



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112996418 A

(43) 申请公布日 2021.06.18

(21) 申请号 201980074212.5

(22) 申请日 2019.09.19

(30) 优先权数据

62/734,220 2018.09.20 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.05.11

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2019/051969 2019.09.19

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/061339 EN 2020.03.26

(71) 申请人 默里·鲁宾

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 默里·鲁宾

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理有限公司 44414

代理人 徐飞

(51) Int.Cl.

A47G 23/04 (2006.01)

A47J 36/26 (2006.01)

H05B 1/00 (2006.01)

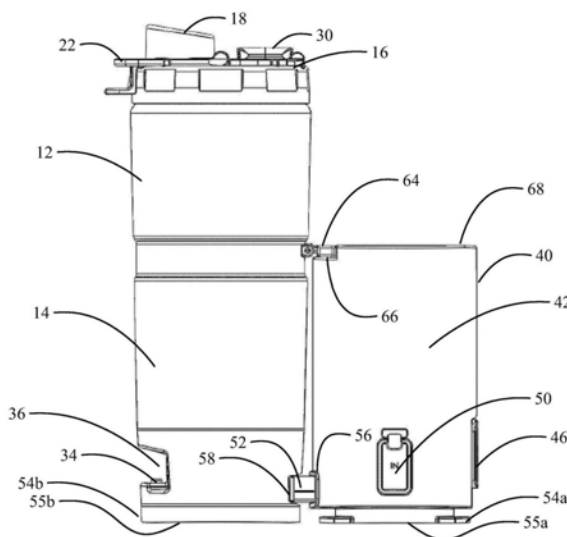
权利要求书3页 说明书7页 附图25页

(54) 发明名称

电子炉与通用电源

(57) 摘要

一种电子炉包含圆柱形外壳(14)和同心铜加热器芯(80)。箔加热器(84)围绕该铜加热器芯,并且承载在该外壳中的加热器控制PCB(72)连接到该箔加热器。电池组件(40)具有承载电池组(44)的圆柱形第二外壳(42)。承载在该第二外壳中的电源控制器(70)连接到该电池组。连接器托架(52)被接合在该电池组件与该圆柱形外壳之间,穿过该电池组件的该外壳延伸,并在该第一外壳的下表面附近对准地接纳在该圆柱形外壳中,由此该第一外壳的下表面与该第二外壳的下表面是平面对齐的。连接器的第一触点组(74)连接到该加热器控制PCB。第二触点组(76)连接到该电源控制器。



1. 一种电子炉,包括:

液体容器和加热器系统(LCHS)(12),该LCHS具有

基本上圆柱形的外壳(14);

铜加热器芯(80),该铜加热器芯被同心地接纳在该外壳中,

箔加热器(84),该箔加热器被同心地接纳在该铜加热器芯周围;

加热器控制印刷电路板(72),该加热器控制印刷电路板被承载在该外壳中,并且操作地连接到该箔加热器;

电池组件(40),该电池组件具有

基本上圆柱形的第二外壳(42);

电池组(44),该电池组被承载在该第二外壳中;

电源控制器印刷电路板(70),该电源控制器印刷电路板被承载在该第二外壳中,并且操作地连接到该电池组;

连接器托架(52),可在该第二外壳的下表面附近从该电池组件延伸,并且适于在操作模式中被接合在该电池组件与该液体容器和加热系统之间,该连接器托架可移除地延伸穿过该电池组件的该第二圆柱形外壳中的第一孔口(56),并且可通过该液体容器和加热系统的该第一圆柱形外壳中的第二孔口(58)被接纳,所述第二孔口在该第一外壳的下表面附近并与该第一孔口对准,由此该第一外壳的下表面与该第二外壳的下表面是平面对齐的;

连接器的第一触点组(74),所述第一触点组由该加热器控制PCB承载,并且操作地连接到该加热器控制PCB;

该连接器的第二触点组(76),所述第二触点组由该连接器托架承载,并且操作地连接到该电源控制器印刷电路板。

2. 如权利要求1所述的电子炉,其中,在非操作模式中,该LCHS和该电池系统是可分离的,并且所述连接器托架可缩回到该第二外壳中。

3. 如权利要求2所述的电子炉,其中,该连接器托架进一步包括:

连接器载体(96),该连接器载体附接到平移体(98),该平移体具有与小齿轮(102)可操作地接合的齿条(100);

从该小齿轮延伸的旋转手柄(104);

轴(108),该轴可平移地承载在小齿轮垫片(110)中,该小齿轮垫片被接纳在该第二圆柱形外壳中的环部(111)中,该轴可在该小齿轮垫片中在该小齿轮与该齿条的第一接合位置与第二锁定位置之间轴向地平移,在该连接器托架缩回的非操作模式的该锁定位置中,该手柄上的突片(112)被接纳在该平移体的缩回锁槽(114)中,从而将该连接器托架锁定在该缩回位置中,并且该手柄受到限制而无法旋转,该手柄可轴向地穿过该小齿轮垫片向外平移,以将这些突片从这些缩回锁槽中撤出,从而允许手柄和小齿轮旋转以驱动该齿条使该连接器托架延伸,在到达该延伸位置之后,该手柄可轴向地向内平移以将这些突片接合在延伸锁槽(116)中,从而将该连接器托架锁定在该延伸位置中,以允许在该操作模式中该电池组件与该LCHS互连。

4. 如权利要求3所述的电子炉,进一步包括:

USB连接器(45),该USB连接器被承载在该第二外壳中并且可操作地连接到该电池组;

通用充电器输入(48),该通用充电器输入被承载在该第二外壳中并且可操作地连接到

该电池组；

开关(118),该开关操作地接触处于该缩回位置的该连接器载体并且适于禁用该电池系统PCB上的该USB输出和该充电器输入电路两者,但不禁用从该电池组到安装在该托架中的第一连接器元件的功率。

5.如权利要求2所述的电子炉,其中,该LCHS具有适于接纳在背包水容器袋或车辆杯具固持器中的圆周。

6.如权利要求1所述的电子炉,其中,该第一外壳进一步包含可旋转连接器(38)的第一连接器部分(54a),并且该第二外壳进一步包含该可旋转连接器的第二连接器部分(54b),由此在非操作模式中该第一外壳和该第二外壳可以通过该旋转连接器被轴向地对准并连接。

7.如权利要求1所述的电子炉,其中,该箔加热器包括:

紧邻该铜加热器芯进行包裹的加热器层(85a);

该加热器层径向向外的内部铝反射器(85b);

从该内部铝反射器径向向外的陶瓷纸隔热件(85c);

包裹在该陶瓷纸隔热件的外侧的外部铝反射器(85d);以及

封装该加热器层、该内部铝反射器、该陶瓷纸隔热件和该外部铝反射器的收缩包裹密封件(85e)。

8.如权利要求1所述的电子炉,其中,该铜芯具有卷曲唇缘(88),该卷曲唇缘接纳在该第一圆柱形外壳的顶部边缘(90)上,该第一圆柱形外壳被分为两部分以将该铜芯以及该箔加热器和隔热件接纳到该外壳的具有终止于该顶部边缘的颈部(92)的第一半中,并且沿着二分线接合该外壳的第二半,由此该铜芯悬挂在该第一圆柱形外壳的该顶部边缘上,该颈部带有螺纹以接纳盖件(16),该盖件中的垫片(94)抵靠该铜芯的该卷曲唇缘进行密封。

9.如权利要求8所述的电子炉,其中,该盖件包括:

可围绕第一铰链(20)旋转的翻转帽(18);

可围绕第二铰链(24)旋转的锁扣夹具(22),由此在闭合位置中,该锁扣夹具压制该翻转帽,并且该锁扣夹具的腿部(26)接合在制动件(28)中,以将该锁扣夹具和该翻转帽锁定在该闭合位置中。

10.如权利要求9所述的电子炉,进一步包括搅拌器(130),该搅拌器被同心地接纳在该铜加热器芯中,所述搅拌器具有永久附接到椭圆形轴(132)的手柄(30),所述轴在穿过椭圆形盖件孔圈(138)之后被插入到叶片中的圆形插口(134)中,所述叶片可旋转90度以将外轮(140)与该铜加热器芯壁对准并该手柄的椭圆形轮廓中的圆形凹槽(144)中定向至一对相对的制动件(142),所述搅拌器可沿着该加热器芯的内表面往复运动以扰动蒸气气泡。

11.一种用于加热具有铜加热芯的LHSC的方法,该方法包括:

接纳针对期望加热模式和目标温度的输入;

如果该期望加热模式是升压模式,则

向同心地围绕该铜加热芯的箔加热器提供全部可用功率;

测量电池组状况;

测量位于该铜加热芯的顶部附近的第一热敏电阻器、位于该铜加热芯的中部的第二热敏电阻器以及位于该铜加热芯的底部附近的第三热敏电阻器的温度;

当该第三热敏电阻器达到该目标温度时,进入停留阶段;

从该箱加热器移除功率;

测量该第一热敏电阻器、该第二热敏电阻器和该第三热敏电阻器的温度,并且如果电池组状况在可接受限制内,则在测得所有热敏电阻器的温度都下降时,向该箱加热器提供功率;

重复该停留阶段。

12. 如权利要求11所述的方法,进一步包括:

如果该期望加热模式是节能模式,则

测量该第一热敏电阻器、该第二热敏电阻器和该第三热敏电阻器的初始温度,

测量电池组状况,

基于电池组状况来计算目标温度和用于达到该目标温度的估计功率;

启动加热循环并向该箱加热器提供该估计功率;

在该加热循环中的预定的时间之后,通过递增地测量该第一热敏电阻器、该第二热敏电阻器和该第三热敏电阻器来估计该铜加热芯中的流体的量;

基于该第一热敏电阻器、该第二热敏电阻器和该第三热敏电阻器的温差来计算修订后的温度设定点和修订后的估计功率;

通过向该箱加热器提供该修订后的估计功率来恢复进行该加热循环;

当该第三热敏电阻器达到该温度时,进入停留阶段;

如果该第三热敏电阻器低于该温度设定点,则增大加热器功率,并且如果该底部热敏电阻器高于该温度设定点,则减小该加热器功率。

13. 一种利用通用电源充电器输入对电池进行充电的方法,该方法包括:

将源连接到通用充电器输入插孔;

将充电电流PWM设置为零;

确定开路VCHG电压源电压并存储该值;

重置然后启动间隔定时器计数器;

存储VCHG电压源电压的前一值

读取并更新该VCGH电压源电压值;

如果该电压小于关闭极限,该循环判定该电压是否小于所存储的前一电压,并且如果是,则将电流极限设置PWM减少预定减量;

判定该间隔定时器计数器是否已经超时,并且如果否,则返回到存储VCHG电压源电压的前一值;

如果是,则返回到将充电电流PWM设置为零;

如果确定该电压不小于该所存储的前一电压,则判定该电压是否大于该所存储的前一电压;

如果是,则递增地增大该电流极限设置PWM以增大从该源汲取的电流,但该电流不大于最大极限;

判定该间隔定时器计数器是否已经超时,并且如果否,则返回到存储VCHG电压源电压的前一值;

如果是,则返回到将充电电流PWM设置为零。

电子炉与通用电源

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年9月20日提交的名称为ELECTRONIC STOVE AND UNIVERSAL POWER SUPPLY[电子炉与通用电源]的美国临时申请序列号62734220的优先权,该申请的披露内容通过援引并入本文。

[0003] 背景

技术领域

[0004] 本发明总体上涉及便携式烹饪系统,并且更具体地涉及一种集成式加热器皿和电池组件。

背景技术

[0005] 在偏僻处进行操作的情况下,当其他烹饪装置不可用时,野营炉或背包旅行炉是非常有用的。丙烷或丁烷加热器系统是可行的,这些加热系统提供足够的热量来将水煮沸或大体上加热液体含量高的餐食。然而,明火总是有潜在危险的。

[0006] 因此,期望提供一种设备,其提供加热液体和液体含量高的餐食的能力并且易于携带且不使用火焰加热器。

发明内容

[0007] 本文所披露的实施例通过提供一种电子炉(E炉)克服了现有技术的缺点,该电子炉包含液体容器和加热器系统(LCHS,liquid container and heater system),该系统具有基本上圆柱形的外壳和被同心地接纳在外壳中的铜加热器芯。箔加热器被同心地接纳在铜加热器芯周围,并且加热器控制PCB被承载在该外壳中并操作地连接到该箔加热器。电池组件具有基本上圆柱形的第二外壳和被承载在该第二外壳中的电池组。电源控制器印刷电路板(PCPCB)被承载在该第二外壳中,并且操作地连接到该电池组。可在下表面第二外壳附近从该电池组件延伸的连接器托架适于在操作模式中被接合在该电池组件与该液体容器和加热系统之间。连接器托架可移除地延伸穿过电池组件的第二圆柱形外壳中的第一孔口,并且通过液体容器和加热系统的第一圆柱形外壳中的第二孔口被接纳。该第二孔口在该第一外壳的下表面附近,并且与第一孔口对准,由此该第一外壳的下表面与该第二外壳的下表面是平面对齐的。第一触点组由该加热器控制PCB承载,并且操作地连接到该加热器控制PCB。该连接器的第二触点组由该连接器托架承载,并且操作地连接到该电源控制器印刷电路板。

附图说明

[0008] 本发明的这些以及其他特征和优点将通过结合附图考虑时参考以下示例性实施例的详细描述而得到更好地理解,在附图中:

[0009] 图1A至图1D处于非操作模式的E炉的图形表示;

- [0010] 图2是处于操作模式的E炉的左侧视图；
- [0011] 图3A是示出了液体容器和加热系统 (LCHS) 以及电池系统的内部部件的侧视截面图；
- [0012] 图3B是穿过电池组件截取的处于操作模式的E炉的端视图；
- [0013] 图4是LCHS的侧视截面图；
- [0014] 图5A是LCHS中的CU加热器芯接合的详细截面图；
- [0015] 图5B是加热器芯周围的箔加热器和隔热件安装的另一详细截面图；
- [0016] 图6是处于操作模式的E炉的连接元件的详细截面图；
- [0017] 图7A至图7D是连接器托架在多个不同位置的细节表示；
- [0018] 图7E是其中小齿轮手柄处于延伸解锁位置的连接器托架的细节表示；
- [0019] 图8A是搅拌器的图形表示；
- [0020] 图8B是搅拌器中的杆和叶片交界面的详细表示；
- [0021] 图9是电源控制器印刷电路板 (PCPCB) 元件的框图；
- [0022] 图10-1至图10-2是PCPCB的操作的流程图；
- [0023] 图11是加热器控制PCB的框图；以及，
- [0024] 图12-1至图12-3是加热器控制PCB的操作的流程图。

具体实施方式

[0025] 附图中示出的和本文描述的实施方式提供了电池供电的电子炉 (“E炉”), 该E炉具有集成式液体容器和加热系统以及电池组件, 这两者都具有基本上圆柱形的形状因子, 从而允许被储存在背包的水壶固持件中, 并且允许在电池系统与液体容器侧向接合的第二操作模式中提高在向加热系统提供功率时的直立稳定性。加热系统和电池组件具有可旋转连接器, 该连接器允许在其他储存情境下 (如船、汽车、飞机或居家), 在期望除了处于操作模式之外都保持这两个单元的连接时以轴向模式进行附接。

[0026] 参考附图, 图1A和图1B示出了处于第一非操作储存模式的E炉10。液体容器和加热系统12第一圆柱形外壳14, 该外壳在盖件16上具有螺钉。盖件16可以包含翻转帽18, 该翻转帽可围绕第一铰链20旋转。锁扣夹具22可围绕第二铰链24旋转。在闭合位置时 (最佳参见图1A) 锁扣夹具22压制翻转帽18, 并且锁扣夹具的腿部26接合制动件28, 这些制动件将锁扣夹具和翻转帽锁定在闭合位置中。图1C示出了处于打开位置的翻转帽18和锁扣夹具22。搅拌器的致动器手柄30 (随后将更详细地描述) 通过翻转帽18中的空穴32接纳。加热器控制和指示器面板34设置在第一圆柱形外壳14底部附近的凹部36中。在示例性实施方式中, “按钮” 33和35被模制到透明橡胶膜中, 该透明橡胶膜被装入控制和指示器面板34的凸起部分内的空穴。三色LED 1116 (如随后关于图11描述的) 定位在膜的后方, 并且用于通过改变LED的颜色和闪烁速率来传达关于加热器设置和加热器状态的信息。

[0027] 电池组件40具有第二圆柱形外壳42, 该第二圆柱形外壳具有与第一圆柱形外壳14基本上完全相同的直径, 并且利用可旋转连接器38与第一圆柱形外壳轴向接合 (随后将更详细地描述)。电池组件40包括电池组44 (图3A和图3B中示出), 并且在可打开盖件46后方具有USB电源输出端口45。通用充电器电源输入插孔48 (参见图3B) 被容纳在第二可打开盖件50后方。

[0028] 在非操作模式中,在使用可旋转连接器38以轴向对准方式将电池组件40与液体容器和加热系统12接合的情况下,所提供的圆柱形状因子允许整个E炉10呈连接状态,以保持各元件在一起。

[0029] 电池组件40可从可旋转连接器38上移除,以便进行独立单元储存,以及与液体容器和加热系统12侧向接合以将E炉10置于操作模式(如图2所示)。连接器托架52可在可旋转连接器38的第一部分54a附近从电池组件40延伸,被接合在电池组件40与液体容器和加热系统12之间。连接器托架52延伸穿过电池组件40的第二圆柱形外壳42中的第一孔口56,并且在可旋转连接器38的第二部分54b附近通过液体容器和加热系统12的第一圆柱形外壳14中的第二孔口58被接纳。在操作模式中,第一部分54a的外表面54a和第二部分54a的外表面55b是平面对齐的,以允许E炉在平坦表面上保持直立。在非操作模式中,第一孔口56和第二孔口58分别被插塞60和插塞62封闭(参见图1B和图1D)。电池锁定夹具64可从第一圆柱形外壳14可旋转地延伸,并且被接纳在第二圆柱壳42中的远离第一部分54a且靠近第二圆柱形外壳42的自由表面68的锁定凹部66中。在操作模式中,连接器托架52和电池锁定夹具64将电池组件40与液体容器和加热系统12紧密接合。在这种配置中,电池组件40为液体容器和加热系统12提供了稳定器,该稳定器允许E炉10处于操作模式时在没有额外支撑的情况下以高稳定性保持直立。

[0030] 如在图3A和图3B所见,电池组件40包含与电池组44和通用电源输入插孔48互连的通用电源控制器印刷电路板(PCPCB)70。PCPCB70通过连接器托架52连接到LCHS12中的加热器控制PCB72。对于示例性实施方式,具有加热器控制PCB上承载的第一触点组74和连接器托架52中承载的第二触点组76的安德森连接器既提供功率也提供机械互锁。

[0031] 在示例性实施例中,电池组44中的电池单元被布置在一对间隔物周围,间隔物将八个电池单元定位成圆形图案,并将第九个电池单元定位在中心。这以非常紧密的圆形形状在负载下产生标称34V的输出。间隔物具有通道孔,这允许电池单元分接电线通过这些通道孔附接到被拧入底部间隔物中的电池保护PCB(BPPCB)73。这种构型允许电池组和BPPCB作为组件被制造和运送。

[0032] LCHS12包含具有坚固底部82的铜芯80,以包含第一圆柱形外壳14中承载的液体,如图3和图4中所见。多层Kapton™加热器和隔热件84在铜加热器芯80与第一圆柱形外壳14之间的隔室86中被同心地包裹在铜芯80周围。带有背胶的Kapton™蚀刻箔加热器与相关联的围绕的铝箔层、陶瓷纸层、铝箔层和收缩包裹层(随后将更详细地描述)都附接到铜芯的侧面。

[0033] 如图5A中所见,铜芯80具有卷曲唇缘88,该卷曲唇缘被接纳在第一圆柱形外壳14的顶部边缘90上。第一圆柱形外壳14被分为两部分,以允许将包裹了多层Kapton™箔加热器和隔热件84的铜芯80插入到该外壳的具有终止于顶部边缘90的密封颈部92的第一半的恰当的位置。然后,沿着二分线接合该外壳的第二半。铜芯悬挂在第一圆柱形外壳的边缘上,从而进一步将热芯与塑料外壳隔离开。颈部92带有螺纹以接纳盖件16。盖件16中的垫片94抵靠铜芯80的卷曲唇缘88进行密封。图5B示出了箔加热器和隔热件84的细节。Kapton™加热器层85a紧邻铜加热器芯80进行包裹,并且内部铝反射器85b径向向外。陶瓷纸隔热件85c是下一个径向向外的层,并且外部铝反射器85d包裹在陶瓷纸隔热件的外侧。收缩包裹密封件85e封装箔加热器和隔热件84的内部元件。

[0034] 这种配置能密封加热器隔室以防止水渗透,水渗透会导致陶瓷纸粘结剂溶解。这通过盖件-外壳边缘处的压紧垫片和抵靠铜壁密封加热器箔和隔热件的收缩包裹件来实现。加热器隔室的底部处的小开口91(参见图3A)允许两条加热器电线和四条热敏电阻器电线离开隔室。开口91用硅树脂密封剂进行密封,如同卷曲唇缘88的下面到顶部边缘90一样。铜加热器芯80具有靠近卷曲唇缘88的两个凹陷93。凹陷93与第一圆柱形外壳上的两个凸台95相配合。凹陷93防止铜芯上下移动,并且还防止铜芯旋转。这两者运动中的任一种都有破坏连接电线的风险,并且还会将加热隔室的内部暴露于可能的湿气污染。硅树脂密封剂和凹陷一同作用,以在摩擦力随着盖件垫片抵靠外翻的铜芯卷曲唇缘88被向下拧紧而被施加到铜加热器芯80上时保持该芯不移动。

[0035] 如图6中所见,连接器托架52具有连接器载体96,该连接器载体被附接在平移体98上,如图7A至图7D中详细地示出的。平移体98包含与小齿轮102可操作地接合的齿条100。旋转手柄104从小齿轮102延伸。托架顶部盖件106将连接器的第一触点组76固定到连接器载体96。旋转手柄104具有轴108,该轴可平移地承载在小齿轮垫片110中,该小齿轮垫片被接纳在第二圆柱形外壳42中的环部(collar)111中。轴108在小齿轮垫片110中在第一接合位置与第二锁定位置之间轴向地平移。在连接器托架52缩回的非操作模式的锁定位置(示例参见图7B)中,手柄104上的突片112被接纳在平移体98中的缩回锁槽114中。在这个位置中,连接器托架被锁定在缩回位置中,并且手柄104受到限制而无法旋转。如图7E所示,手柄104轴向地穿过小齿轮垫片110向外平移,以将突片112从缩回锁槽114中撤出,从而允许手柄104和小齿轮102旋转以驱动齿条100使连接器托架52延伸。如图7C和图7D所示,在到达延伸位置之后,手柄104轴向地向内平移以将突片112接合在延伸锁槽116中,从而将连接器托架52锁定在延伸位置中,以允许在操作模式中电池组件40与LCHS12之间互连。手柄104、手柄轴108和小齿轮102被配置成使得当手柄被完全向外拉出时,锁定突片超出电池外壳的底部的凹部,从而允许手柄在可选的锁定位置之间自由旋转。小齿轮比轴开口大,防止了手柄被整个拉掉。此外,无论手柄是被拉出还是被推入,小齿轮102的高度(比齿条100的高度小)都仍保持与齿条接合。环部111中的围绕小齿轮轴108的小齿轮垫片110(以及缩回位置中接合的突片112)提供了防水密封和足够的摩擦,从而防止在操纵电池系统40时小齿轮轴脱落。

[0036] 当连接器托架52在延伸位置时,触点开关118(参见图6)操作地与托架顶部盖件106上的凸起120脱离。在接合时(当托架在缩回位置时),微型开关禁用电池系统PCB上的USB输出电路和充电器输入电路两者,但不禁用从电池组44到安装在托架中的连接器的功率。

[0037] 如前所述,为电池组件40提供通用电源充电器输入插孔48。PCPCB 70的电池充电器控制器部分采用了如图9所示的升压转换器902,在示例性实施方式中,该升压转换器基于TI的LM5022升压转换器拓扑。关于图10所描述的基于微处理器的增强允许微处理器904基于由电压传感器906测得观测输入电压和在负载下输入电压的后续表现来支配(override)升压转换器的标准最大电流控制电路系统。

[0038] 步骤1001:可以将可以提供从9VDC到24VDC范围内的输入电压的任何形式的DC源连接到通用电源充电器输入插孔48。四个基本示例源是:恒定且固定的电压源(示例:汽车标称12V电源端口)、限流DC电压源(示例:壁式插座电源或台式电源)、限流DC源(示例:太阳能电池单元阵列)或原始半波整流AC源(示例:简单的50/60Hz市电变压器)。

[0039] 步骤1002:微处理器初始地读取连接器托架传感器开关118以判定托架是否处于延伸位置;以及步骤1003:如果是,则接通充电器902电路、模数转换器(ADC)906电路和微处理器904电路。步骤1004:将初始充电电流PWM设置为零。步骤1005:读取ADC电压检测器电路906以确定开路VCHG电压源,并且将该值存储在寄存器中。微处理器忽略低于9VDC或高于24VDC的DC电压,并且返回到步骤1001。当微处理器检测到9VDC和24VDC之间的电压(步骤1006)时,基于测量值来设置内部状态标志(步骤1008)。如果电压在首次被测量(在零电流负载下)时低于18.5V,微处理器假设该源为限流恒定电压源(步骤1010)。步骤1012:如果电压高于该水平,则微处理器假设该源是恒定电流源(即太阳能源)。如果后续表现与最初猜想不一致,则这些初始假设将被推翻。

[0040] 步骤1013:一旦初始设置阶段完成,微处理器就重置然后启动一分钟定时器计数器。步骤1014:存储VCHG电压源电压的前一值;并且步骤1015:ADC读取并更新VCGH电压源电压值。如果该电压小于关闭极限,则循环返回步骤1001。如果否,则判定该电压是否小于所存储的前一电压,并且如果是,则将电流极限设置PWM减少预定减量(步骤1016)。然后,判定一分钟定时器计数器是否已经超时,并且如果否,则返回步骤1014。如果是,则循环返回步骤1001。如果对该电压小于所存储的前一电压的判定结果是否,则判定该电压是否大于所存储的前一电压。如果是,则步骤1017:对电流极限设置PWM进行递增以增大从该源汲取的电流,但该电流不大于升压转换器所允许的最大极限(这是在工厂设置的,并且基于电池单元的安培额定值)。随着电流增大,外部电源的电压将几乎保持恒定,并然后开始下降。这种方法提供了对该源类型的判定。如果该源具有简单的电流过载极限,则电压将突降。如果该源具有软(折返式)电流极限,则电压将下降得更慢。以任一种方式,电压都会下降,并且微处理器都确定该源电流极限已经被超过。微处理器通过几个步骤减少所请求的电流,并重复观测。一旦达到该源电流极限,微处理器就停止抖动并停留在计算出的操作点持续大约1分钟,在此之后,微处理器重复该过程,直到电池组44最终达到其完全充电电压38.6V(这也取决于所选的电池并且是在工厂设置的)。之后,电池被有效地涓流充电,直到外部源被移除。

[0041] 所选的太阳能源将输出接近20V的电压,并且该电压将随着微处理器需求更多电流而下降。然而,太阳能电池单元电压/电流表现与所列出的其他源不同,因为太阳能电池单元具有非常软的特性,即,针对给定的负载增加电压下降得更多。因此,微处理器使用更加宽松的标准来确定其何时以及是否需要限制太阳能源负载。操作系统设定点也随着太阳能通量变化,该太阳能通量可能在一分钟采样间隔内变化。如果操作点变化显著,则微处理器终止当前间隔并开始新的动态控制间隔。

[0042] 如图11中所见和关于图12的描述,箔加热器完全由加热器控制PCB上的第二微处理器1102控制,该第二微处理器从连接器74接收来自电池系统40的功率。微处理器电源1104为第二微处理器1102逐步调低电压。第二微处理器测量电压和负载电流,包括利用在铜芯底部处、芯壁的一半处和靠近芯壁顶部处(参见图5B)的热敏电阻器122来测量芯的壁温,以及利用电压检测器1106测量微处理器芯片处的环境温度。第二微处理器采用用于加热器设置的第一状态机1110和用于加热器运行的第二状态机1112。三色LED控制器1114向位于如前所述的控制和指示器面板34中的膜后方的RGB LED 1116提供信令输出。MOSFET开关1118向箔加热器85a提供的主“开-关”电流控制。

[0043] 第二微处理器采用指示器面板34中的两个控制按钮33和35,将这两个按钮用于设置目标流体温度、加热器功率的增大速率、以及在通过第一状态机完全关闭加热器之前已经达到目标温度时的停留时间,如图12-1所示。一旦初始设置完成,就然后将按钮用于启动加热器循环和手动停止(重置)该循环。可替代地,可以采用BlueTooth™控制器1113来进行输入。加热器PCB包含插入式蓝牙远程控制板1108,其能够访问第二微处理器的测量结果并设置第二微处理器的操作参数。这将箔加热器的功能延伸至现代手机操作系统具有完全处理能力。然而,考虑到预期的应用(户外),该系统将始终需要如上所述的手动控制,因为不能假设始终存在可操作的手机。

[0044] 如图12-2所示,第二微处理器在第二状态机1112中实施两个处理模块,节能模式和升压模式。

[0045] 升压模式仅向箔加热器提供功率,并测量电池组44的电压和所有三个热敏电阻器122。一旦底部热敏电阻器达到目标温度,升压模式就进入停留阶段(步骤1202)。如果任何热敏电阻器达到105C或电池组状况低于其关闭极限,则也关闭加热器(步骤1204)。假设电池组在可接受限制内,一旦所有热敏电阻器读数都下降几度,就再将加热器打开(步骤1206)。

[0046] 步骤1208:节能模式测量所有三个热敏电阻器和电池状态,并计算温度设定点。一旦底部热敏电阻器达到目标温度,则将进入停留阶段(步骤1210)。如果底部热敏电阻器低于目标温度,则将增大加热器功率(步骤1211),并且如果底部热敏电阻器高于目标温度,则将减小加热器功率(步骤1212)。如图12-3所示,这些限制被选择以优化整体箔加热器系统的热性能,并且这些限制基于在不同状况下观测到的箔加热器的热性能,包括初始流体起始温度、计算的估计初始流体体积、以及环境温度。步骤1220:第二微处理器通过测量其芯片温度来检测环境温度,并通过测量底部热敏电阻器来检测初始流体温度。步骤1216:第二微处理器还可以通过观测进入加热器循环不久后三个热敏电阻器的温差来估计铜加热芯中的流体的量。在节能模式中,将这些测量结果全部用于优化用于加热流体的电池能量转换,并且用于估计满足预期目标温度(以及达到目标温度的对应时间)的电池能量要求。

[0047] 总体目标是尽物理上最大可能地增加利用新电池可以实现的加热流体的总体积。节能模式以加热时间来换取目标的达成。升压模式以增大电池消耗为代价使加热时间最小化。

[0048] 再次参见图9,加热系统40完全由BPPCB 73保护,该BPPCB通过控制芯片908附接到底部电池间隔物。在示例性实施方式中,在BPPCB上使用TI的BQ77905芯片作为控制芯片,在其公开的标准参考电路中测量全部9个电池单元的电压以及出入电池的电流,随后在检测到过载或故障事件时关闭MOSFET开关910以断开(托架中的)输出电源连接器。附加的保护由以下各项提供:示例性实施例中使用的AndersonPowerPole连接器中的凹入触点、电池内整个连接器的缩回、以及最后可在托架开口上方摆动并推入以覆盖托架开口的橡胶插塞60。插塞60和62在其操作模式中被拉出并向右摆动,即当面对彼此时向相反的相对方向摆动,以避免干扰。

[0049] 参见图8,搅拌器130被同心地接纳在铜加热器芯80中。手柄30永久附接到椭圆形轴132,该轴进而以扭锁方式附接到搅拌器130。在该轴穿过椭圆形盖件孔圈138(参见图5A)之后,将该轴插入到搅拌器130中的叶片136中的圆形插口134中。然后将叶片旋转90度,这

将外轮140与铜加热器芯壁对准,并将手柄30的椭圆形轮廓中的圆形凹槽144定向至一对相对的制动件142。一旦在该位置,叶片就不能脱开,因为制动件保留在凹槽中且外轮保留在圆柱形铜加热器芯中,使得叶片到轴的连接无法解锁。壁的圆柱形状防止了叶片旋转所必需的反向的90度。此外,当盖件旋转时,叶片壁仍保持同心,从而保持叶片锁定。该轴是椭圆形的,因为圆形的轴会旋转并且与叶片脱离。椭圆形轴无法旋转,并且因此所有的机械连接都保持锁定。通过将手柄拉起和压下来激活搅拌器,使得叶片紧靠且平行于壁进行往返。对应的湍流驱逐了在铜加热器芯壁上形成的气泡,气泡仍可能沿壁上升并合并,从而产生更多湍流。将边界层气泡从铜加热器芯的竖直壁移除大大减少了加热时间,并且避免了与铜加热器芯壁过热相关联的额外损失。

[0050] 本披露的实施方式提供了以下益处,包括:几乎防出错的连接(不能反向连接)、极好的触点擦拭能力、以及并行的电池系统/LCHS配置的使用,这最大化了背包储存选项并使操作中的炉稳定而不受阵风影响(这是对将加热源置于器皿下方的改进,原本必须将器皿安装在加热源上方并使用三脚架或炉挡风物来固持锅具)。这种标准布置将重心置于比本发明的侧面安装方案更高之处,因此更加不稳定。仅物理上分开LCHS和电池系统的能力提供了利用连接器断开进行即时关闭的附加安全特征。如所指出的,LCHS的直径适于装入背包水壶袋。然而,LCHS和电池组件两者都可以被配置为具有圆柱形的形状因子,以与标准车辆杯具固持器相配合。非操作模式中的轴向连接构型提供了将电池(上下颠倒地)定位在炉下方同时将这两者安全地固持就位的方法,因此可选地可以通过将电池组件的电源输入插孔插入车辆电源端口源对电池组件进行充电,和/或还可选地可以由电池组件向炉供电(使用小型跨接电缆配件将电池电源输出端口连接到炉电源输入端口,当以这种描述的方式安装在杯具固持器中时,这两个端口都是暴露的)。一旦LCHS的铜加热器芯达到温度,就可以移除短跨接电缆,并且可以从电池组件上拧下LCHS。电池组件可以可选地保留在杯具固持器中,直到电池完全充满电。可以将LCHS重新储存在电池组件顶部,或者可以移除电池组件并且在不保留任何附接电缆的情况下直接将LCHS储存在杯具固持器中,此时LCHS将以类似于热水瓶的方式工作并将流体保持在目标温度附近几个小时。该功能使本产品能够处理以背包为中心和以车辆为中心的两用途。以车辆为中心的用途可以采用约5英寸高、350ml容量的LCHS的实施方式,以提供针对此特定杯具固持器市场的更快且更稳定的配置。与更大的版本相比,这样的版本可以具有完全相同的构造,区别在于加热器功率将是一半,并且铜加热器芯的高度将是一半。

[0051] 如专利法规所要求的,现已对本发明的不同实施例进行了详细说明,本领域技术人员将认识到本文披露的具体实施例的修改和替代方案。这样的修改在如以下权利要求所限定的本发明的范围和意图之内。

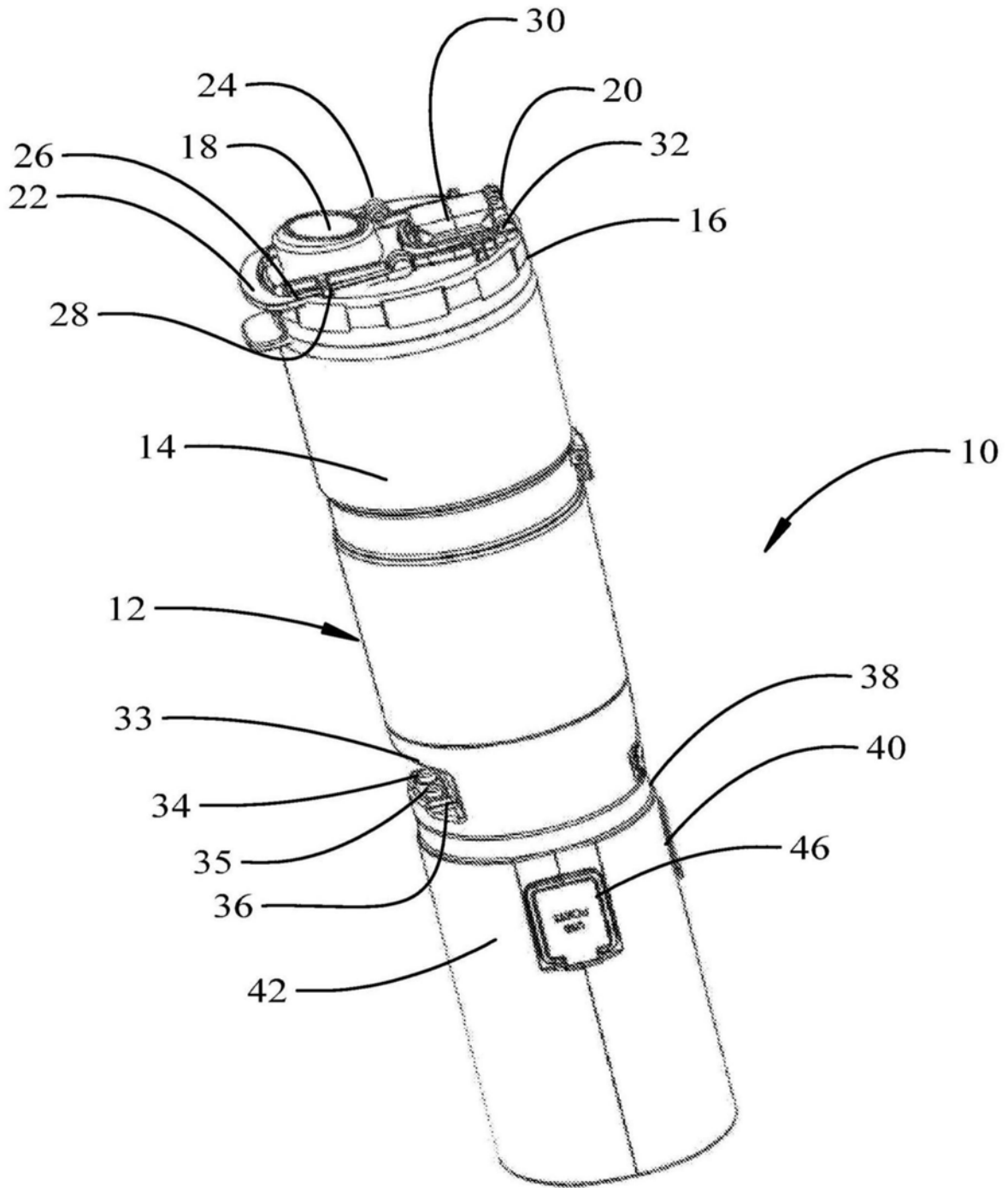


图1A

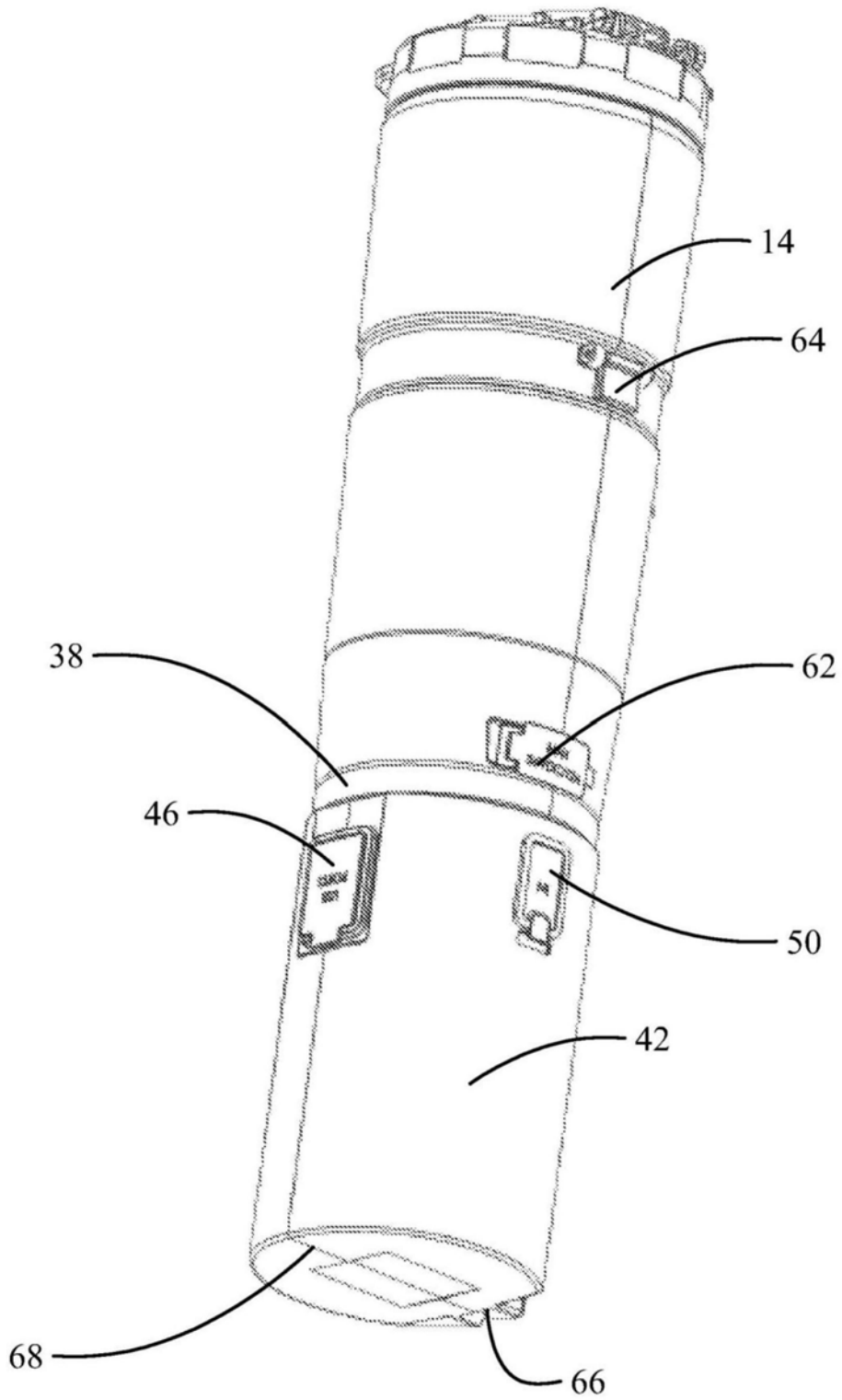


图1B

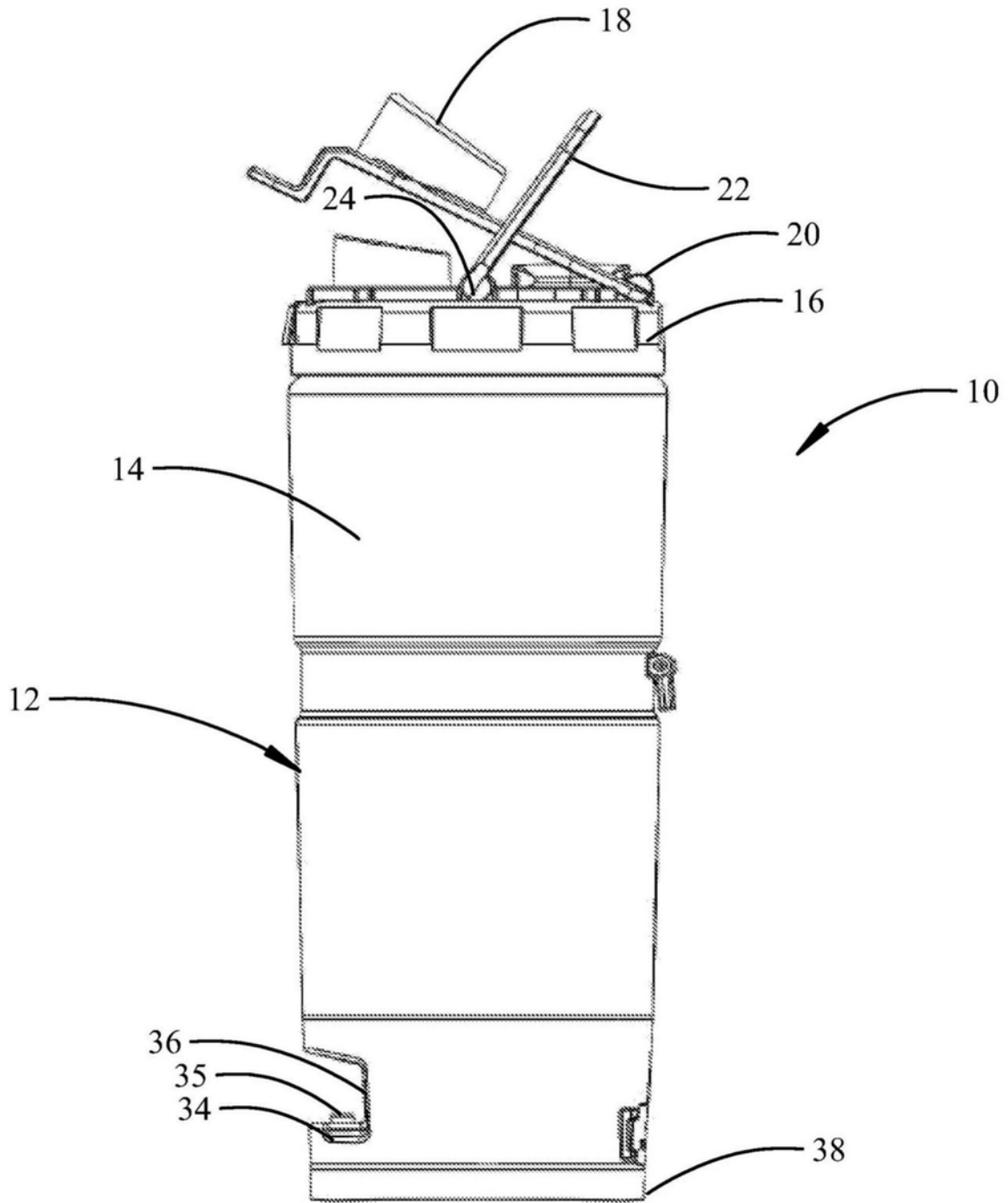


图1C

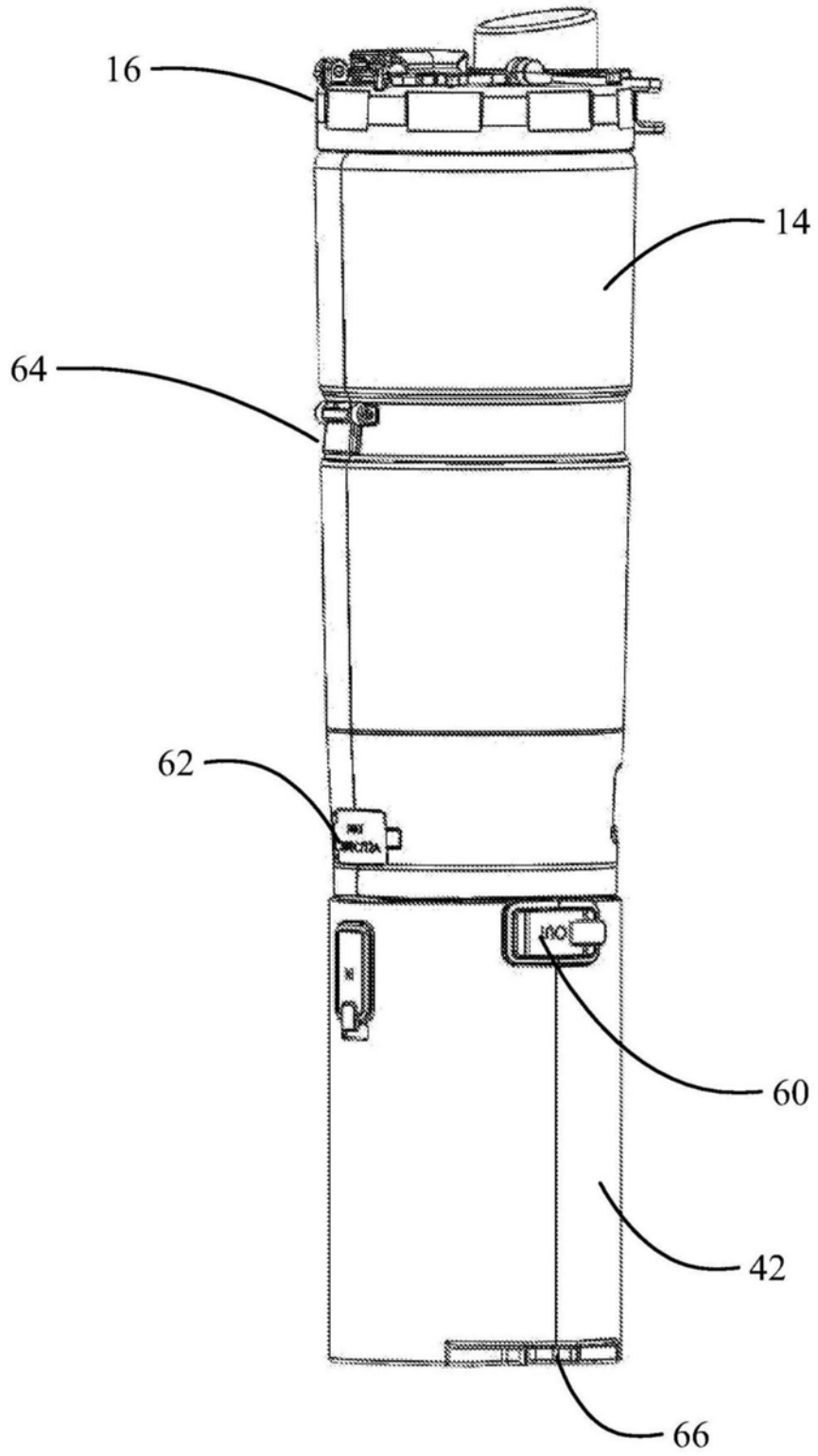


图1D

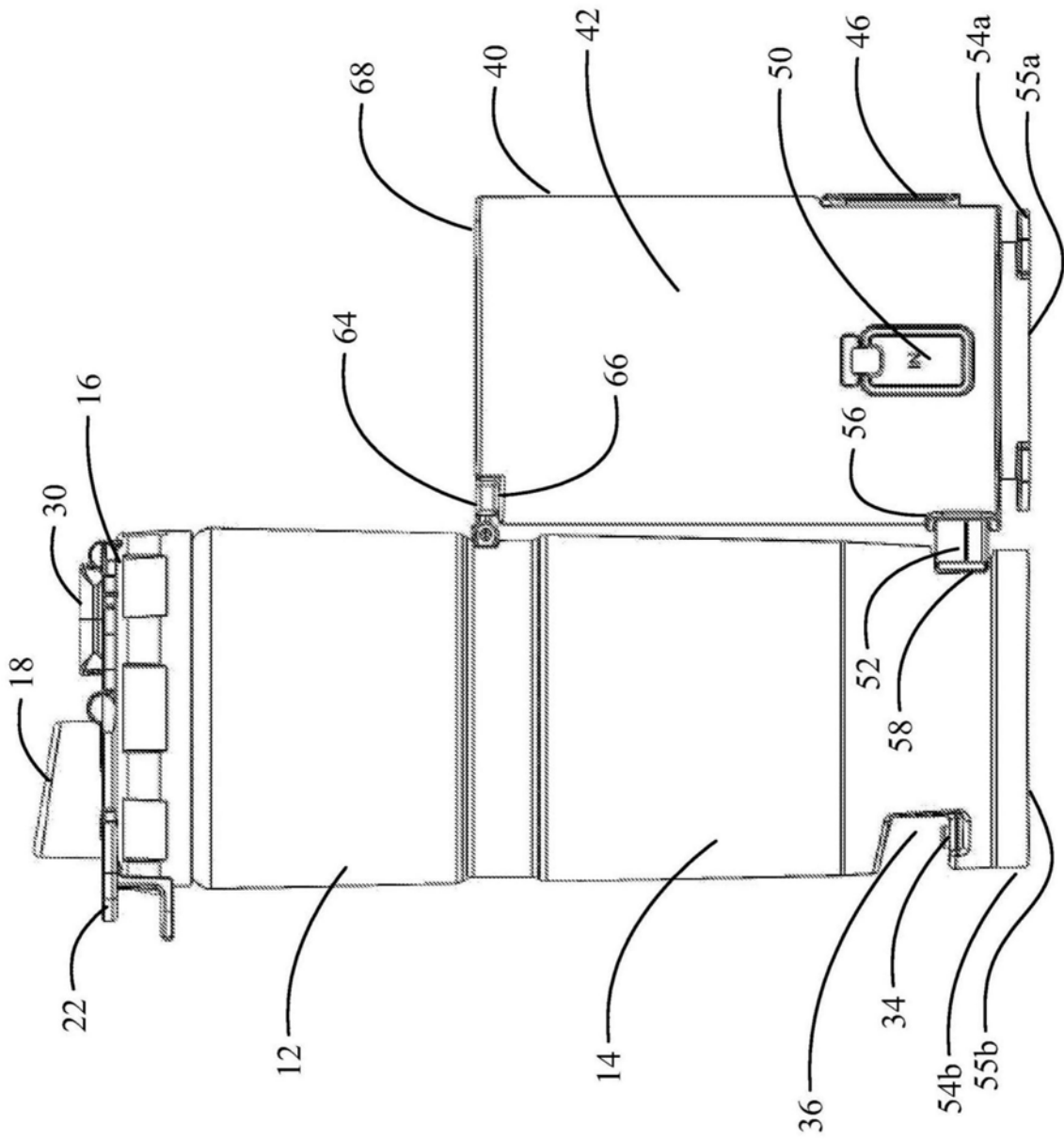


图2

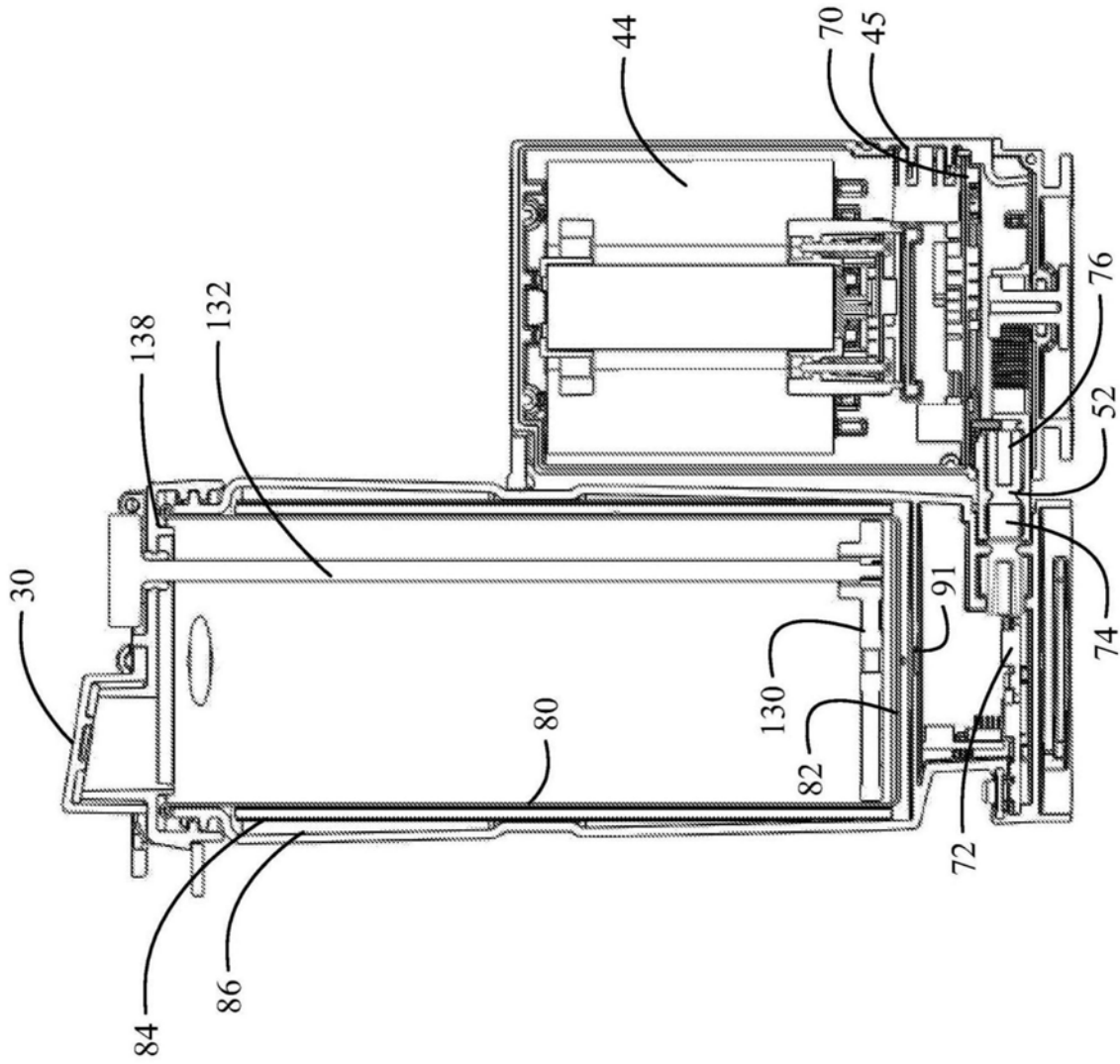


图3A

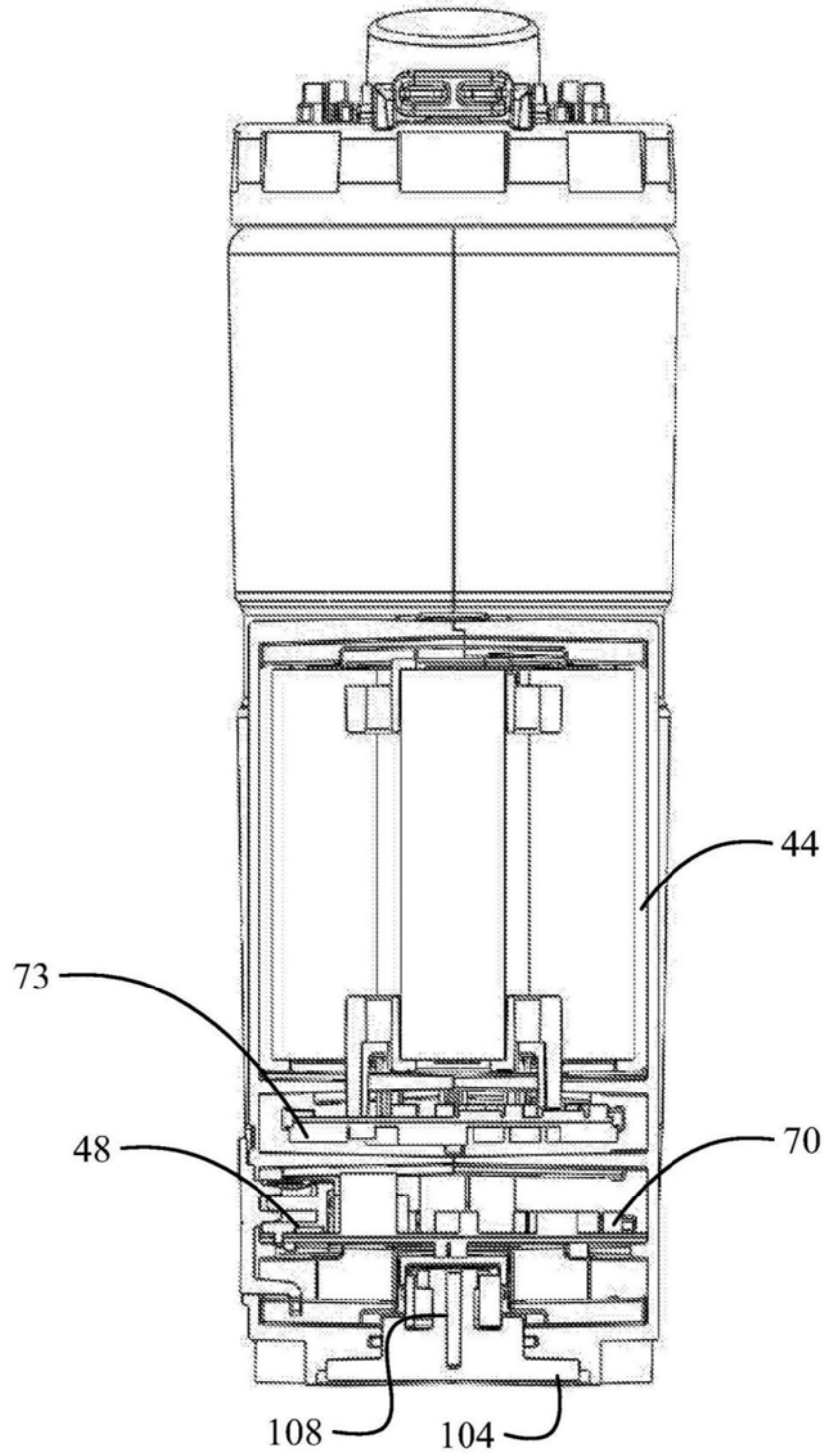


图3B

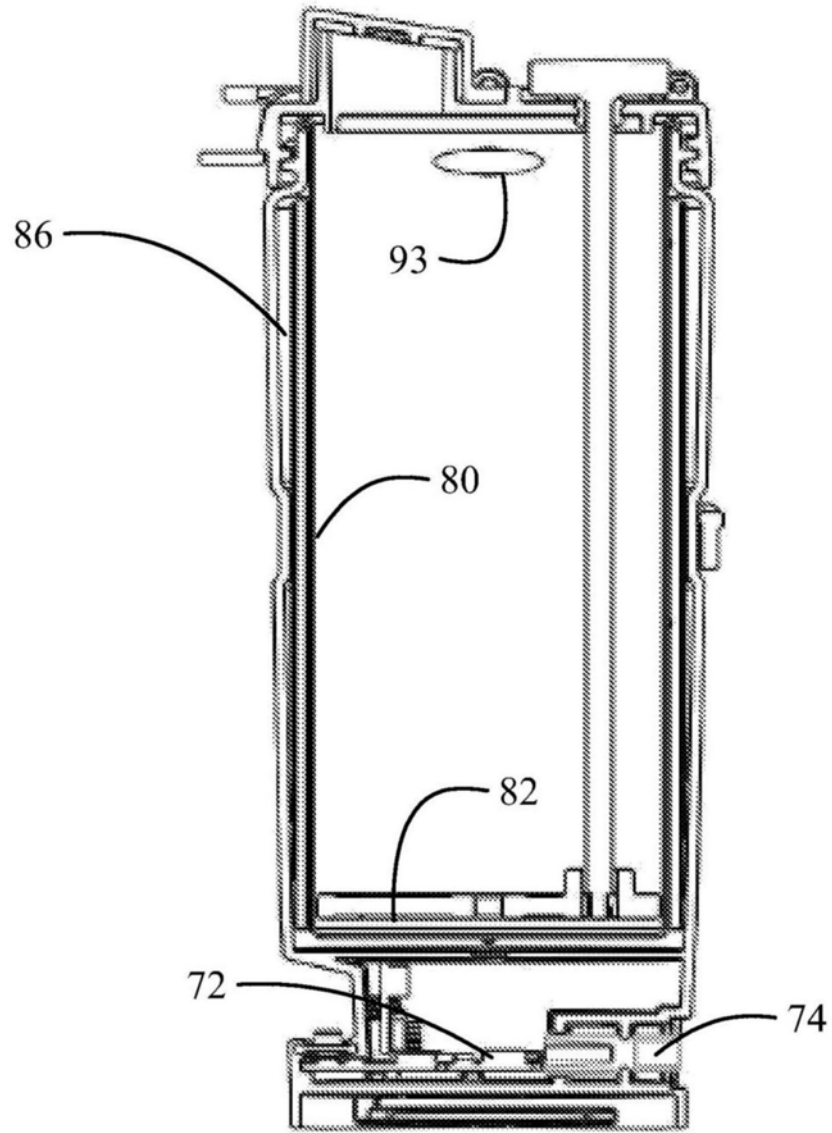


图4

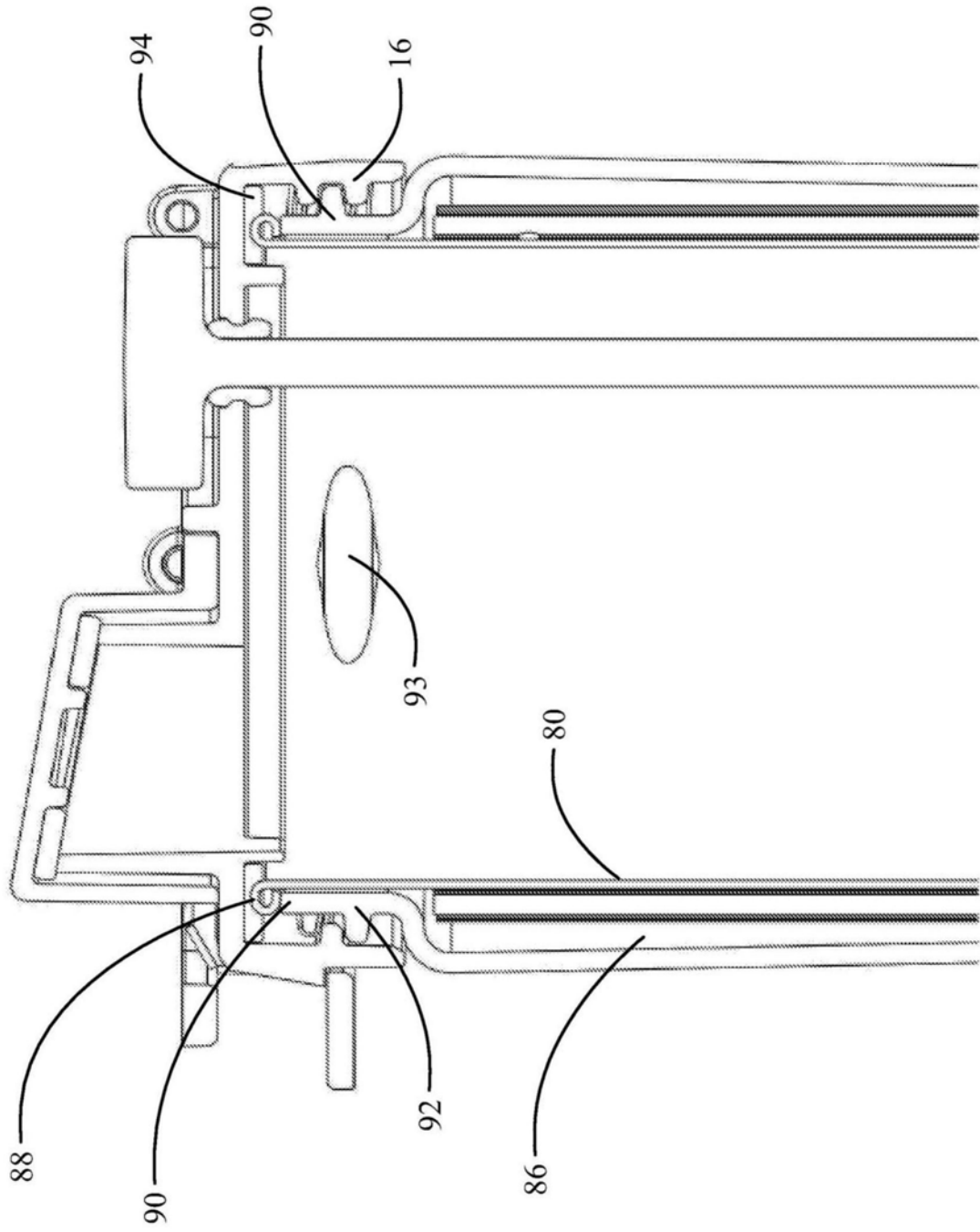


图5A

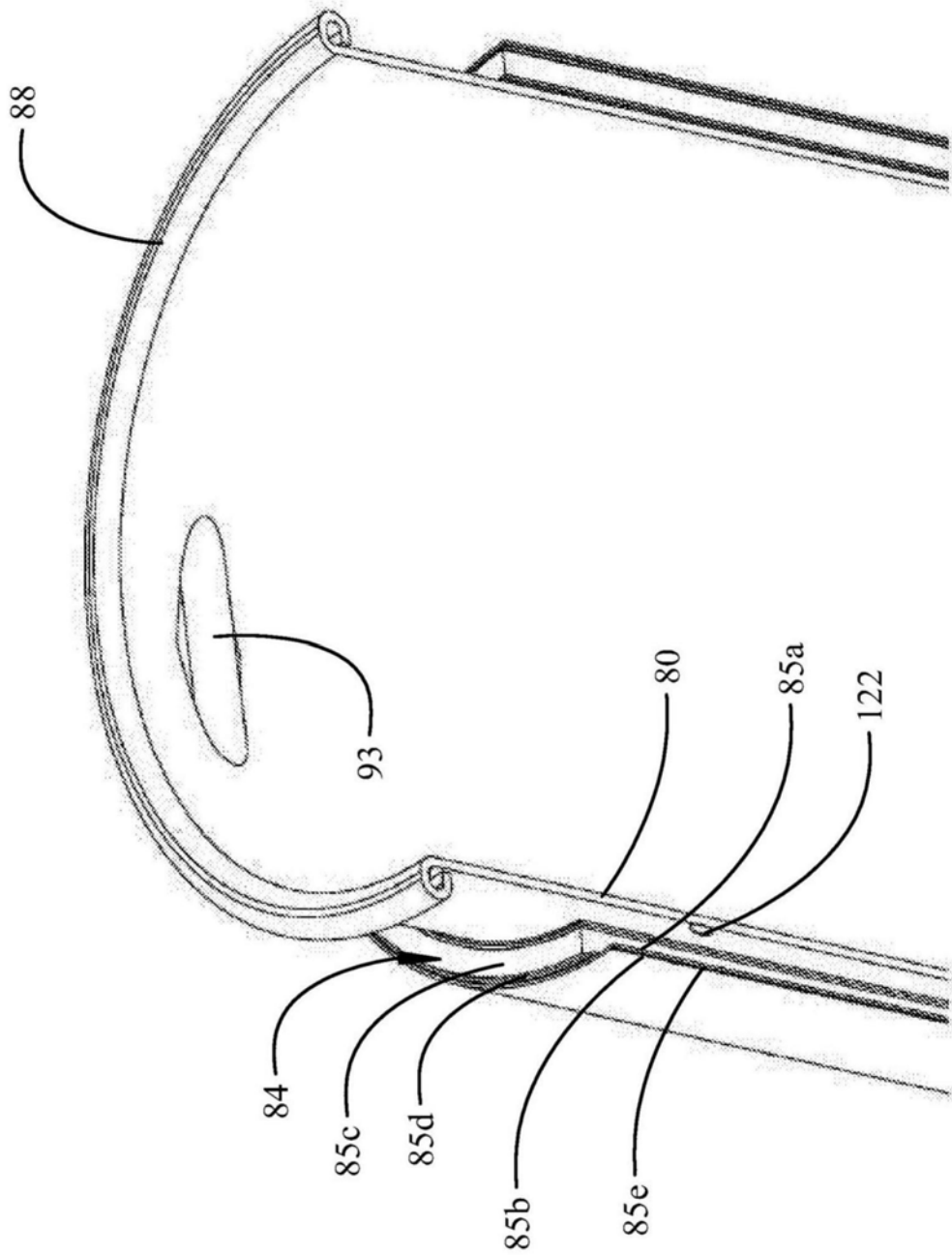


图5B

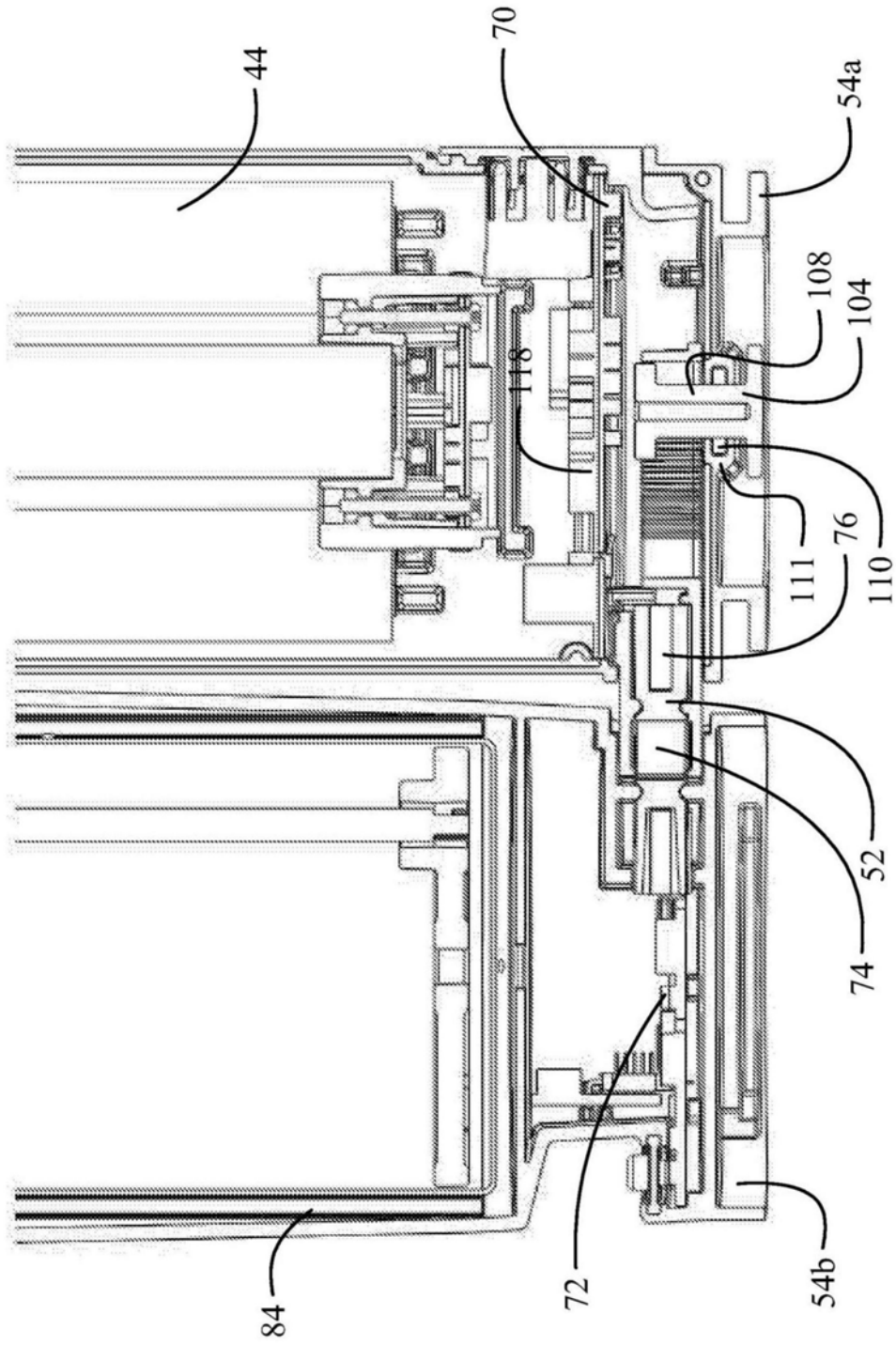


图6

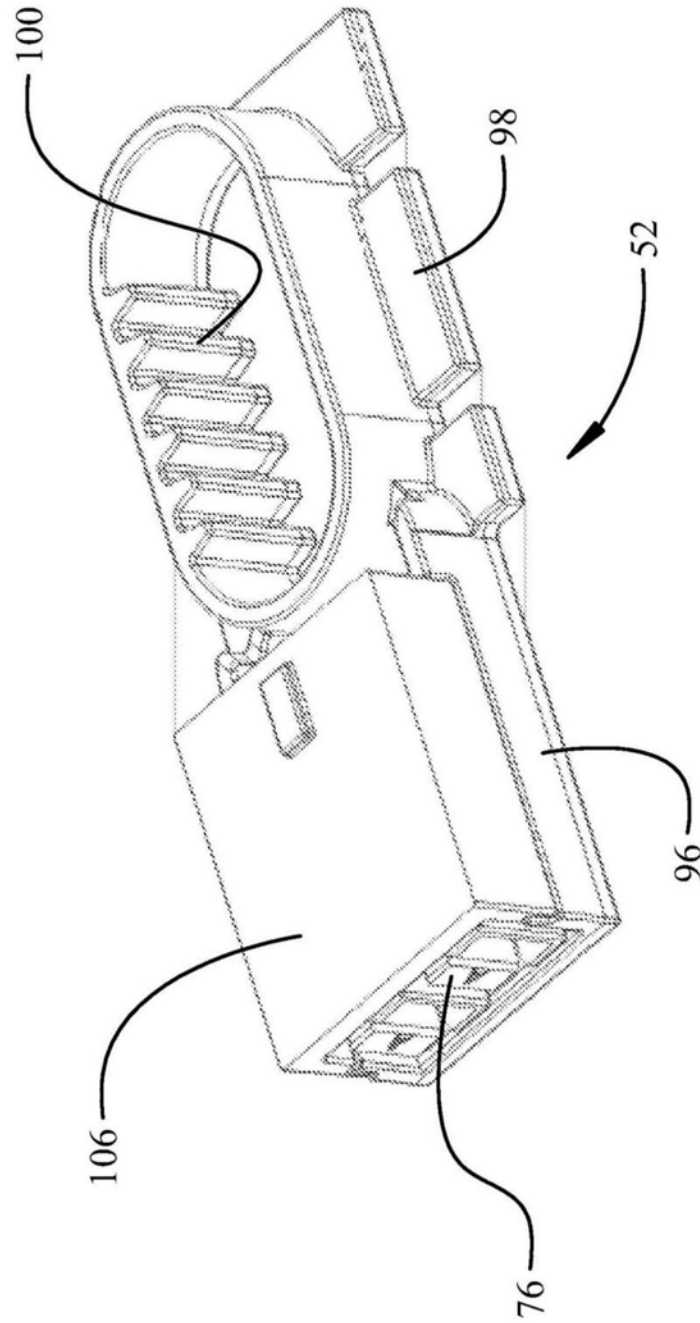


图7A

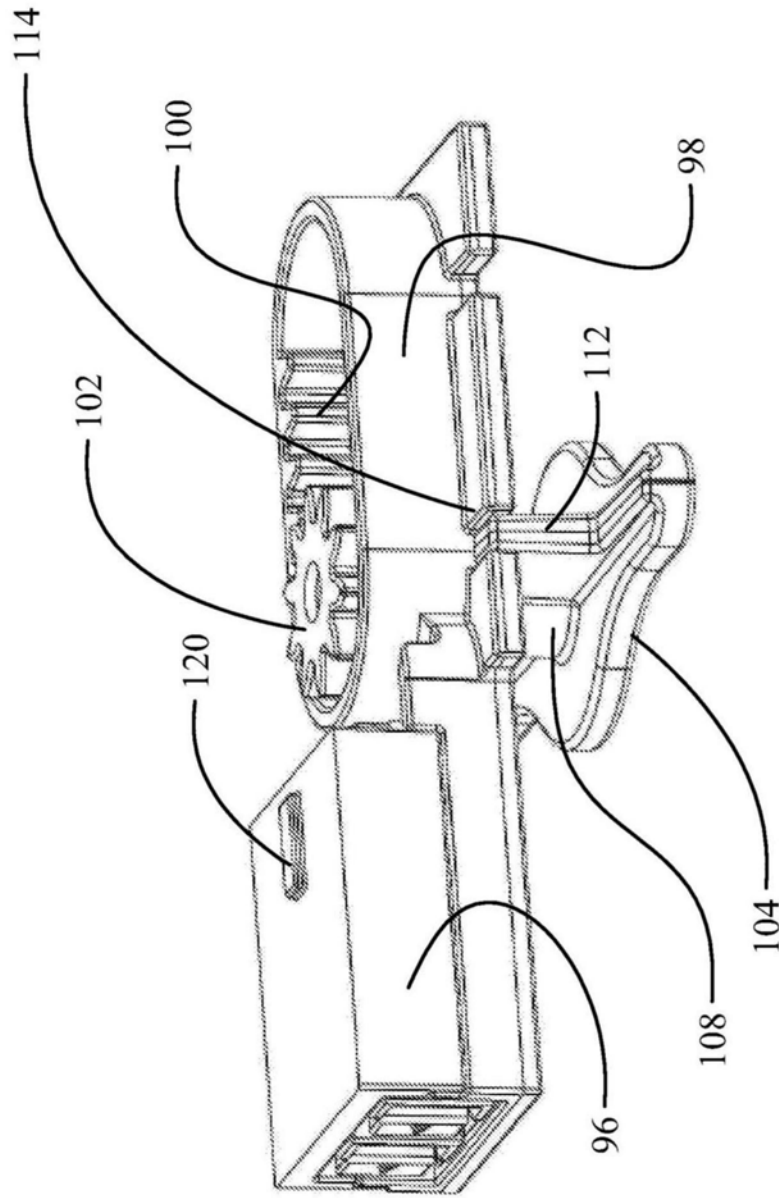


图7B

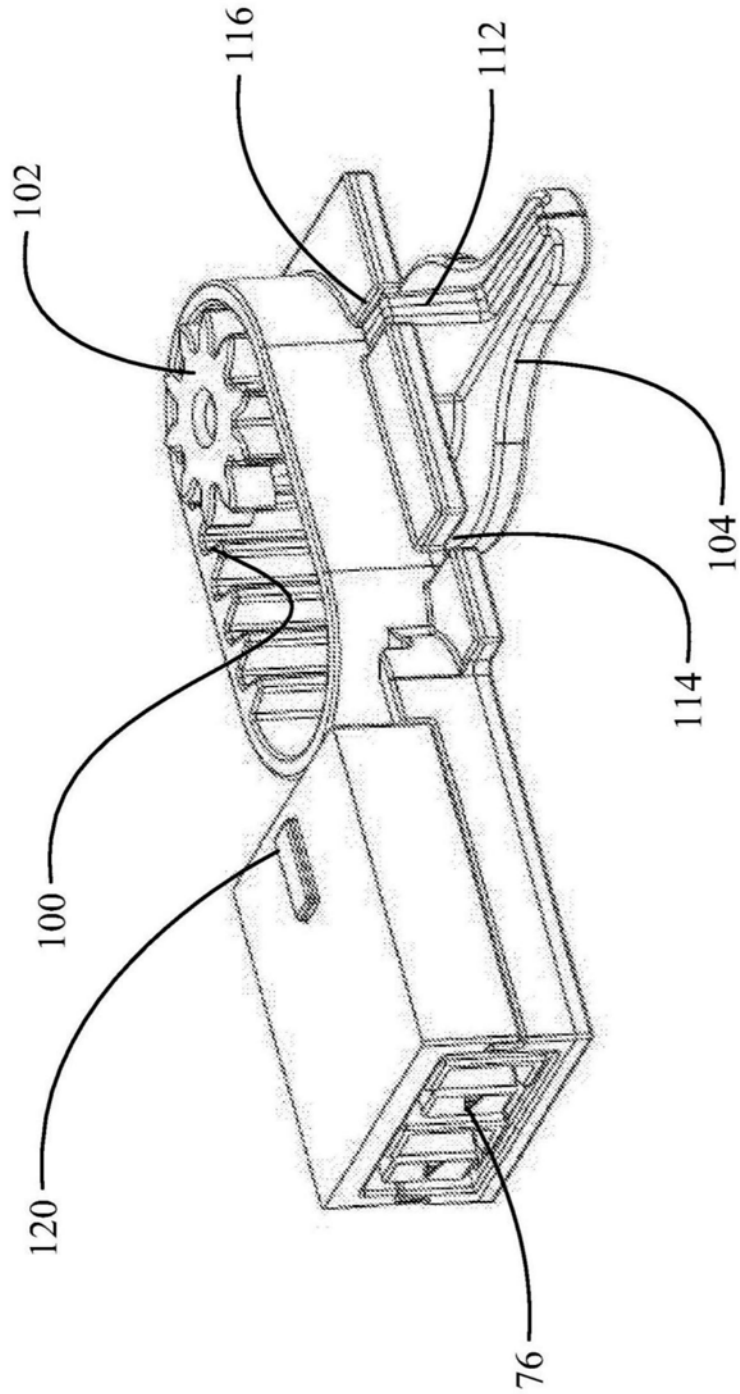


图7C

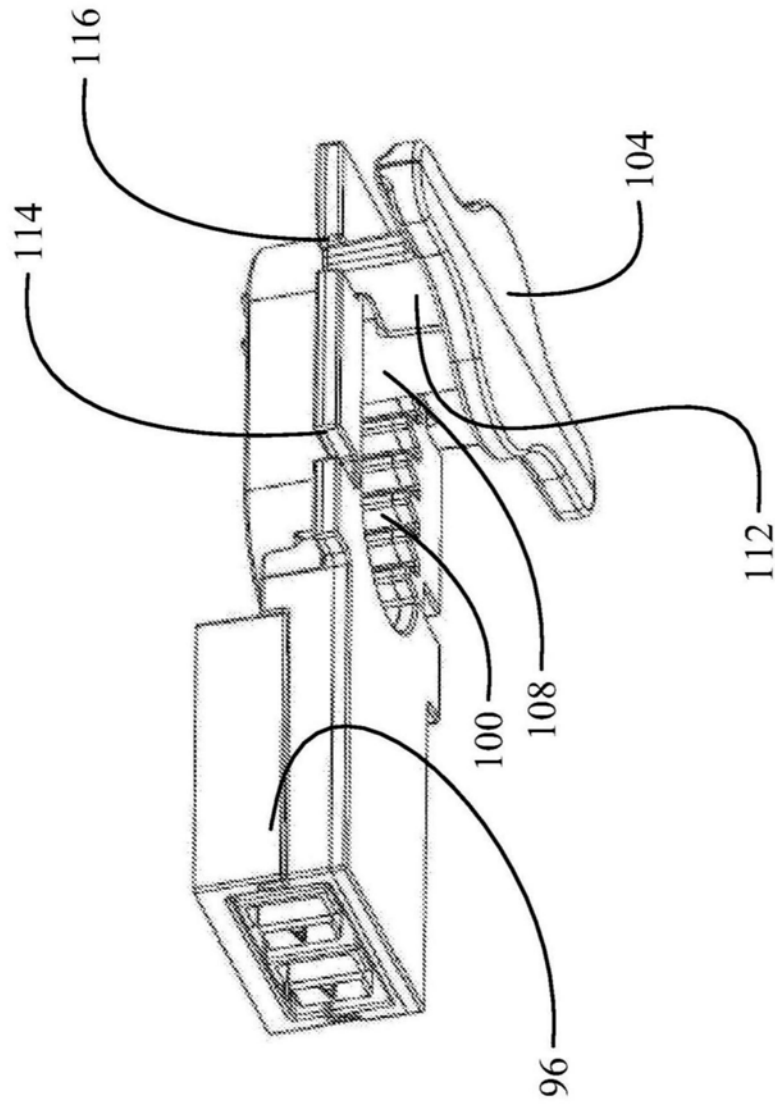


图7D

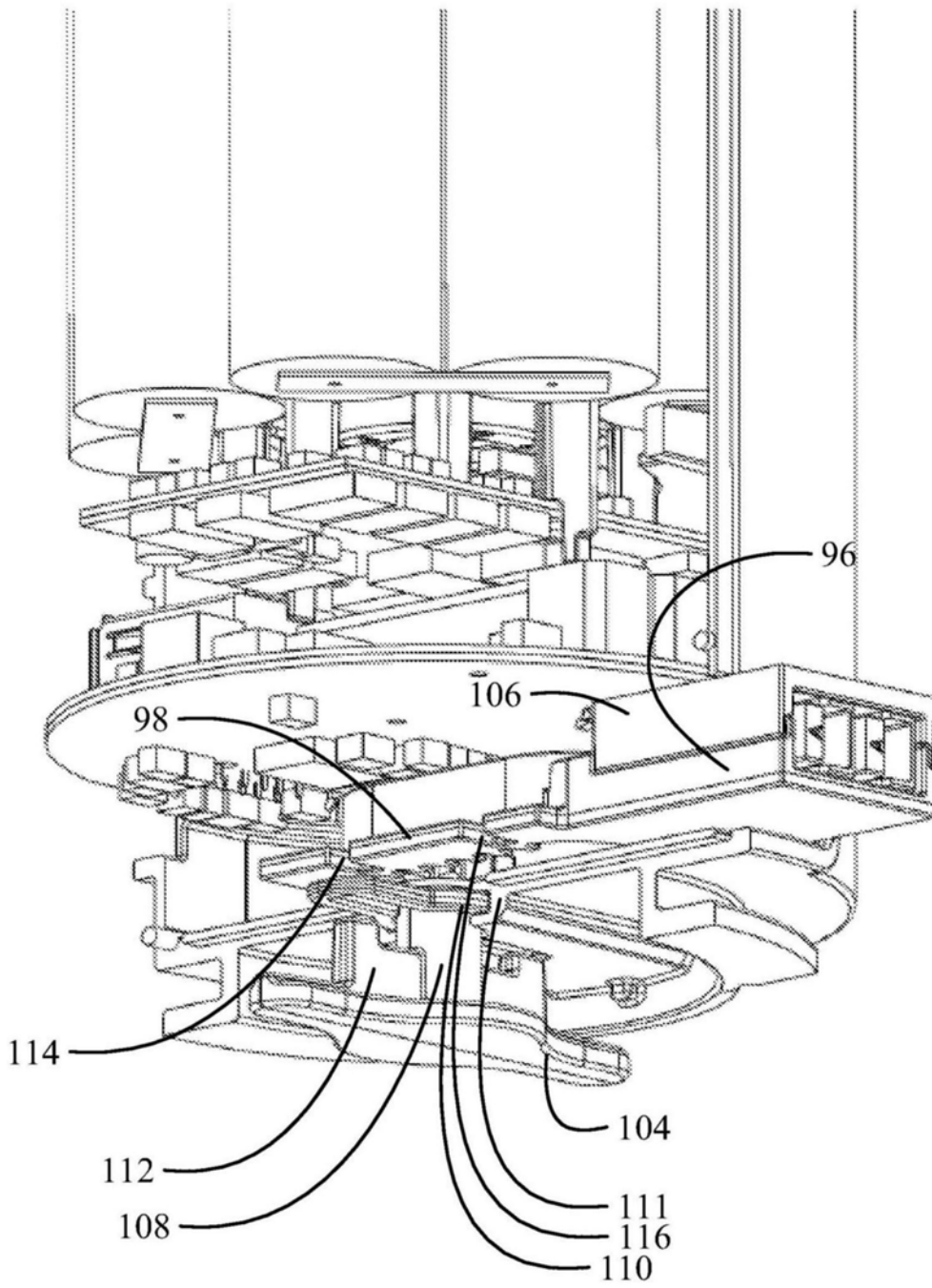


图7E

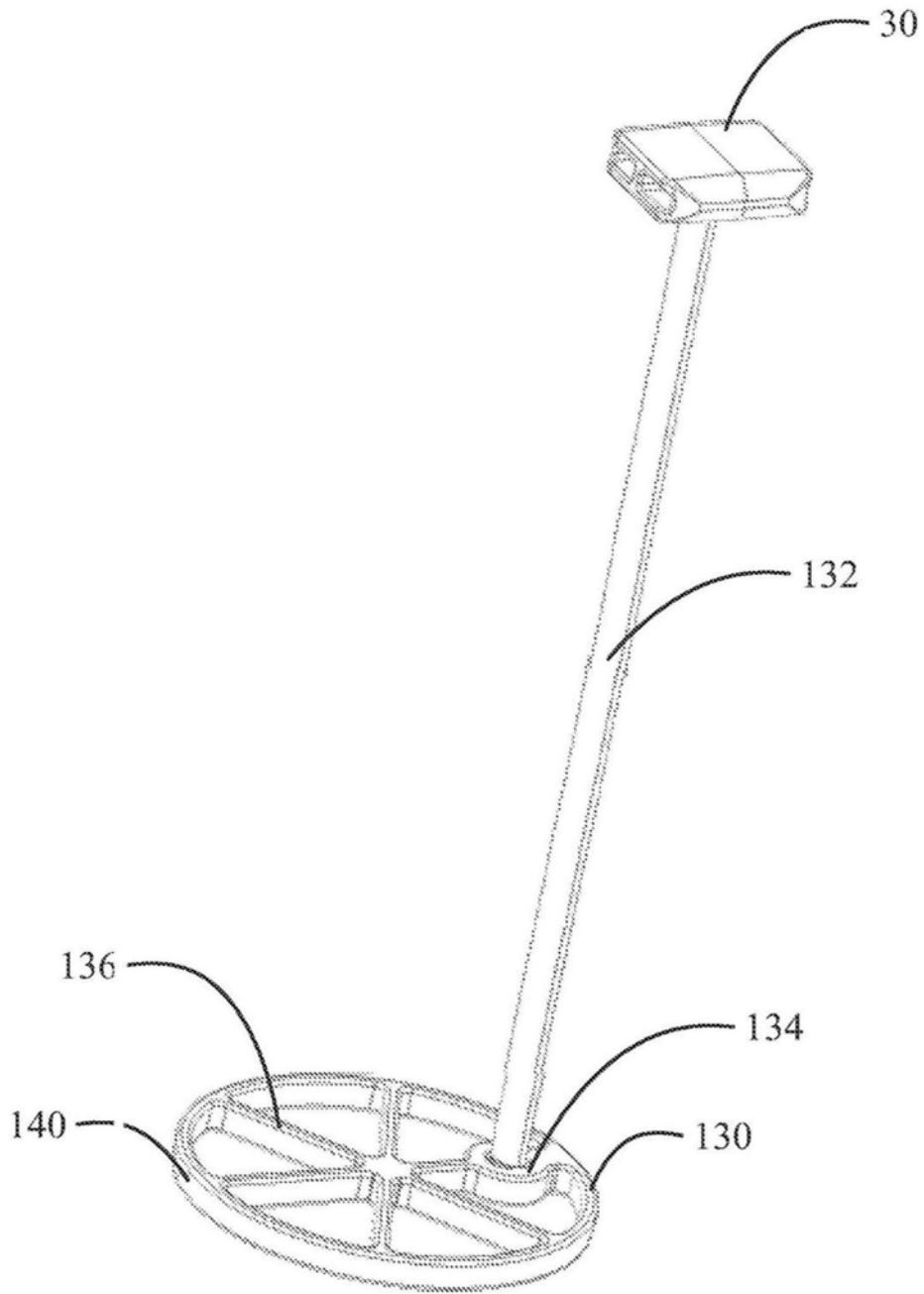


图8A

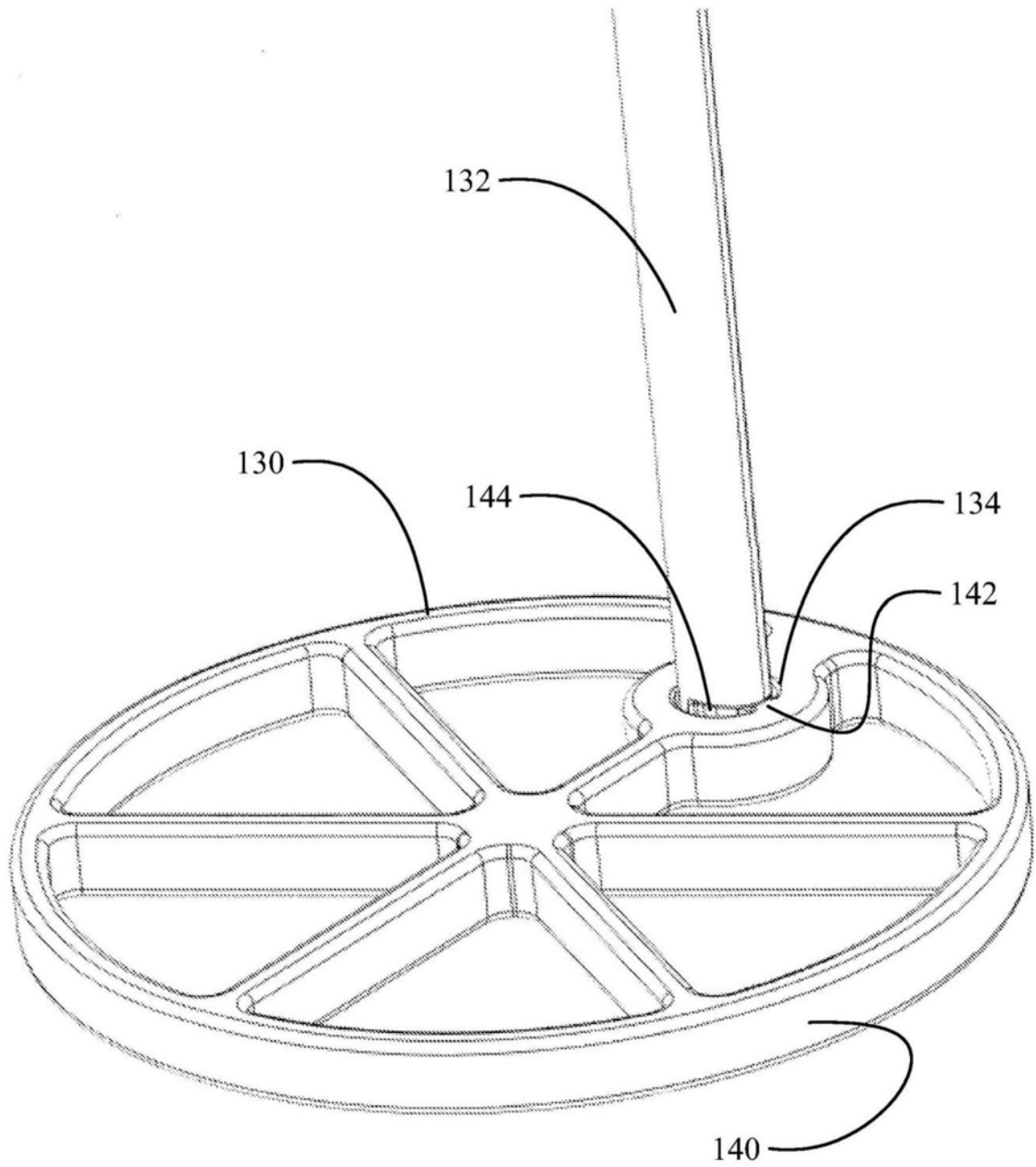


图8B

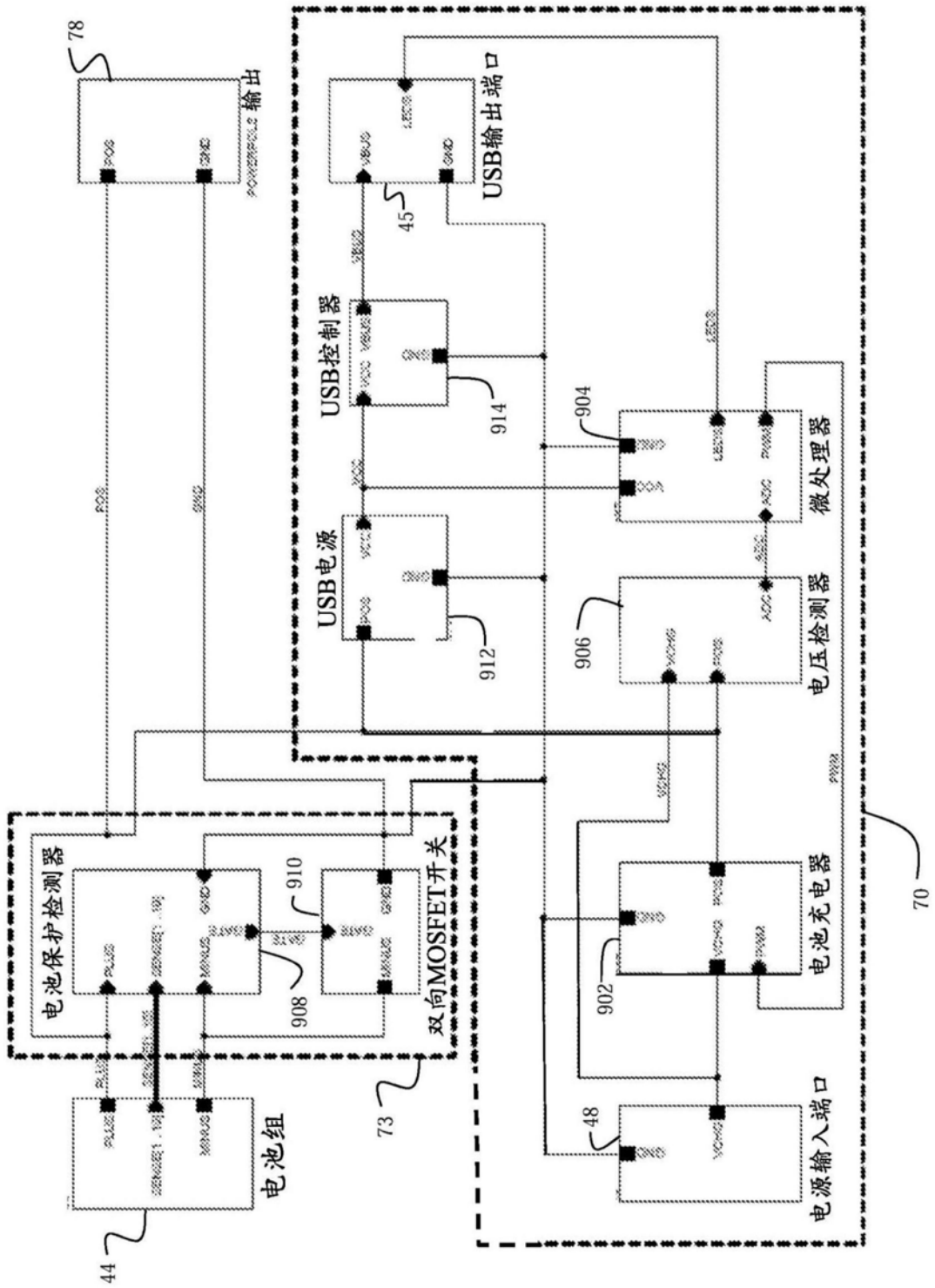


图9

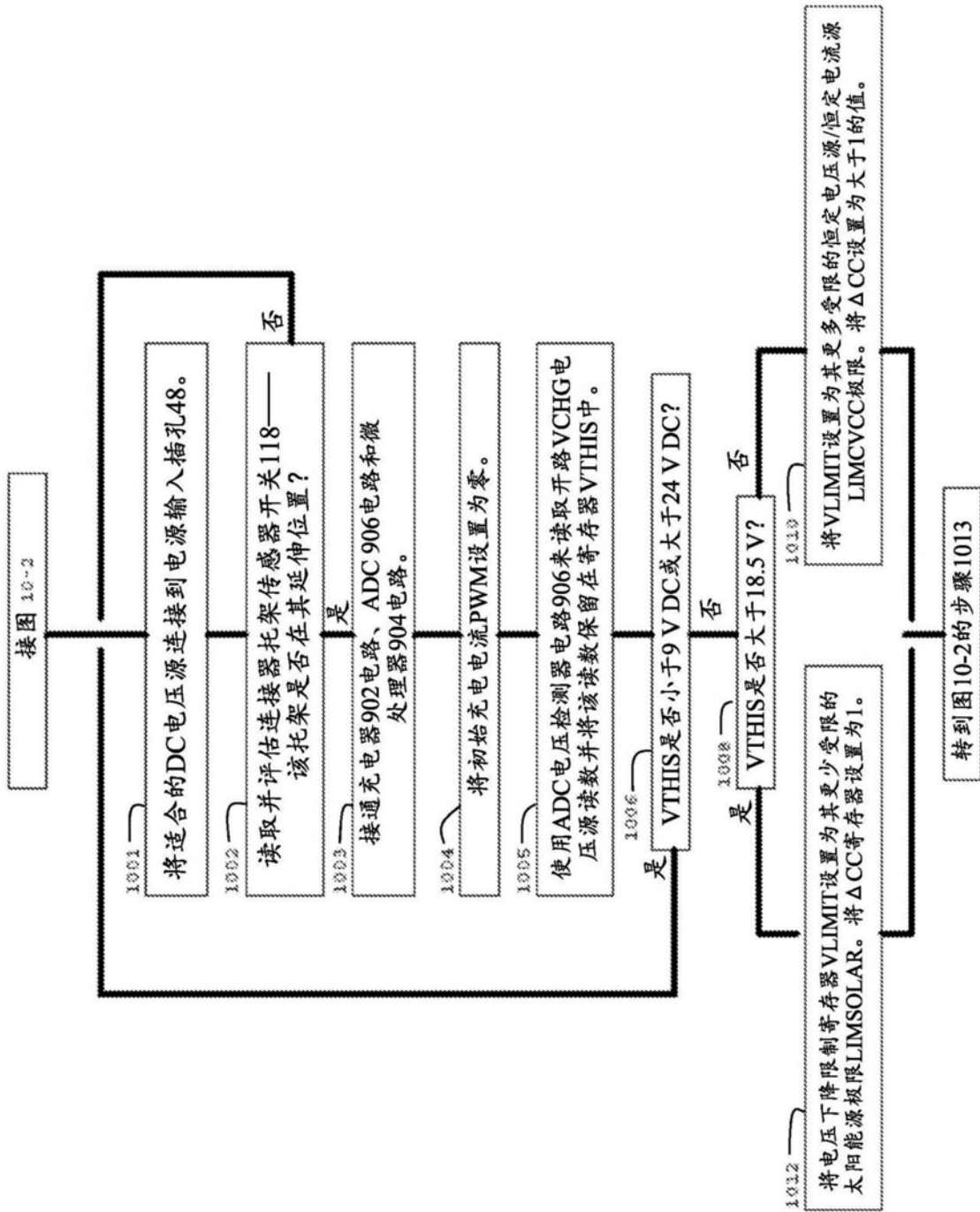


图10-1

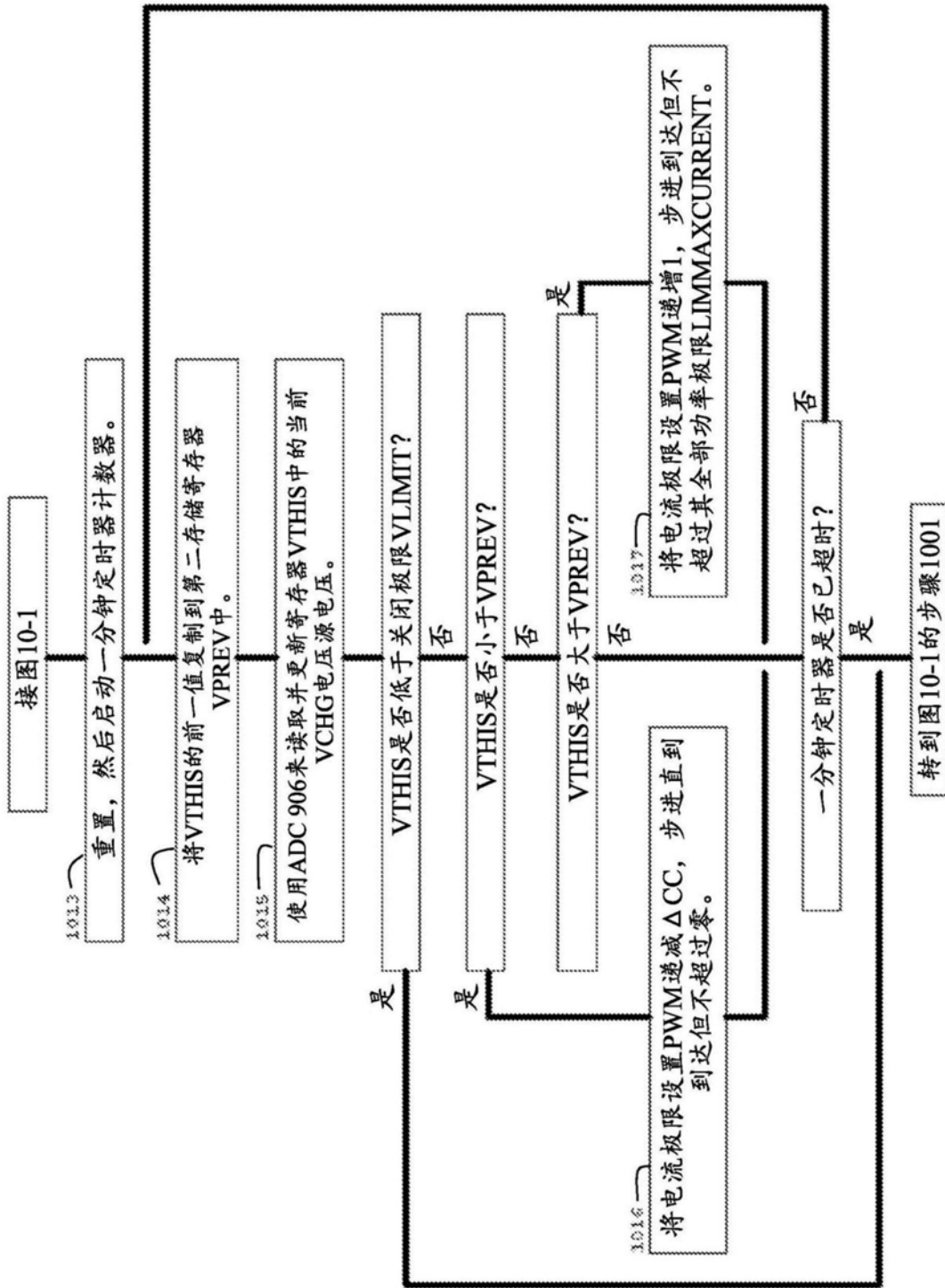


图10-2

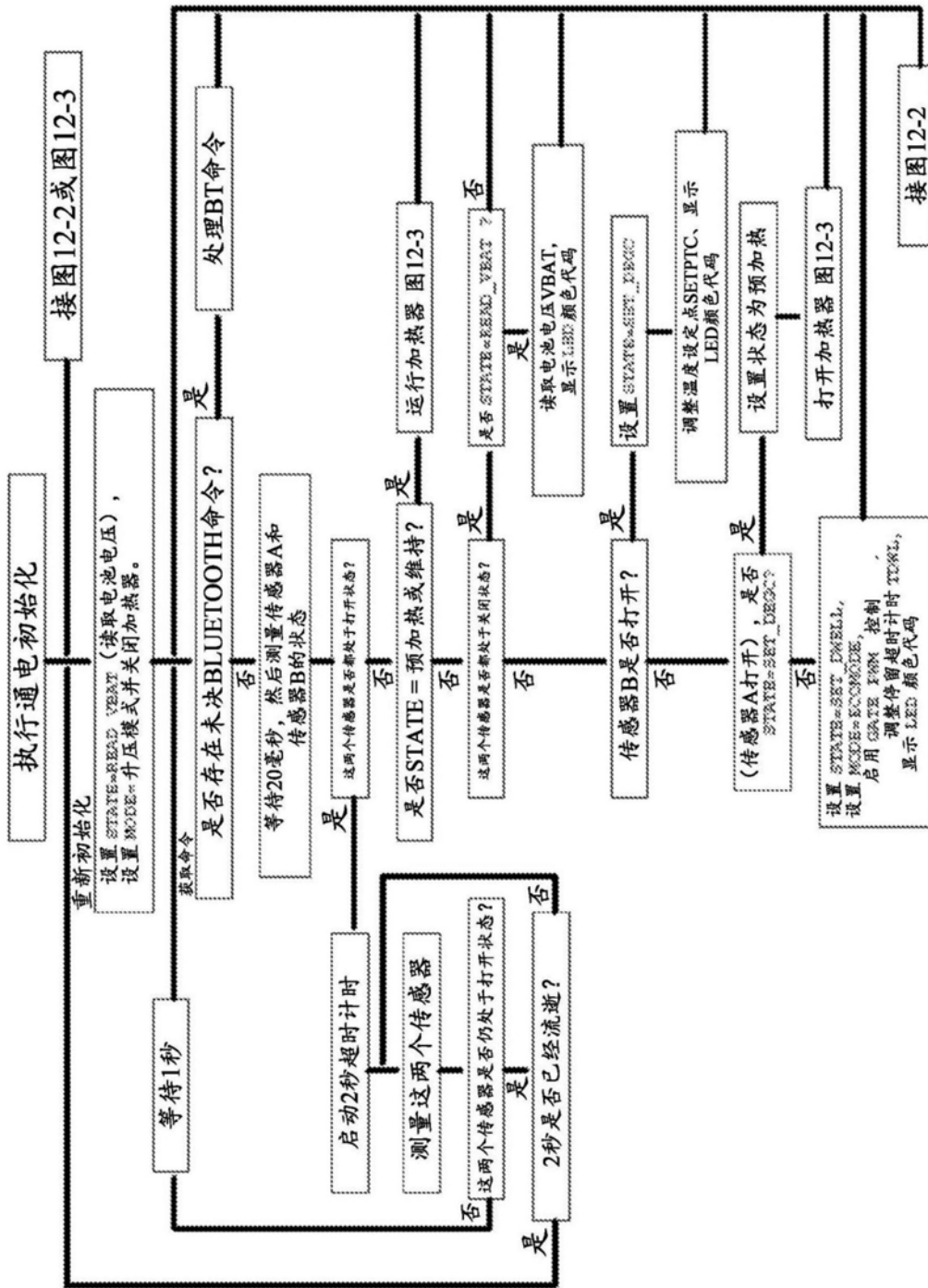


图12-1

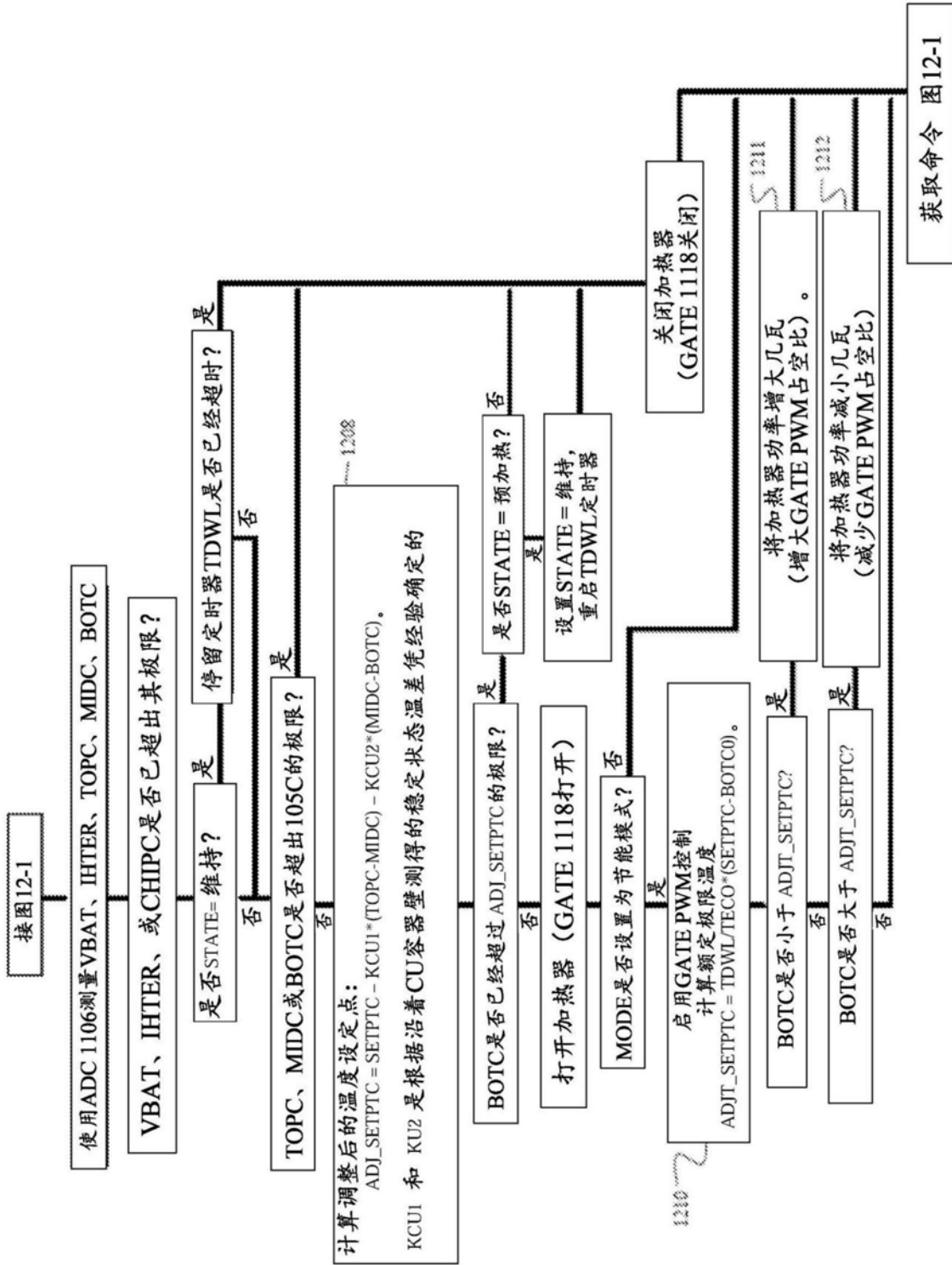


图12-2

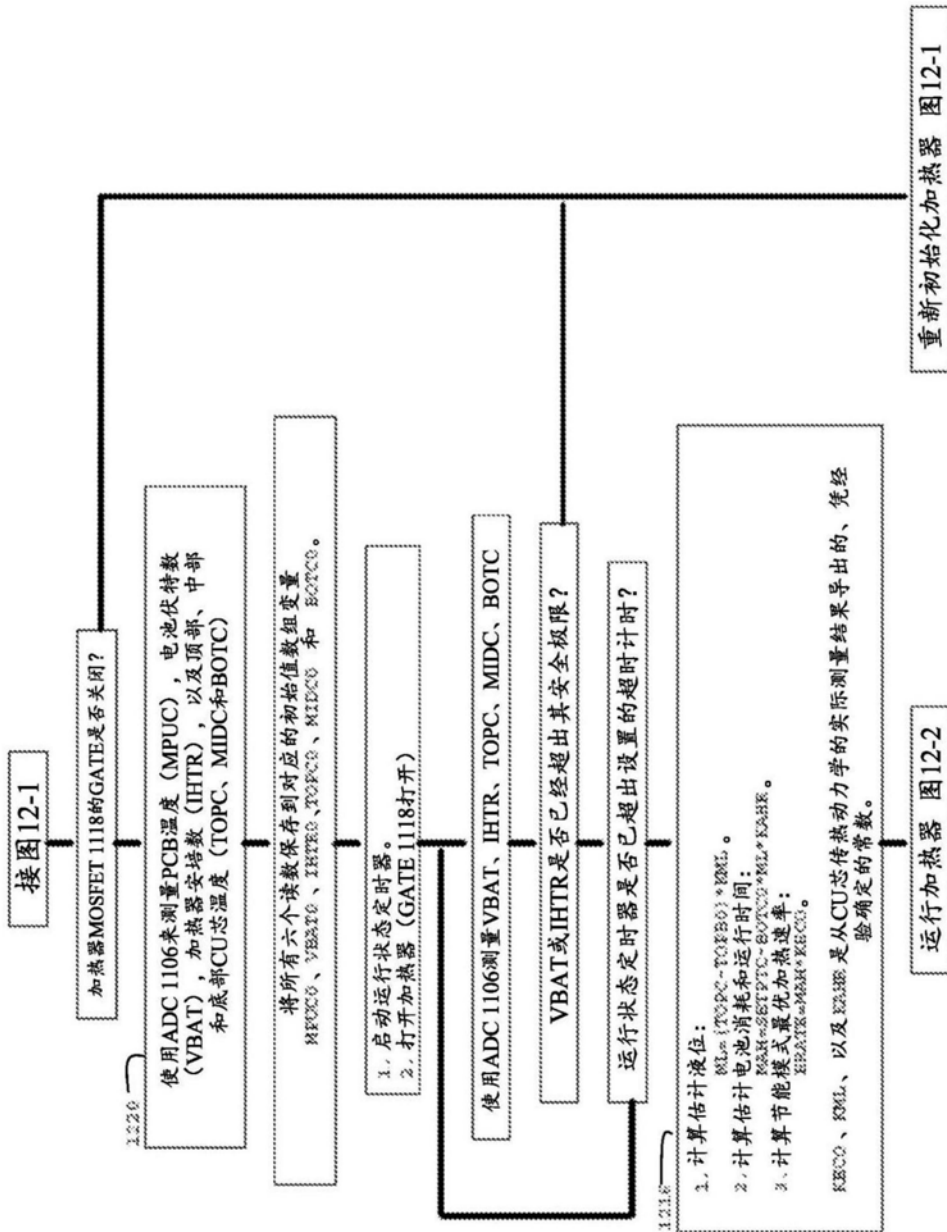


图12-3