理电路可通信地联接到所述多个控制件和多个传感器,所述处理电路被配置成:  
从所述多个传感器接收多个传感器测量值;  
从所述多个控制件接收命令,以将传感器权重指配给所述多个传感器测量值中的每一个传感器测量值;  
根据所述多个传感器测量值计算加权平均值;以及  
至少部分地基于所述加权平均值发射命令以修改所述制冷单元的运行状况。
11. 如权利要求10所述的制冷控制单元,其中,所述多个传感器包括温度传感器。

12. 如权利要求10所述的制冷控制单元,其中,所述多个控制件包括基于电容式传感器的按钮。

13. 如权利要求10所述的制冷控制单元,其中,所述多个制冷单元运行参数包括温度单位、背光强度、系统名称、时间格式、日期格式、以及警报设置中的至少一者。

14. 如权利要求10所述的制冷控制单元,其中,所述多个制冷单元运行参数包括除霜参数,所述除霜参数包括除霜类型、除霜终止类型、除霜持续时间、每24小时时间段执行的除霜次数、以及除霜时间表中的至少一者。

15. 如权利要求10所述的制冷控制单元,其中,所述多个制冷单元运行参数包括传感器参数,所述传感器参数包括传感器类型、传感器偏移、传感器测量功能、以及传感器权重中的至少一者。

16. 如权利要求10所述的制冷控制单元,其中,所述处理电路被进一步配置成:

从所述多个控制件接收命令以创建配置文件,所述配置文件包括所述多个制冷单元运行参数和所述多个参数值;以及

将所述配置文件导出到可移动存储装置,所述可移动存储装置可通信地联接到所述制冷控制单元的通用串行总线(USB)端口。

17. 如权利要求10所述的制冷控制单元,其中,所述制冷控制单元被配置成控制步入式冰箱、冷却器和冷冻箱中的至少一者。

18. 一种用于使用制冷控制单元来运行制冷单元的方法,包括:

从多个传感器接收多个传感器测量值;

从多个控制件接收命令,以将传感器权重指配给所述多个传感器测量值中的每一个传感器测量值;

根据所述多个传感器测量值计算加权平均值;

至少部分地基于所述加权平均值发射命令以修改所述制冷单元的运行状况。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中,所述多个传感器测量值是温度测量值。

20. 根据权利要求18所述的方法,进一步包括:

从所述多个控制件接收命令以创建配置文件,所述配置文件包括多个制冷单元运行参数和多个参数值;以及

将所述配置文件导出到可移动存储装置,所述可移动存储装置可通信地联接到所述制冷控制单元的通用串行总线(USB)端口。

## 制冷控制单元

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年5月2日提交的美国临时专利申请号62/665,964和于2019年1月18日提交的美国专利申请号16/252,536的权益和优先权。这两个专利申请都通过引用以其全文结合于此。

### 背景技术

[0003] 制冷控制单元可以用于控制商业制冷设备,包括安装在杂货店、餐馆等中的步入式冰箱、冷却器和冷冻器。在一些情况下,制冷控制单元还可以用于控制用于显示和分配食品服务产品的制冷和冷冻箱。具有改进的安装特征和用户接口特征的制冷控制单元将是有益的。

### 发明内容

[0004] 本披露的一种实施方式是一种被配置成修改制冷单元的运行状况的制冷控制单元。所述制冷控制单元包括限定主制冷控制装置的第一装置壳体部件和第二装置壳体部件。所述制冷控制单元进一步包括用户接口部件。所述用户接口部件包括控制件和显示器,所述控制件被配置成允许选择多个制冷单元运行参数。所述用户接口部件被配置成可拆卸地联接到所述主制冷控制装置,使得所述用户接口部件在安装在所述主制冷控制装置中时和安装在远离所述主制冷控制装置的位置时都是能操作的。

[0005] 在一些实施例中,所述用户接口部件使用附件电缆来电联接到所述主制冷控制装置。在其他实施例中,所述附件电缆的长度范围为从8英尺到12英尺。

[0006] 在一些实施例中,所述用户接口部件具有IP54进水防护等级。

[0007] 在一些实施例中,所述控制件包括基于电容式传感器的按钮。

[0008] 在一些实施例中,所述主制冷控制装置进一步包括低电压部件电路板和高电压部件电路板。

[0009] 在一些实施例中,所述第二装置壳体部件包括被配置成允许将所述制冷控制单元安装到DIN导轨的特征。

[0010] 在一些实施例中,所述第一装置壳体部件和所述第二装置壳体部件使用卡扣配合组装工艺来联接。

[0011] 在一些实施例中,所述制冷单元是步入式冰箱、冷却器、或冷冻箱。

[0012] 本披露的另一实施方式是被配置成修改制冷单元的运行状况的制冷控制单元。所述制冷控制单元包括:第一装置壳体部件;第二装置壳体部件;多个控制件,所述多个控制件被配置成允许针对多个制冷单元运行参数选择多个参数值。所述制冷控制单元进一步包括可通信地联接到所述控制件和多个传感器的处理电路。所述处理电路被配置成:从所述传感器接收传感器测量值;从所述控制件接收命令,以将传感器权重指配给所述传感器测量值中的每一个传感器测量值;根据所述传感器测量值计算加权平均值;以及至少部分地基于所述加权平均值发射命令以修改所述制冷单元的运行状况。

- [0013] 在一些实施例中,所述传感器包括温度传感器。
- [0014] 在一些实施例中,所述控制件包括基于电容式传感器的按钮。
- [0015] 在一些实施例中,所述制冷单元运行参数包括温度单位、背光强度、系统名称、时间格式、日期格式、以及警报设置中的至少一者。
- [0016] 在一些实施例中,所述制冷单元运行参数包括除霜参数,所述除霜参数包括除霜类型、除霜终止类型、除霜持续时间、每24小时时间段执行的除霜次数、以及除霜时间表中的至少一者。
- [0017] 在一些实施例中,所述制冷单元运行参数包括传感器参数,所述传感器参数包括传感器类型、传感器偏移、传感器测量功能、以及传感器权重中的至少一者。
- [0018] 在一些实施例中,所述处理电路被进一步配置成从所述控制件接收命令以创建配置文件。所述配置文件包括制冷单元运行参数和参数值。所述处理电路被进一步配置成将所述配置文件导出到可移动存储装置。所述可移动存储装置可通信地联接到所述制冷控制单元的通用串行总线(USB)端口。
- [0019] 在一些实施例中,所述制冷单元是步入式冰箱、冷却器、或冷冻箱。
- [0020] 本披露的又一实施方式是一种使用制冷控制单元来运行制冷单元的方法。所述方法包括:从多个传感器接收传感器测量值;从控制件接收命令,以将传感器权重指配给所述传感器测量值中的每一个传感器测量值;根据所述传感器测量值计算加权平均值;以及至少部分地基于所述加权平均值发射命令以修改所述制冷单元的运行状况。
- [0021] 在一些实施例中,所述传感器测量值是温度测量值。
- [0022] 在一些实施例中,所述方法进一步包括从所述控制件接收命令以创建配置文件。所述配置文件包括制冷单元运行参数和参数值。所述方法进一步包括将所述配置文件导出到可移动存储装置。所述可移动存储装置可通信地联接到所述制冷控制单元的通用串行总线(USB)端口。
- [0023] 本领域的技术人员将认识到,所述发明内容仅是说明性的而不旨在以任何方式进行限制。本文中所描述的如仅由权利要求限定的装置和/或过程的其他方面、发明性特征以及优点将在本文中陈述并结合附图进行的详细说明中变得清楚。

## 附图说明

- [0024] 图1是根据一些实施例的制冷控制单元的透视图。
- [0025] 图2是根据一些实施例的图1的制冷控制单元的另一透视图。
- [0026] 图3是根据一些实施例的图1的制冷控制单元的正视图。
- [0027] 图4是根据一些实施例的图1的制冷控制单元的侧视图。
- [0028] 图5是根据一些实施例的图1的制冷控制单元的另一侧视图。
- [0029] 图6是根据一些实施例的图1的制冷控制单元的后视图。
- [0030] 图7是根据一些实施例的图1的制冷控制单元的分解视图。
- [0031] 图8A是根据一些实施例的图1的制冷控制单元的远程安装特征的透视图。
- [0032] 图8B是根据一些实施例的用户接口部件的分解透视图。
- [0033] 图9是根据一些实施例的另一制冷控制单元的透视图。
- [0034] 图10是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的另一透视图。

- [0035] 图11是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的正视图。
- [0036] 图12是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的后视图。
- [0037] 图13是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的侧视图。
- [0038] 图14是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的另一侧视图。
- [0039] 图15是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的内部部件的透视图。
- [0040] 图16是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的电子装置外壳安装特征的透视图。
- [0041] 图17是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的分解视图。
- [0042] 图18是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的电子装置外壳安装特征的另一透视图。
- [0043] 图19是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的截面视图。
- [0044] 图20是根据一些实施例的图1的制冷控制单元的正视图。
- [0045] 图21是根据一些实施例的图9的制冷控制单元的正视图。
- [0046] 图22是根据一些实施例的制冷控制单元的框图。

### 具体实施方式

[0047] 总体上参考附图,本文披露了涉及制冷控制单元的各个实施例。图1至图6描绘了制冷控制单元100的外部的各个视图。具体地,图1和图2描绘了透视图,图3描绘了正视图,图4和图5描绘了侧视图,图6描绘了后视图。制冷控制单元100可以被配置成控制商业制冷设备,包括安装在杂货店、餐馆等中的步入式冰箱、冷却器和冷冻器。在一些实施例中,制冷控制单元装置还可以用于控制用于显示和分配食品服务产品的制冷和冷冻箱。如所示,制冷控制单元100除其他部件之外可以包括第一外壳部件102、通用串行总线(USB)端口104、第二外壳部件106、以及用户接口部件108。用户接口部件108包括以下参考图20和图21更详细地描述的显示器和单元控制件。

[0048] 具体参考图3,描绘了制冷控制单元100的正视图。制冷控制单元100被示出为包括USB端口104,所述USB端口可以实现制冷控制单元100的用户可配置参数的克隆特征。例如,在一些实施例中,对一个制冷控制单元的参数进行配置的用户或技术人员可能希望在设施中使用的所有制冷控制单元中使用相同的参数。克隆过程可以从用户对第一制冷控制单元100选择和/或配置所有期望参数开始。示例性制冷单元参数及其可能值包括在下表1中。如所示,用户可配置的可能参数可以包括但不限于:单元显示参数、用户接口参数、BACnet参数、传感器参数、以及除霜过程参数。在用户已经选择和/或配置了所有期望参数之后,用户可以将闪存驱动器或其他类型的可移动存储装置插入USB端口104,并且可以将包含所有期望参数和参数值的配置文件导出到闪存驱动器或可移动存储装置。当用户将闪存驱动器或可移动存储装置插入到所有附加制冷控制单元100的USB端口104中并将配置文件导入到设施中使用的附加制冷控制单元的处理电路中时,克隆过程结束。

[0049]

参数	参数值
单位	华氏度/摄氏度
背光强度	显示亮度水平

系统名称	所指配用户
时间格式	12/24小时显示
日期格式	月-日-年,日-月-年
自动夏令时	自动调整DST(启用/禁用)
BACnet地址	网络地址
BACnet ID	网络对象ID
BACnet波特	通信波特率
精密过热控制	安装好-是/否
传感器类型	传感器类型,A99或NTC
传感器偏移	用户调整,由于传感器长度而校准
传感器测量	功能-空间温度或除霜终止
传感器权重	传感器加权
抗短周期延迟	防止设备过度循环
设定值	目标空间温度
差别	与设定值一起使用,建立制冷开/关点
传感器故障模式	传感器故障时-制冷开启、关闭或循环
除霜类型	被动,电热,热气
除霜终止类型	时间,传感器
除霜持续时间	除霜间隔,分钟
滴水时间	滴水间隔,允许水从蒸发器滴下,分钟
每天除霜次数	每24小时时间段执行的除霜次数
均匀除霜	均匀间隔的除霜(在时间上)-是/否
除霜时间表	除霜开始时间列表
除霜算法	调度或自适应
自适应除霜间隔	除霜之间的时间
自适应-最大除霜间隔	除霜之间的最长时间量
自适应-最小除霜间隔	除霜之间的最短时间量
自适应-停电开始	停电时间段开始(不允许除霜)时的当日时间
自适应-停电持续时间	停电时间段的长度
二进制输入	模式、激活状态、动作和动作延迟
警报设置	启用,阈值,延迟,再次警报间隔

[0050] 表1: 示例性制冷控制单元的参数和参数值

[0051] 在一些实施例中,如图3所示,USB端口104可从制冷控制单元100的外部访问。在其他实施例中,USB端口104至少部分地封装在第一外壳部件102内,并且可在门或防尘罩后面访问。在更进一步的实施例中,不同于利用闪存驱动器进行克隆或者除了利用闪存驱动器进行克隆之外,可以利用传输配置文件的其他方法,包括但不限于无线通信(例如,经由蓝牙、Wi-Fi、本地局域网(LAN)等)、经由云存储、Web传输、传输电缆(例如,使用SATA、eSATA或其他接口)等。

[0052] 现在参考图4和图5,描绘了制冷控制单元100的侧视图。如所示,在一个实施例中,

第一外壳部件102和第二外壳部件106可以使用卡扣配合工艺来联接,其中第一外壳部件102的闩锁部件110装配在第二外壳部件106的突起特征112上。在其他实施例中,外壳部件102和106可以使用任何合适的机构(例如,紧固件、铰链)来联接。现在参考图6,描绘了制冷控制单元100的后视图。如图所示,第二外壳部件106可以包括DIN导轨特征114,所述DIN导轨特征允许制冷控制单元100安装在DIN导轨(例如,一种广泛用于将断路器和其他工业控制设备安装在设备机架内部的标准化金属导轨)上。在各个实施例中,DIN导轨可以是顶帽式导轨(也称为0型、Ω型或T35导轨)、C型导轨、或G型导轨。例如,DIN导轨特征114可以包括的特征包括但不限于夹子、凹部、以及突起。在其他实施例中,第二外壳部件106可以包括将制冷控制单元100安装在其安装位置所需的任何特征(例如,孔、狭槽)。

[0053] 现在转到图7,描绘了制冷控制单元100的分解视图。如所示,控制单元100包括第一外壳部件102、用户接口部件108、经由导线布线116联接到用户接口部件108的低电压部件板118、以及经由多个螺柱(standoff) 120联接到低电压部件板118的高电压部件板122。控制单元100被进一步示出为包括第二外壳部件106,所述第二外壳部件可以可拆卸地联接到第一外壳部件102。

[0054] 图8A描绘了制冷控制单元100的远程安装性能。如所示,用户接口部件108可以从制冷控制单元100移除并且安装在与制冷控制单元100的其余部分不同的位置。例如,在一些实施例中,控制单元100的安装位置可能需要用户可触及性以及用水和/或清洁流体清洗安装位置的能力(例如,用于储存食物的冷冻室)。由于用户接口部件108可以比制冷控制单元100的其余部分被更好地防护以免水进入(例如,用户接口部件108可以具有IP54进水防护等级),用户接口部件108可以单独安装并使用附件电缆124连接到制冷控制单元100。在一些实施例中,附件电缆124的长度允许用户接口部件108安装为距制冷控制单元100最多达10英尺或更远。例如,在一些实施例中,附件电缆可以具有8英尺至12英尺范围内的长度。在一些实施例中,当远程安装用户接口部件108时,第一外壳部件102中用于用户接口部件108的开口可以被盖板附件126覆盖。参考图8B,描绘了用户接口部件108的分解视图。当远离第一外壳部件102安装时,用户接口部件108可以包括具有垫片密封件130的远程安装壳128。当用户接口部件108安装在面板开口中时,垫片密封件130可以允许用户接口部件108实现IP54进水等级。远程安装壳128可以包括一个或多个自闩锁设计特征132,所述一个或多个自闩锁设计特征抓持面板开口以在垫片密封件130上保持压力。

[0055] 现在参考图9至图19,描绘了制冷控制单元900的另一示例性实施方式。具体地,图9和图10描绘了透视图,图11描绘了正视图,图12描绘了后视图,并且图14和图15描绘了侧视图。类似于制冷控制单元100,制冷控制单元900被示出为包括用户接口部件902。在一些实施例中,用户接口部件902与如上面参考图1至图9所述的用户接口部件108相同或基本相似。用户接口部件902可以包括下面参考图20和图21进一步详细描述显示器和单元控制件两者。尽管在形状方面比制冷控制单元100更小,但制冷控制单元900也可以被配置成执行与制冷控制单元100相同的许多功能。例如,制冷控制单元900的固件的约80%-90%可以与制冷控制单元100的固件相同。

[0056] 如所示,用户接口部件902可以联接到电子装置外壳904。电子装置外壳904可以被配置成容纳第一印刷电路板(PCB) 906和第二PCB 908。由于制冷控制单元900的尺寸小,某些PCB定位特征被集成到电子装置外壳904中,以将PCB 906和908相对于彼此并相对于电子



装置外壳904定位。下面参考图16至图19更详细描述地这些定位特征。制冷控制单元900进一步示出为包括位于电子装置外壳904两侧的安装托架910。安装托架910可以被配置成将制冷控制单元900联接到安装导轨并且可以允许容易的推拉安装运动。如图13和图14所示，安装托架910还可以包括符合人体工程学的抓握特征912，当用户安装制冷控制单元900时，所述抓握特征为用户提供牢固保持。

[0057] 现在转到图15，描绘了制冷控制单元900的内部部件的透视图。除了容纳在电子装置外壳904内的第一PCB 906和第二PCB 908之外，制冷控制单元900被示出为包括容纳在用户接口部件902内的用户接口PCB 914(“UI PCB”)。第一PCB 906和第二PCB 908可以被配置成通过任何合适的方法(例如，板对板连接器、电缆)电联接到用户接口PCB 914。

[0058] 现在参考图16至图19，如上所述，电子装置外壳904可以包括被配置成保持和定位第一PCB 906和第二PCB 908的若干特征。所述特征包括但不限于支持和维持PCB 906和908之间所需的分隔距离的肋916、以及防止PCB 906从电子装置外壳904伸出太远的PCB止动突起918。锁定特征920可以被配置成将电子装置外壳904的前部922可拆卸地联接到用户接口部件902。靠近前部922的凹部924可以确保PCB 906和908不出错地安装到电子装置外壳904中。当安装到面板切口时，垫片密封件926可以允许制冷控制单元达到IP54进水等级。

[0059] 现在转到图20和图21，示出了根据一些实施例的制冷单元控制装置100和900的正视图。如上所述，在各个实施例中，制冷控制单元装置100的用户接口部件108和制冷控制单元装置900的用户接口部件902是相同的或基本相似的。用户接口部件108和902中的每一个被示出为包括显示器2000。显示器2000可以包括针对温度显示的、组合有标准3位数分段LCD部件2004的七段字母数字点阵显示部件2002。七段点阵显示部件2002可以被配置成允许在显示器上滚动各种语言的简单语言信息。在一些实施例中，点阵显示部件2002被配置成显示警报细节而不是数字警报代码。此特征允许以特定细节显示所有可能的警报，从而更轻松、更快速地进行故障排除。除了滚动参数部分之外，显示器2000还可以被配置成显示制冷单元的设定值温度和/或当前温度。例如，如图20和图21所示，所述单元的设定值温度可以是72°F，而所述单元的当前温度可以是73°F。

[0060] 除了显示器2000之外，用户接口部件108和902可以包括若干个触摸屏控制件2006。触摸屏控制件2006可以包括具有在第一列2008和第二列2010中组织的八个基于电容式传感器的按钮的覆盖层。覆盖层可以粘贴在用户接口部件108和902的前表面上，以满足IP54进水标准。在一些实施例中，第一列2008中的按钮包括较频繁使用的按钮，而第二列2010包括不常使用的按钮。此布局在直接按下按钮时启用警报、除霜和风扇控制。在替代性实施例中，触摸屏控制件2006包括六个基于电容式传感器的按钮和两个指示器。

[0061] 在各个实施例中，除了其他控制件之外，触摸屏控制件2006还可以包括MENU/ESC控制件、除霜按钮、向下箭头控制件、向上箭头控制件、以及SET控制件。MENU/ESC控制件可以被配置成允许用户浏览菜单结构。在一些实施例中，MENU/ESC控制按钮和除霜按钮均被配置成以长按特征来操作，所述长按特征要求用户按下按钮的时间略长于平均时间，以避免这些按钮的意外操作。触摸屏控制件2006之间的间隔还可以被配置成防止意外的按钮操作。触摸屏控制件2006被进一步示出为包括警报按钮。警报按钮可以包括指示警报的危急程度的多颜色照明特征。例如，警报按钮可以针对较危急的警报以红色照亮，并且针对较不危急的警报以黄色照亮。

[0062] 现在转到图22,根据一些实施例,描绘了制冷控制单元2200的框图。在各个实施例中,制冷控制单元2200与上述制冷控制单元相同或基本相似。制冷控制单元2200被示出为包括处理电路2202。处理电路2202可以可通信地连接至USB接口2208、显示接口2210、控制接口2212、以及传感器接口2214,从而使得处理电路2202及其各个部件可以经由接口2208-2212发送和接收数据。

[0063] 处理电路2202可以包括存储器2204和处理器2206。处理器2206可以被实施为通用处理器、专用集成电路(ASIC)、一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)、一组处理部件、或其他合适的电子处理部件。存储器2204(例如,存储器、存储器单元、存储装置等)可以包括用于存储数据和/或计算机代码的一个或多个装置(例如,RAM、ROM、闪存、硬盘存储装置等),所述数据和/或计算机代码用于完成或促进本申请中所描述的各个过程、层和模块。存储器2204可以是或包括易失性存储器或非易失性存储器。存储器2204可以包括数据库组件、目标代码组件、脚本组件或用于支持本申请中所描述的各个活动和信息结构的任何其他类型的信息结构。根据一些实施例,存储器2204经由处理电路2202可通信地连接至处理器2206并且包括用于(例如,由处理电路2202和/或处理器2206)执行本文所描述的一个或多个过程的计算机代码。在多个不同实施例中,处理电路可以可通信地联接到制冷设备(未示出)的多个不同部件,并且从处理电路2202传送到制冷设备的控制信号可以修改制冷设备的运行状况。

[0064] 制冷控制单元2200被进一步示出为包括USB接口2208、显示接口2210、控制接口2212、以及传感器接口2214。USB接口2208可以可通信地联接到从制冷控制单元100的外部可访问的USB端口(例如,USB端口104)。在一些实施例中,USB接口2208可以用于更新控制单元固件。例如,当系统的更新变得可用时,用户可以获得更新后的固件并且经由USB接口2208将其上传到控制单元2200。在更进一步的实施例中,USB接口2208可以用在上面参考图3描述的配置设置克隆过程中。

[0065] 显示单元接口2210可以可通信地联接到显示器(例如,显示器2000),而控制接口2212可以可通信地联接到单元控制件(例如,触摸屏控制件2006)。基于经由控制接口2212从单元控制件接收到的数据,处理电路2202可以执行处理并且输出在单元显示器2210上显示的数据(例如,所选的制冷单元参数)。

[0066] 制冷控制单元2200被进一步示出为包括传感器接口2214。传感器接口2214可以被配置成从一个或多个传感器(例如,温度传感器)接收输入数据。当多个传感器连接到传感器接口2214时,处理电路2202可以被配置成利用加权平均值进行过程控制(例如,处理电路2202可以基于加权平均值发射命令以修改制冷控制单元2200的运行状况)。例如,温度可能在冷冻室中变化(例如,在蒸发器除霜过程中,冰可能以不同的速率融化),并且用户可以选择将第一温度传感器以温度平均值的25%加权并且将第二传感器以温度平均值的75%加权。在一些实施例中,用户使用制冷控制单元的触摸屏控制件来为每个传感器选择权重。获得加权平均值的等式可以如下:

[0067]  $(\text{第一传感器权重} \times \text{第一传感器度数}) + (\text{第二传感器权重} \times \text{第二传感器度数}) \dots$

[0068]  $+ (\text{第n传感器权重} \times \text{第n传感器度数}) = \text{加权平均值}$

[0069] 因此,如果第一温度传感器报告温度为100°F并且第二传感器报告温度为90°F,则可以如下获得加权平均值:

[0070]  $(0.25*100) + (0.75*90) = 92.5$

[0071] 描述了许多具体细节以提供对本披露的透彻理解。然而,在某些情况下,为了避免混淆描述,没有描述众所周知的或常规的细节。本披露中对“一些实施例”、“一个实施例”、“示范性实施例”、和/或“各个实施例”的引用可以是但并非必须是对相同实施例的引用,并且这样的引用是指所述实施例中的至少一个实施例。

[0072] 对于本文所讨论的任何一个或多个术语,可以使用替代性语言和同义词。无论本文中是否阐述或讨论了某一术语,都不应予以其特别的意义。提供了某些术语的同义词。一个或多个同义词的叙述并不排除使用其他同义词。在本说明书中任何地方的示例、包括本文所讨论的任何术语的示例的使用都仅是说明性的,并且不旨在进一步限制本披露或任何示范性术语的范围和含义。同样地,本披露不限于本说明书中给出的各个实施例。

[0073] 元件和组件可以由提供足够的强度或耐久性的各种各样的材料中的任何一种材料构成,可以呈各种颜色、纹理及其组合中的任何一种。此外,示出为一体形成的元件可以由多个部分或元件构成。

[0074] 如本文所使用的,词语“示范性”用来意指充当实例、例子或例示。本文所描述的“示范性”的任何实施方式或设计不必被解释为相对于其他实施方式或设计是优选的或有利的。相反,词语“示范性”的使用旨在以具体的方式呈现构思。因此,所有这类修改旨在被包括在本披露的范围内。在不脱离所附权利要求的范围的情况下,可以在优选的和其他的示范性实施方式的设计、操作条件和安排方面作出其他替代、修改、改变、和省略。

[0075] 如本文所使用的,术语“大致”、“约”、“基本上”和类似的术语旨在具有广泛的含义,与本披露的主题所属于的领域普通技术人员的普遍且可接受的用法相一致。阅读本披露的本领域技术人员应理解,这些术语旨在允许对所描述和要求保护的某些特征进行描述,而不将这些特征的范围限制到所提供的精确数值范围。因此,这些术语应被解释为表示对所描述和要求保护的题目的非实质性或无关紧要的修改或改变被认为是在所附权利要求所述的本发明的范围内。

[0076] 如本文所使用的,术语“联接”是指两个构件彼此直接或间接地连结。这样的连结可以在本质上固定的或者是在本质上可移动的,和/或这样的连结可以允许两个构件之间的流体、电力、电信号、或其他类型的信号的流动或通信。这样的连结可以通过两个构件或两个构件和另外的任何中间构件彼此一体形成为单一整体来实现,或者通过两个构件或两个构件和另外的任何中间构件彼此附接来实现。这样的连结本质上可以是永久性的,或者本质上可以是可移除或可释放的。

[0077] 尽管本披露中仅详细描述了几个实施例,但是许多修改是可能的(例如,各个元件的大小、尺寸、结构、形状和比例、参数的值、安装安排、材料的使用、颜色、定向等变化)。例如,元件的位置可以颠倒或以其他方式变化,并且分立元件的性质或数量或位置可以更改或变化。因此,所有这类修改旨在被包括在本披露的范围内。在不脱离本披露范围的情况下,可以在示范性实施例的设计、操作条件和安排方面作出其他替代、修改、改变、和省略。

[0078] 本披露设想了用于完成各个操作的方法、系统和任何机器可读介质上的程序产品。可以使用现有计算机处理器或由结合于此目的或另一目的的适当系统的专用计算机处理器或由硬接线系统来实施本披露的实施例。本披露范围内的实施例包括程序产品,所述程序产品包括用于承载或具有存储在其上的机器可执行指令或数据结构的机器可读介

质。这种机器可读介质可以是可由通用或专用计算机或具有处理器的其他机器访问的任何可用介质。举例来讲,这类机器可读介质可以包括RAM、ROM、EPROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储设备、磁盘存储设备或其他磁存储装置等,或者可以用来以机器可执行指令或数据结构的形式承载或存储期望程序代码并且可以由通用或专用计算机或具有处理器的其他机器访问的任何其他介质。当在网络或另一通信连接(硬接线、无线或者硬接线或无线的组合)上将信息传递或提供至机器时,所述机器适当地将所述连接视为机器可读介质。因此,任何这种连接都被适当地称为机器可读介质。上述内容的组合也包括在机器可读介质的范围内。机器可执行指令包括例如使通用计算机、专用计算机或专用处理机器执行某一功能或功能组的指令和数据。

[0079] 尽管附图可以示出指定顺序的方法步骤,但是步骤的顺序可以不同于所描绘的。还可以同时或部分同时地执行两个或更多个步骤。这种变型将取决于所选软件和硬件系统以及设计者的选择。所有此类变型都在本披露的范围内。同样,可以用具有基于规则的逻辑和用于实施各个连接步骤、处理步骤、比较步骤和判定步骤的其他逻辑的标准编程技术来实施软件实施方式。

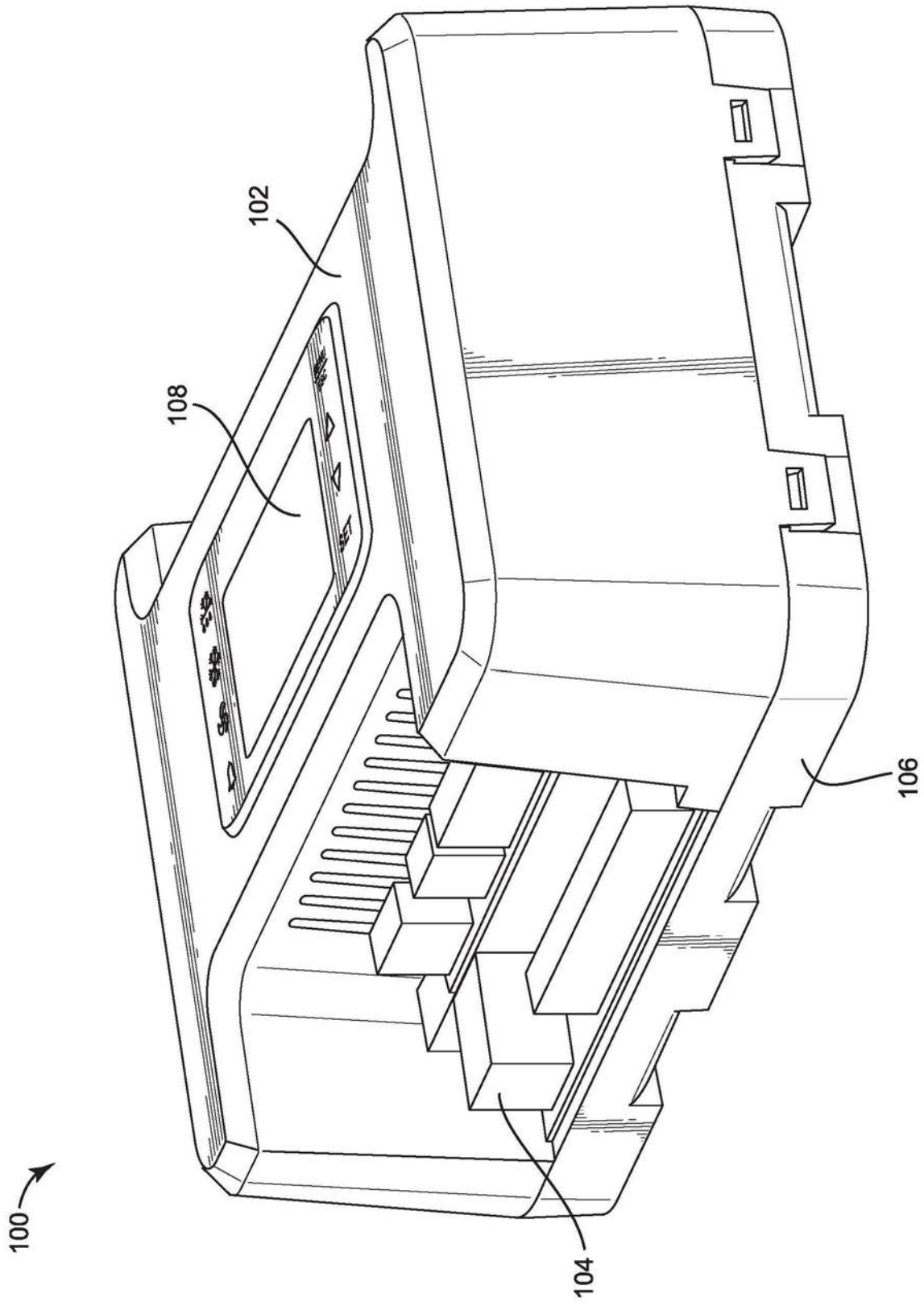


图1

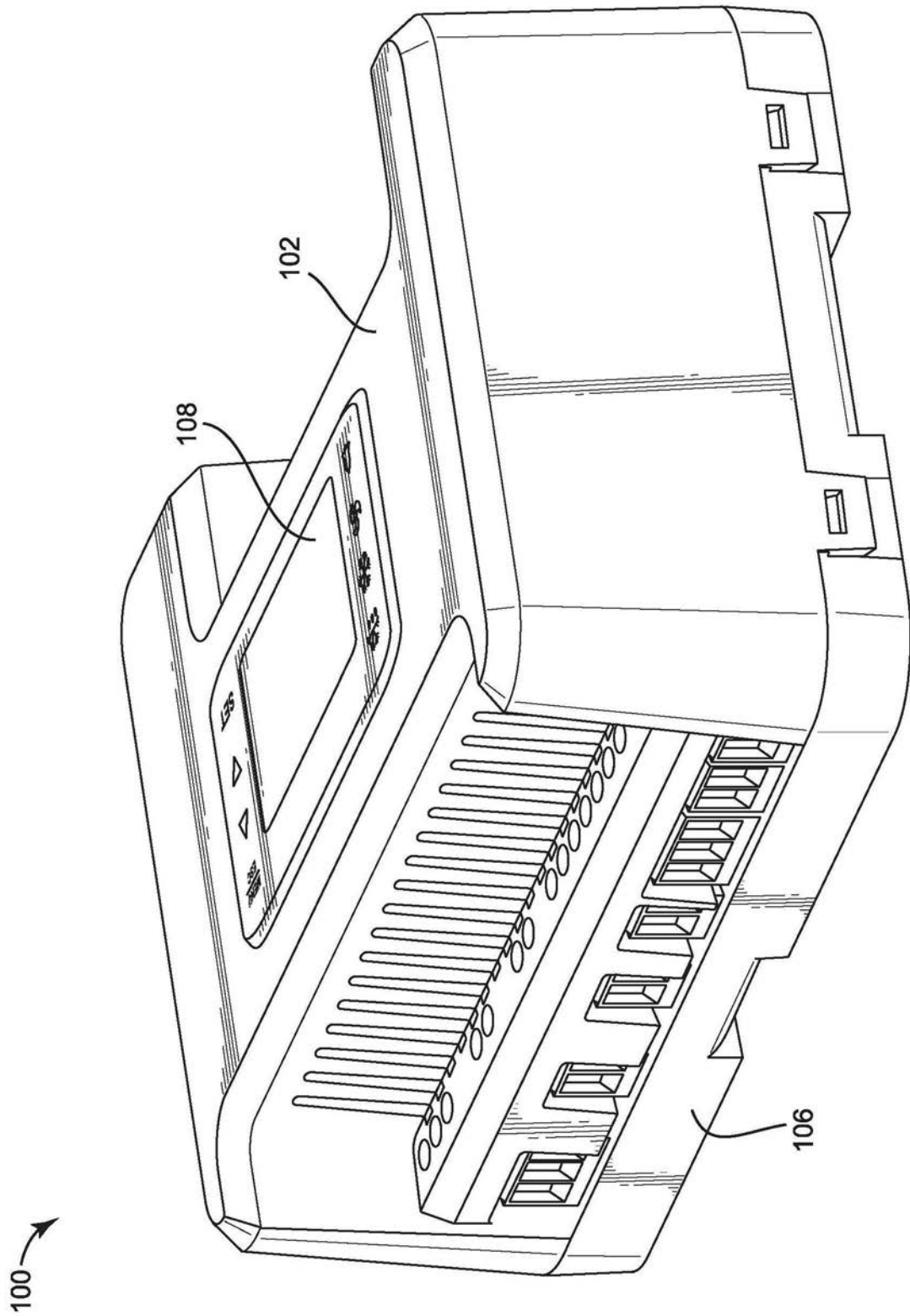


图2

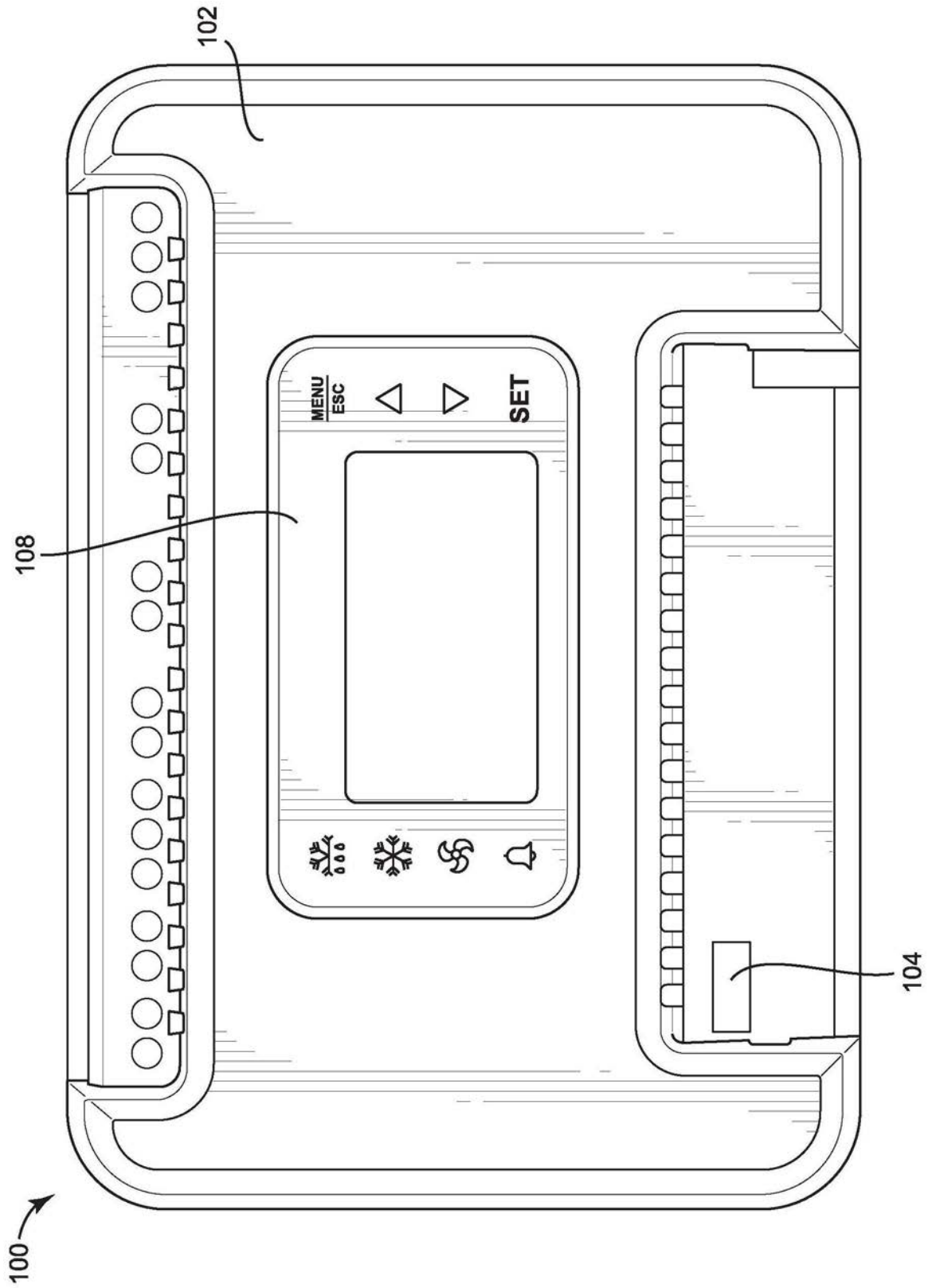


图3

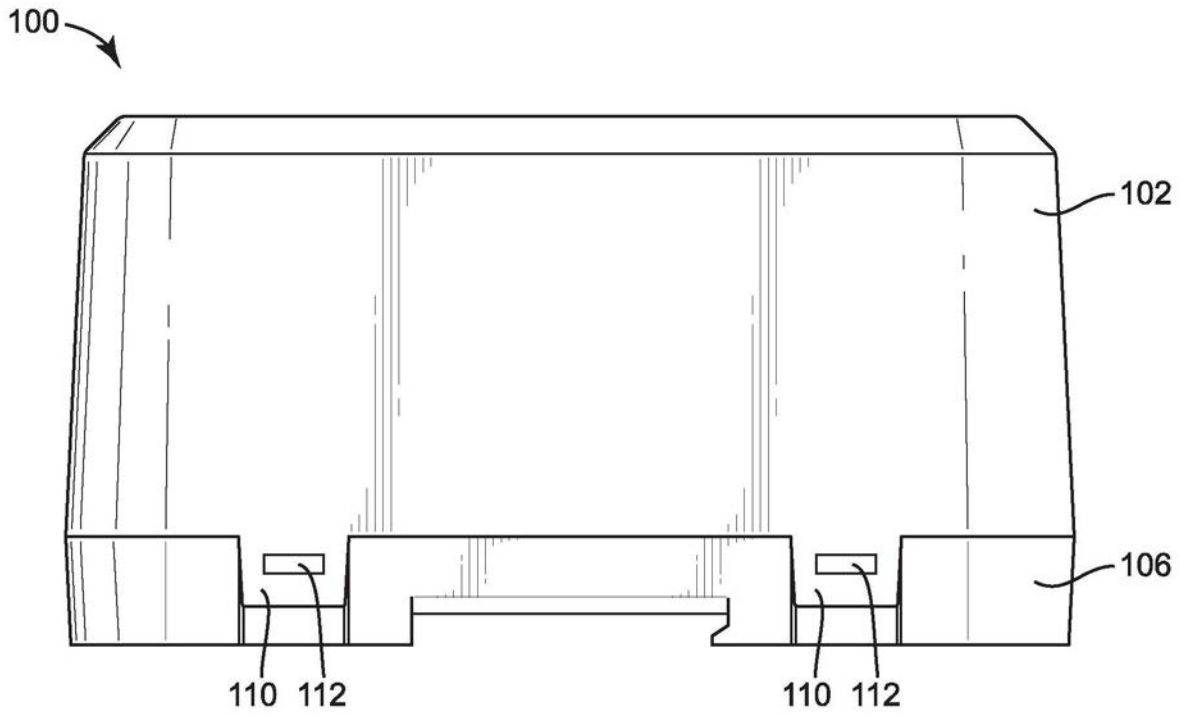


图4

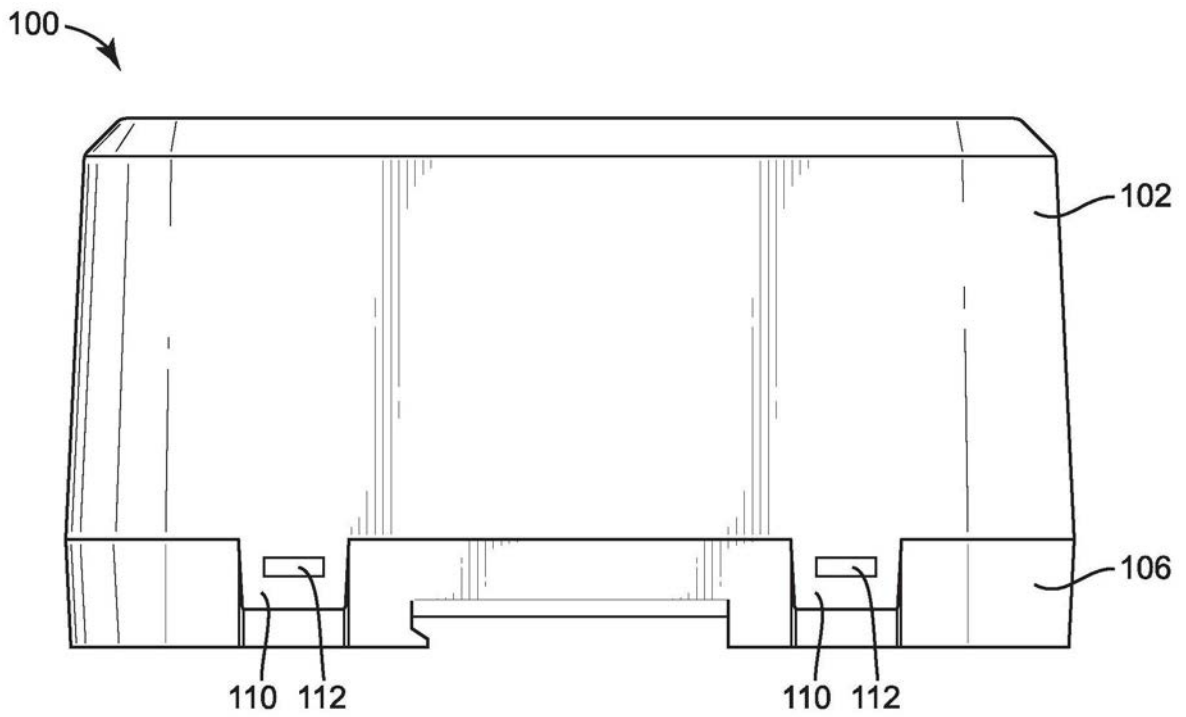


图5



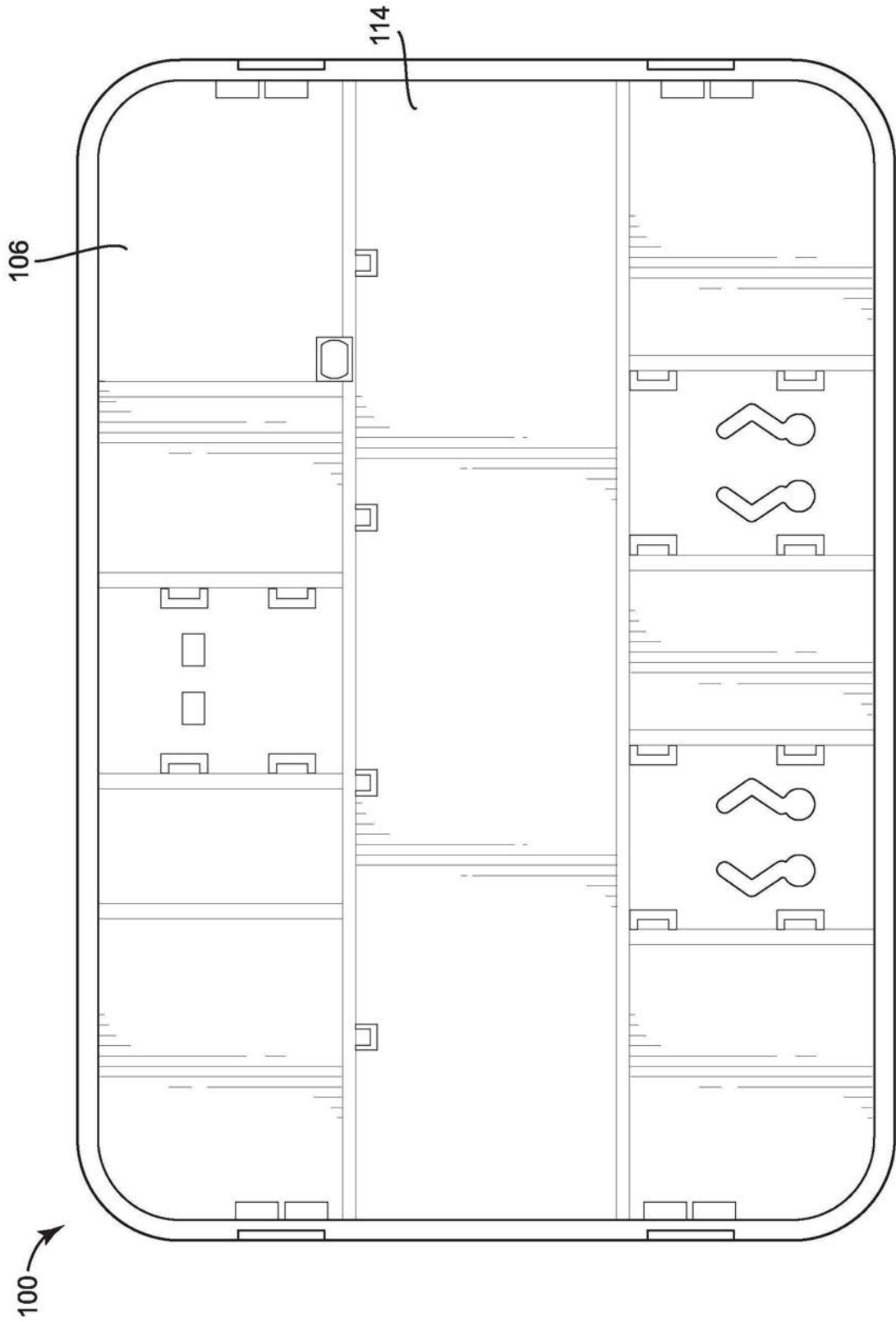


图6

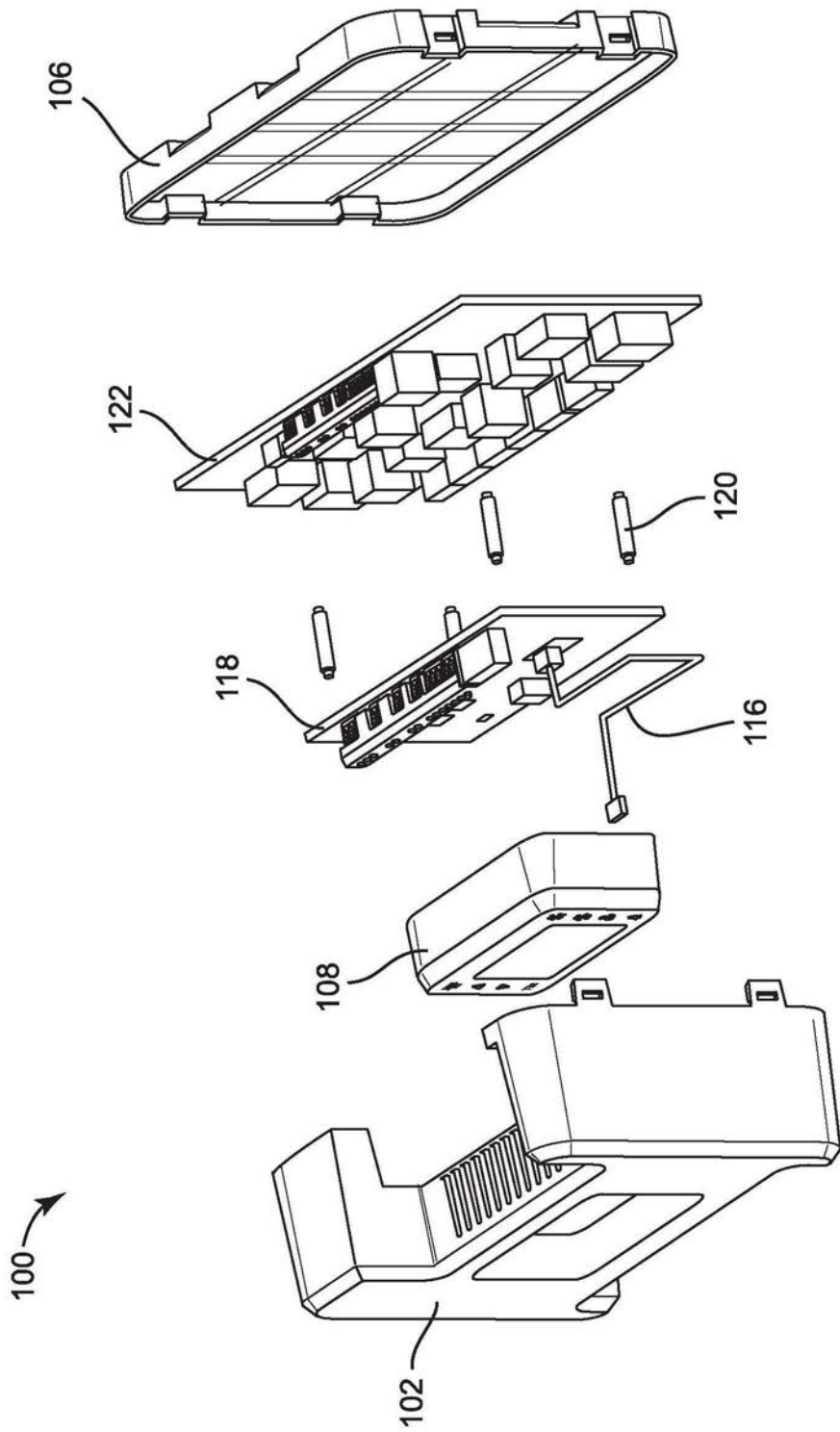


图7

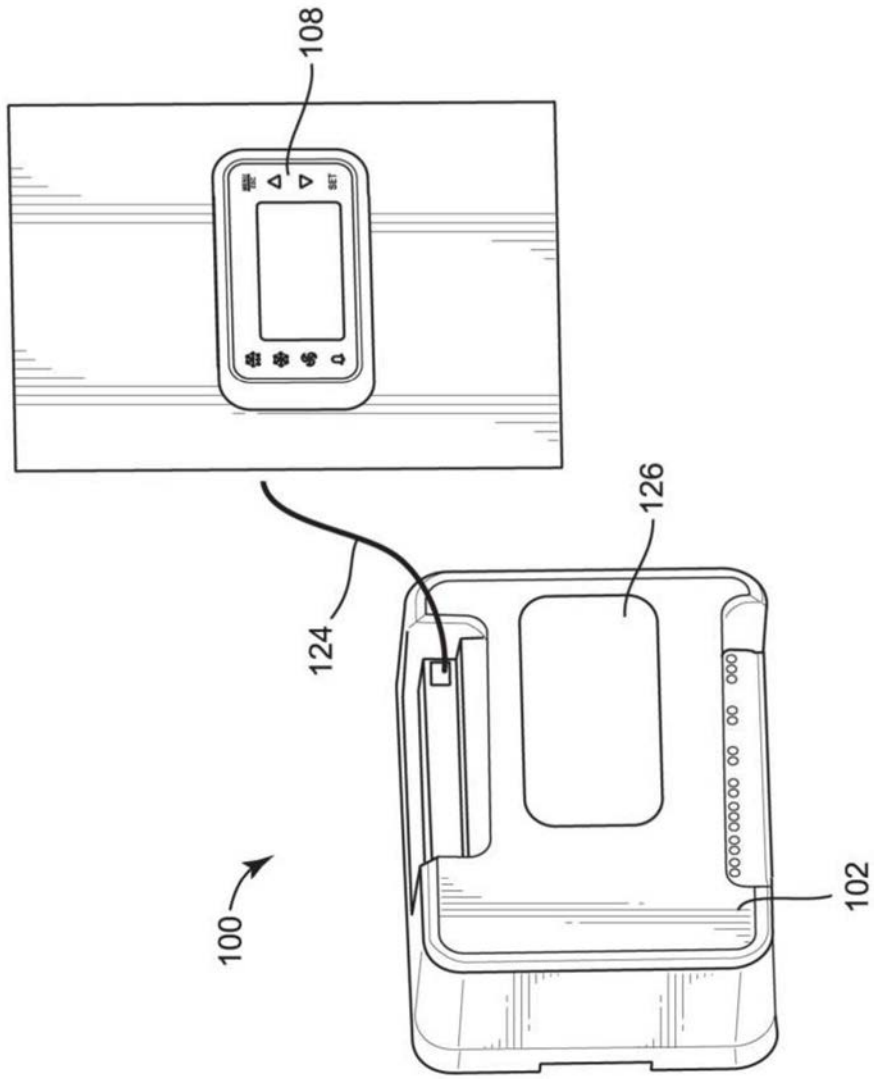


图8A

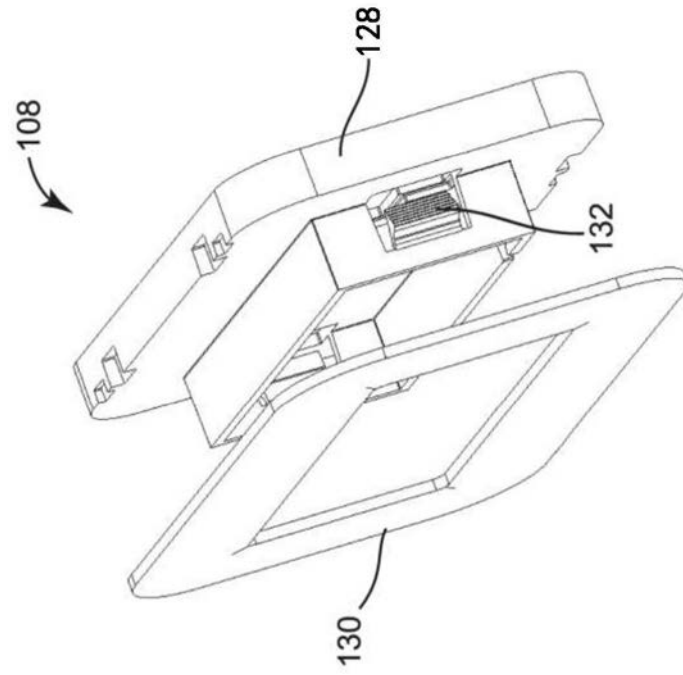


图8B

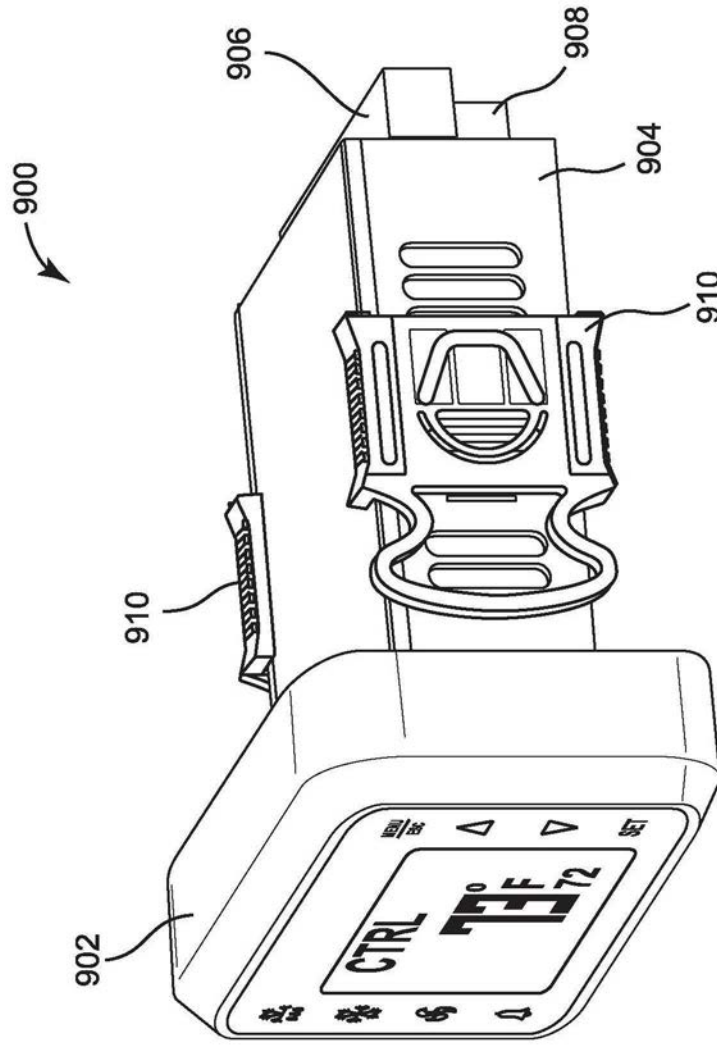


图9

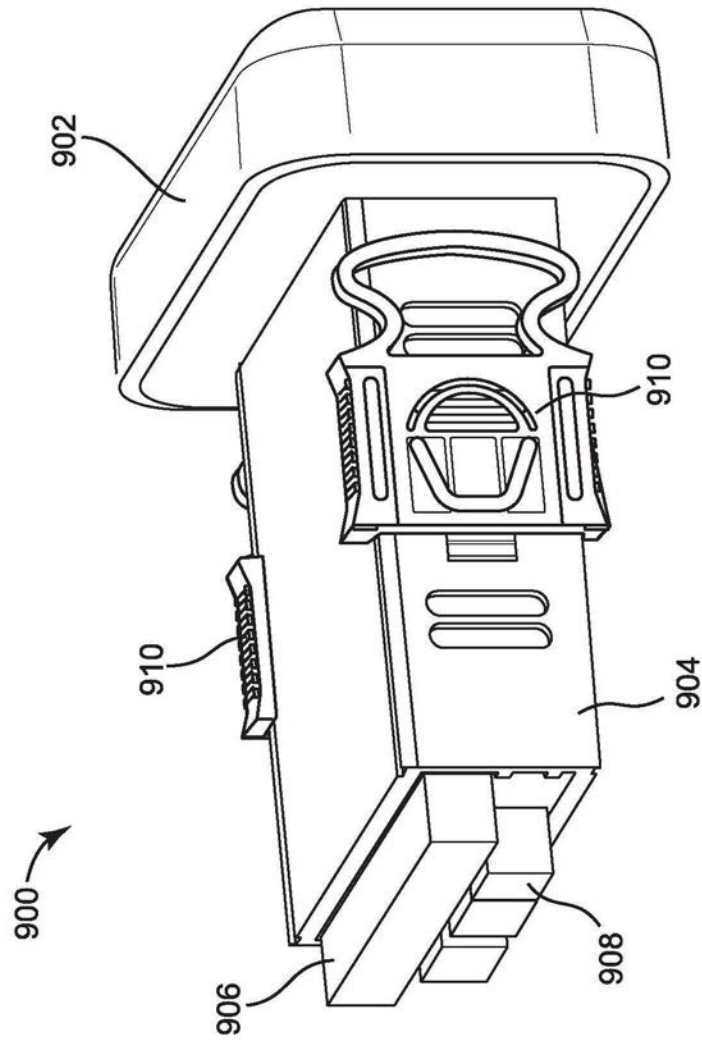


图10

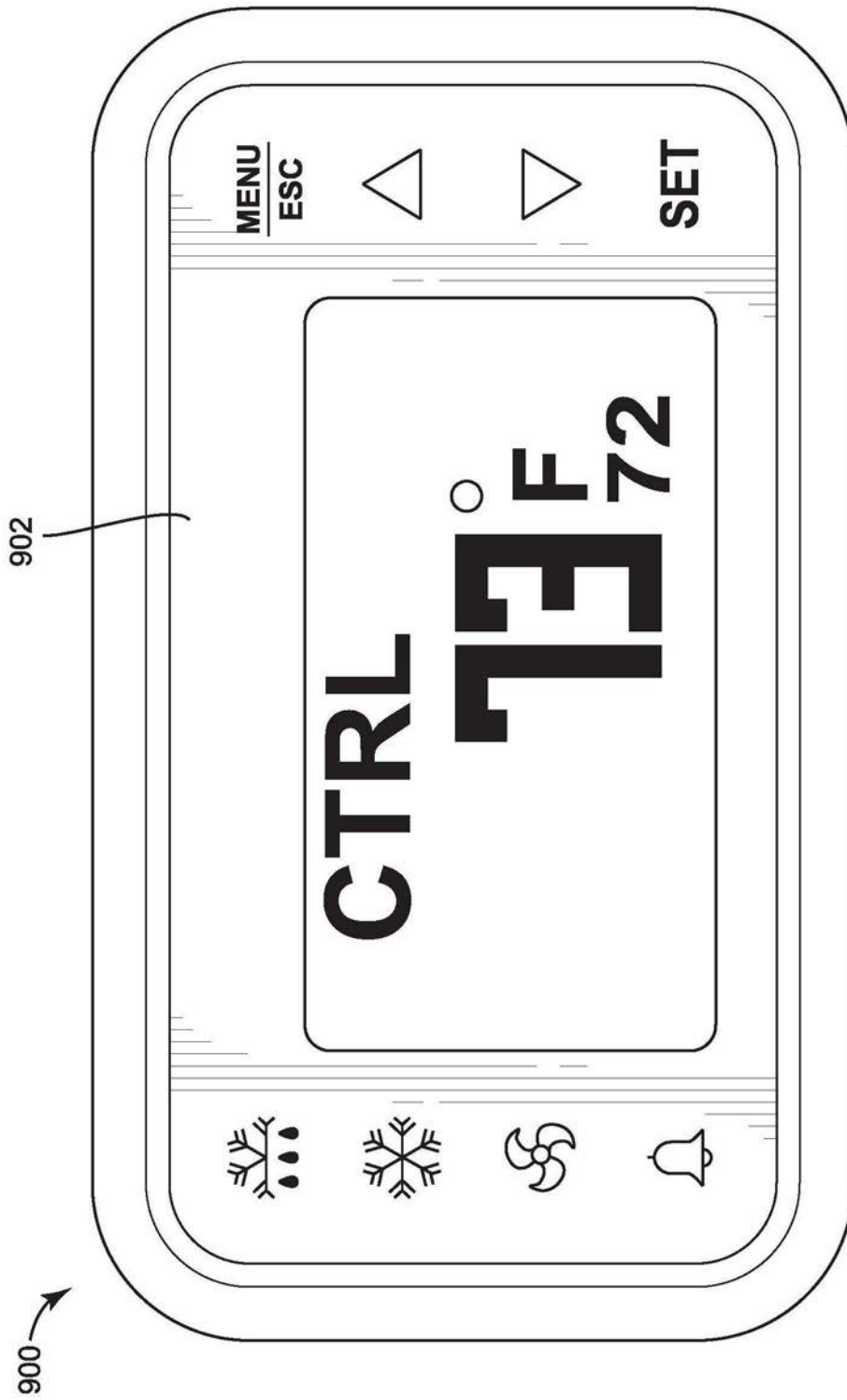


图11

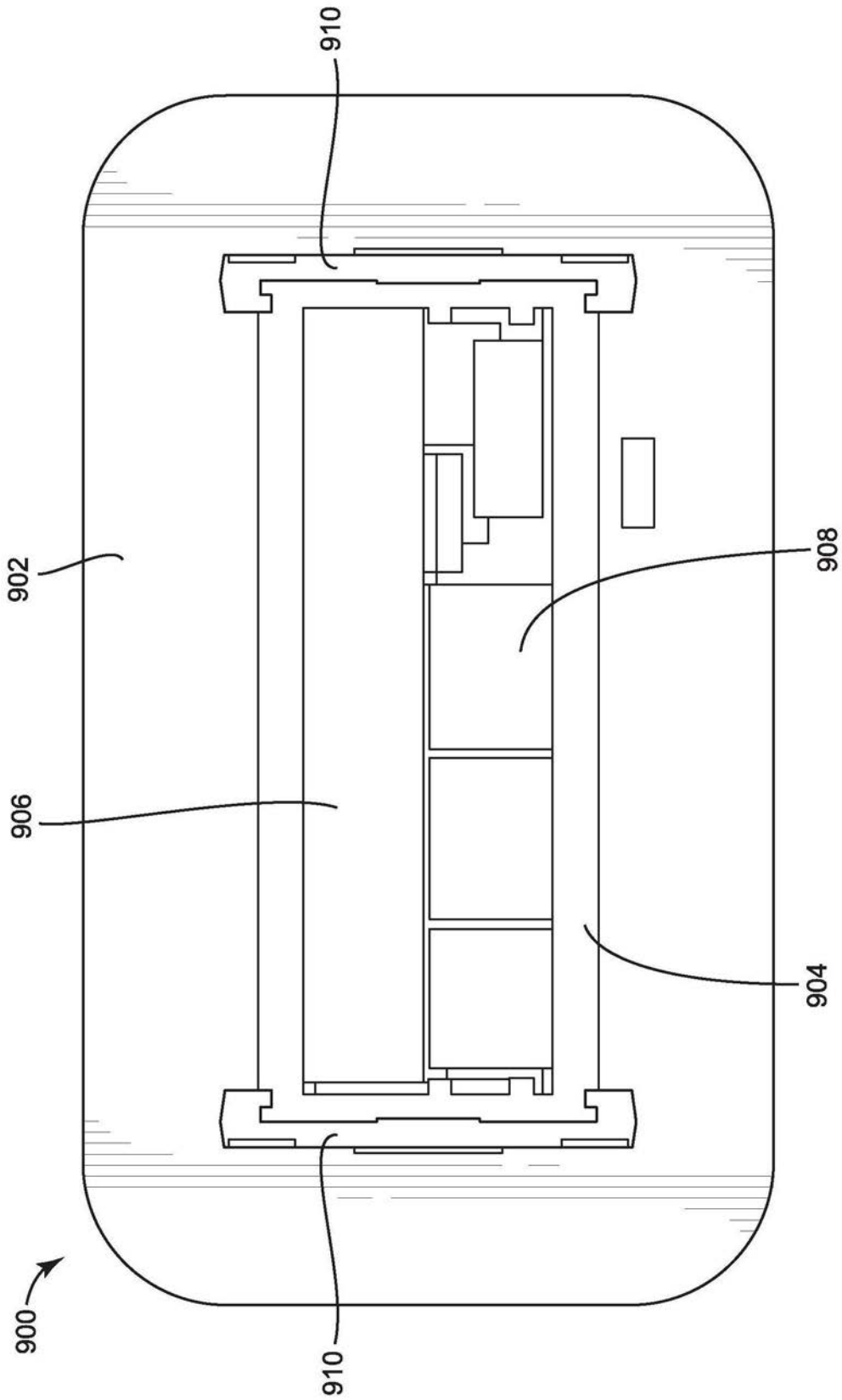


图12



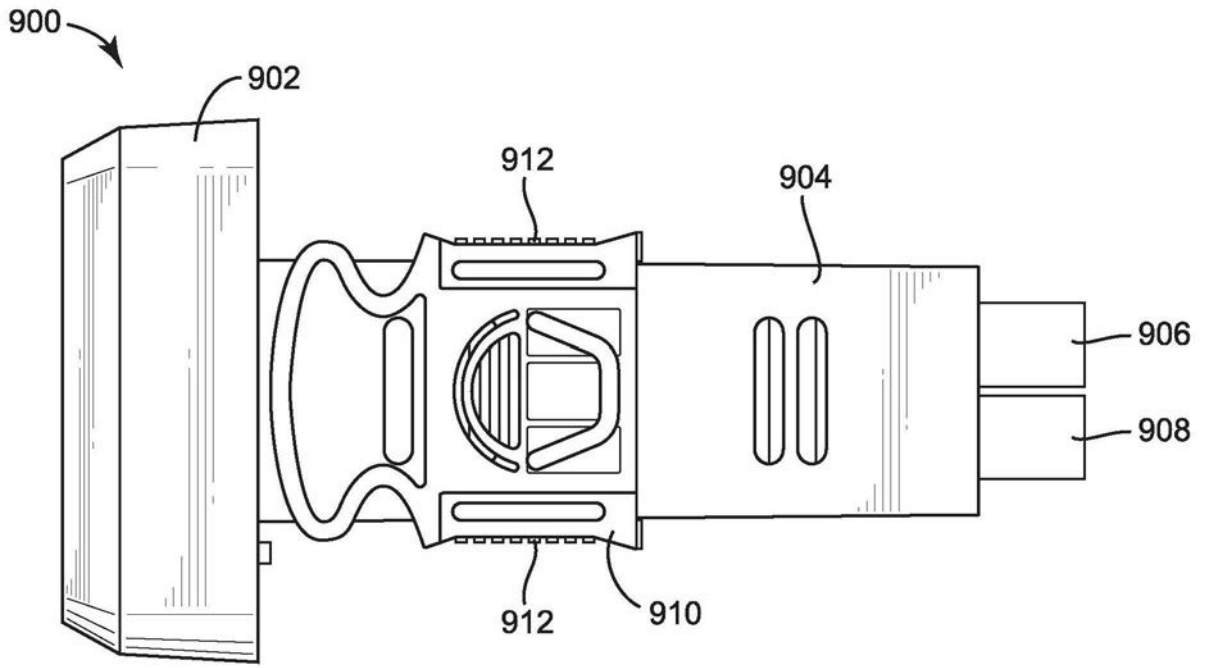


图13

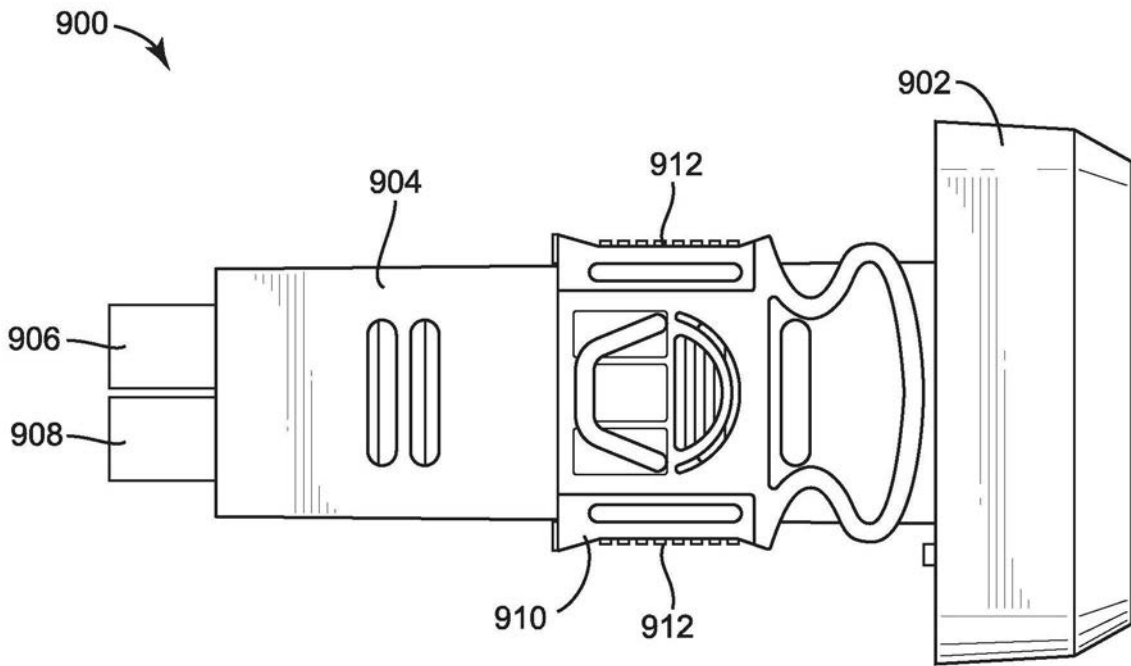


图14

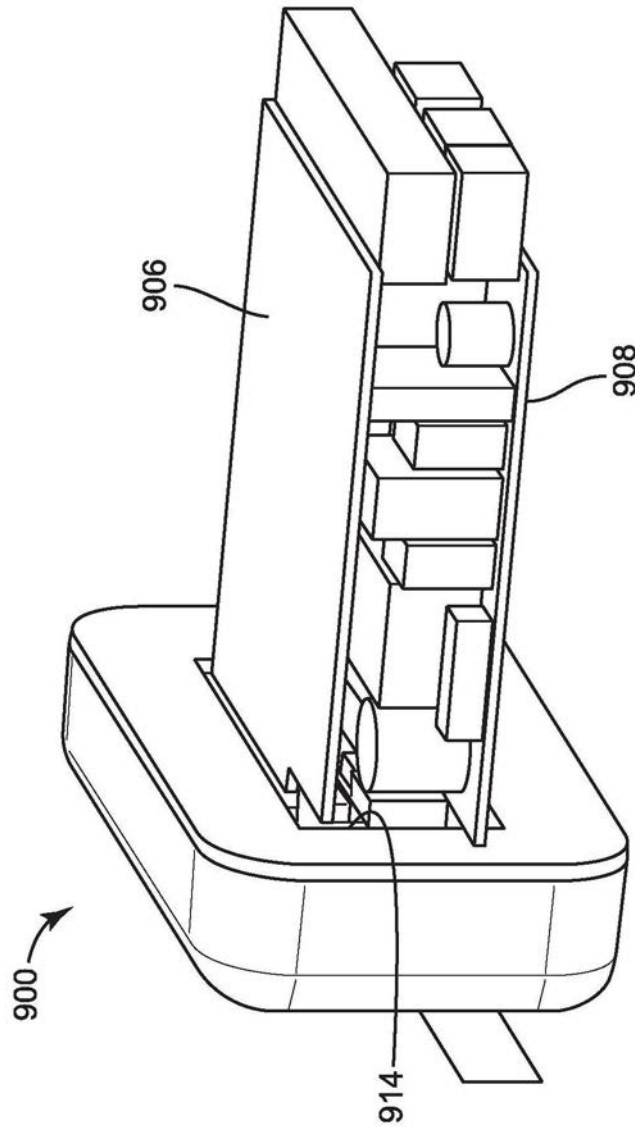


图15

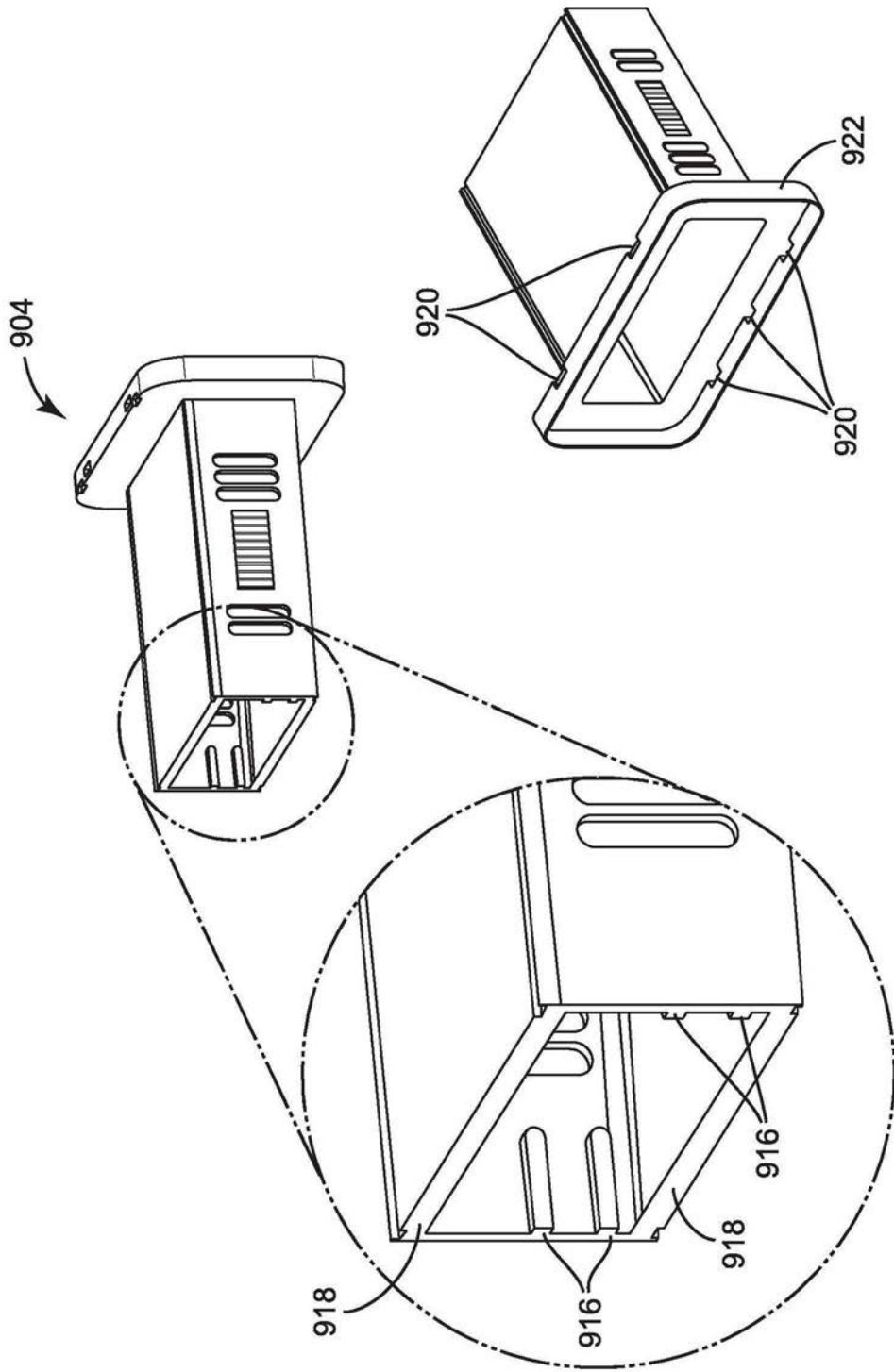


图16

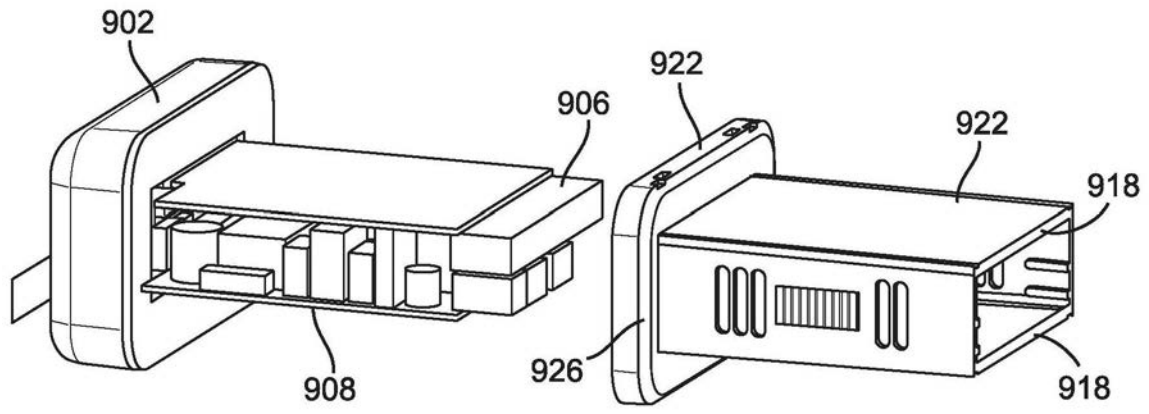


图17

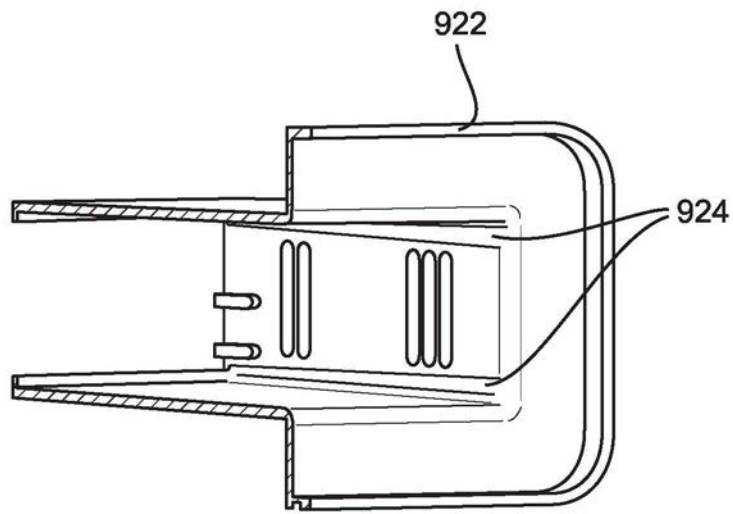


图18

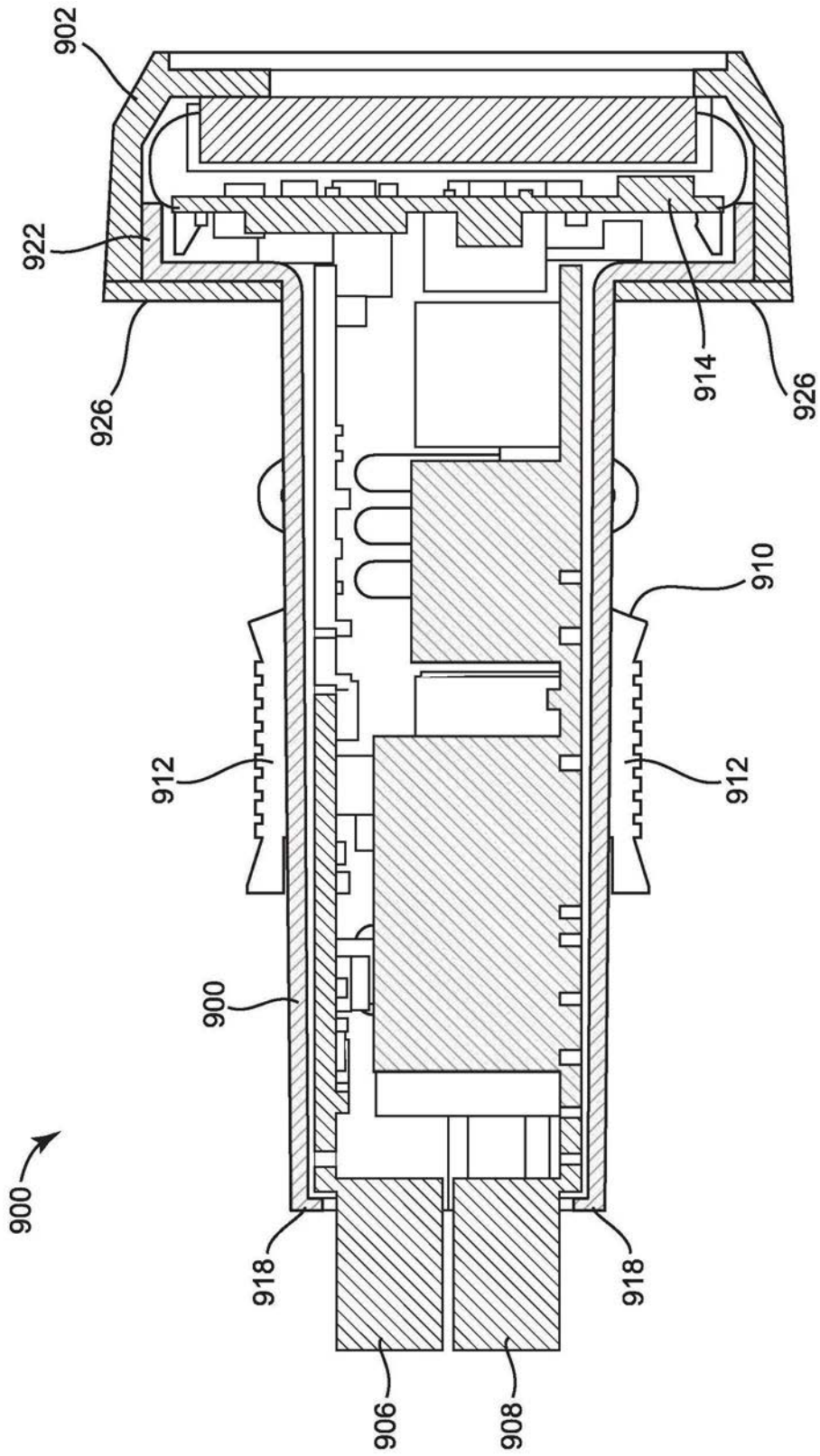


图19

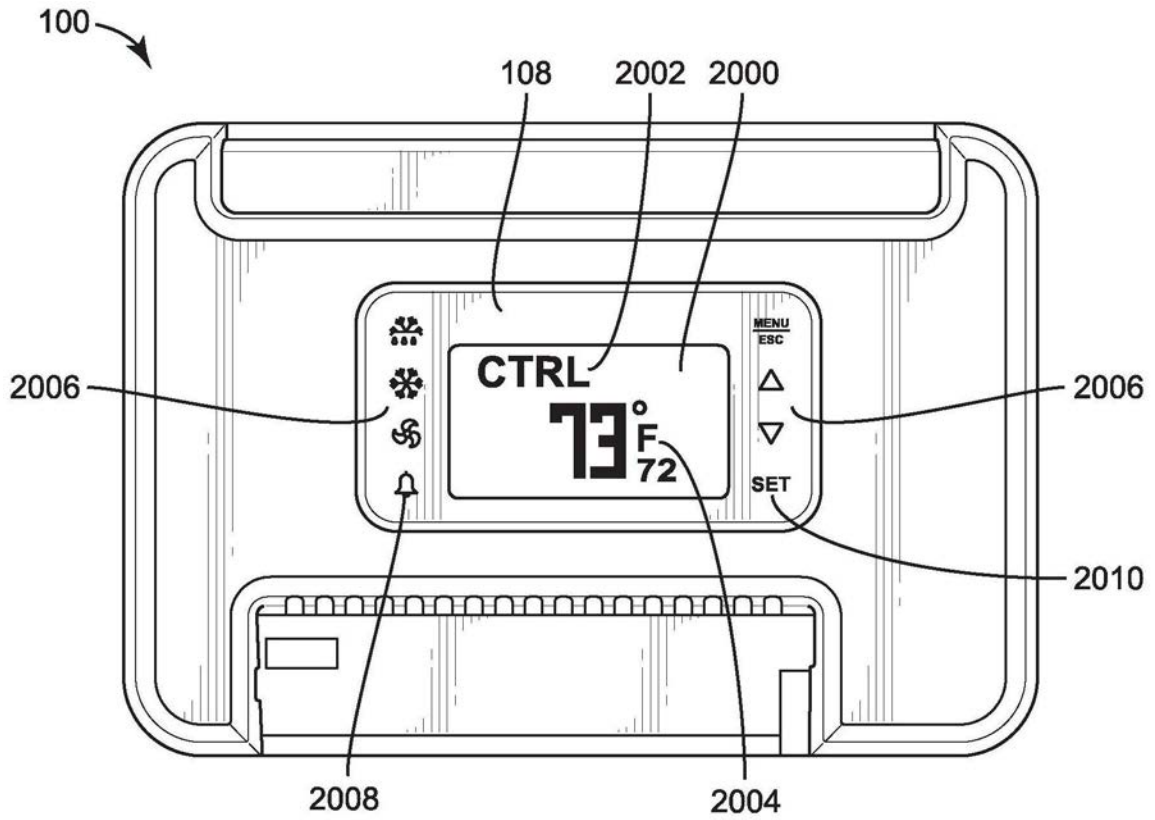


图20

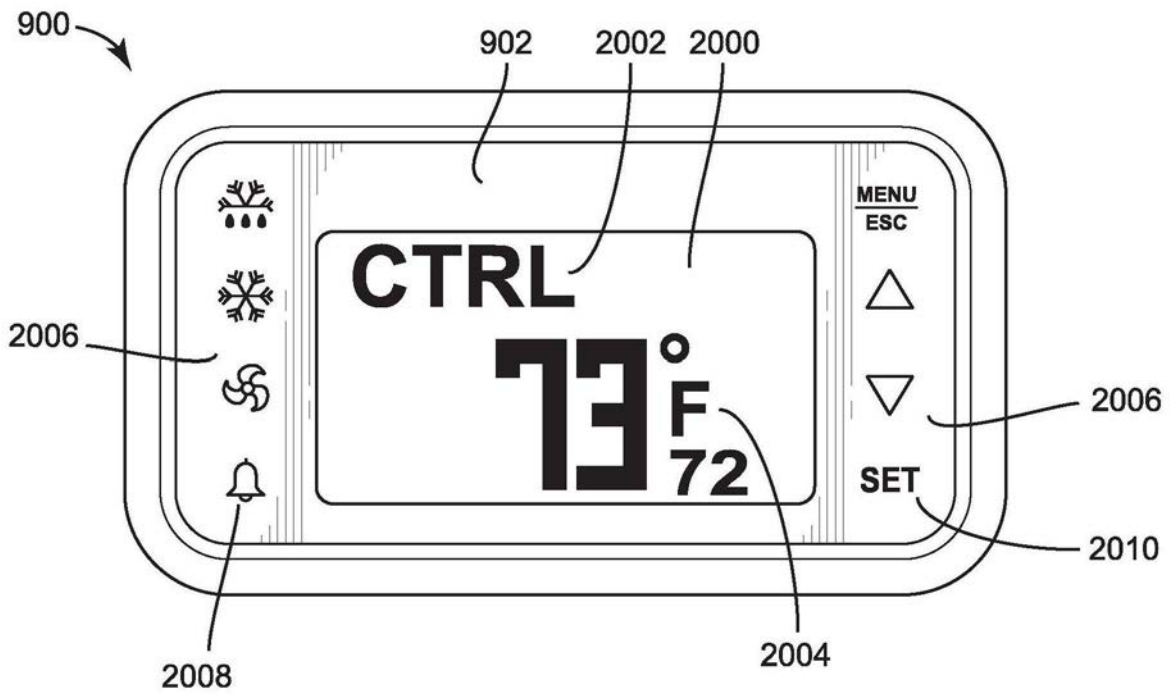


图21

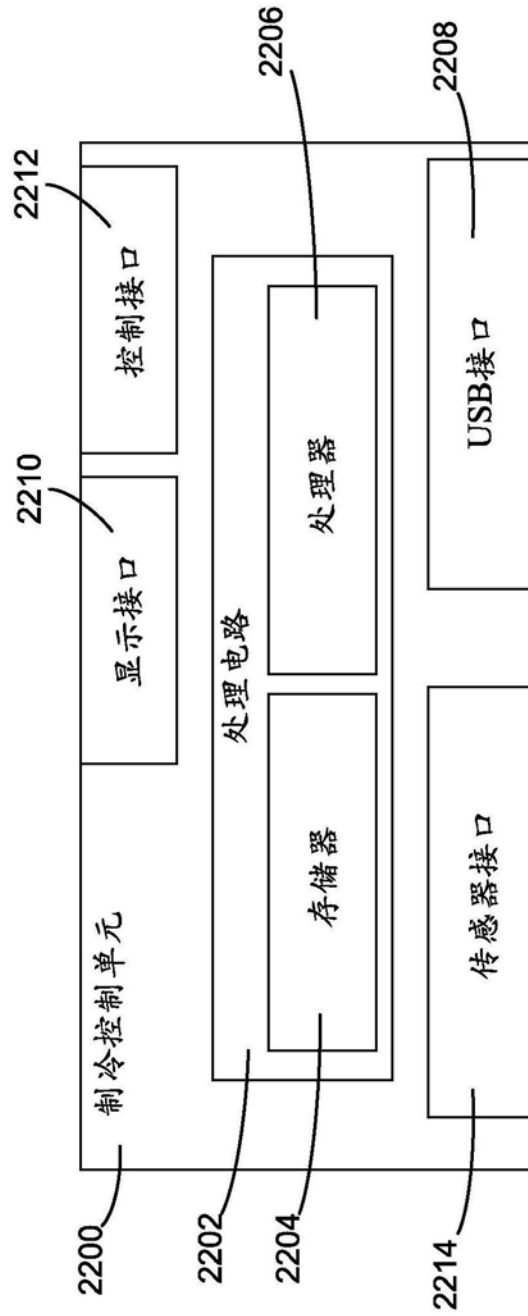


图22