



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207265713 U

(45)授权公告日 2018.04.20

(21)申请号 201721299497.7

(22)申请日 2017.10.10

(30)优先权数据

62/538,591 2017.07.28 US

(73)专利权人 特斯拉公司

地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 A·米勒 P·格拉 P-A·弗汀

F·斯皮特里

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华 范怀志

(51)Int.Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H02H 5/04(2006.01)

B60L 11/18(2006.01)

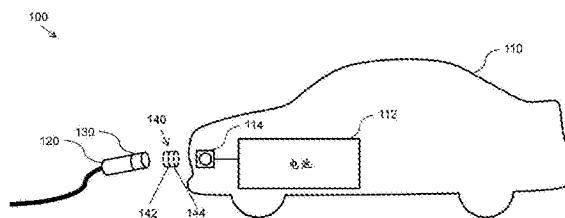
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)实用新型名称

具有热保护的充电系统

(57)摘要

一种热保护系统包括电路和热开关。在充电过程期间,该电路在电荷源和电荷接收器之间传输电信号。热开关被放置为与电路内联。热开关在高于阈值温度时断开以阻止电信号的传输。阻止电信号的传输使充电过程停止。在其他示例中,电荷源包括电动载具充电系统,并且电荷接收器包括电动载具。在其他示例中,电信号需要遵循由电动载具充电系统和电动载具实施的一个或多个电动载具充电标准。



1. 一种热保护系统,其特征在于,包括:  
电路,在充电过程期间在电荷源和电荷接收器之间传输电信号;以及  
热开关,与所述电路内联,其中所述热开关在高于阈值温度时断开,以阻止所述电信号的传输,并且其中阻止所述电信号的所述传输使所述充电过程停止。
2. 根据权利要求1所述的热保护系统,其特征在于,所述热开关是自复位的。
3. 根据权利要求1所述的热保护系统,其特征在于,所述热开关在低于所述阈值温度时闭合,以恢复所述电信号的所述传输,并且其中恢复所述电信号的所述传输使所述充电过程重启。
4. 根据权利要求1所述的热保护系统,其特征在于,所述热开关是常闭型热开关。
5. 根据权利要求1所述的热保护系统,其特征在于,所述电荷源包括电动载具充电系统,并且所述电荷接收器包括电动载具。
6. 根据权利要求5所述的热保护系统,其特征在于,所述电信号需要遵循一个或多个电动载具充电标准,所述一个或多个电动载具充电标准由所述电动载具充电系统和所述电动载具实施。
7. 根据权利要求6所述的热保护系统,其特征在于,所述电信号是由IEC 62196-2和GB/T 20234.2标准定义的控制导频信号。
8. 一种系统,其特征在于,包括:  
电动载具充电连接器,包括电接触件;以及  
热开关,与所述电接触件串联耦合,所述热开关被配置为当所述电动载具充电连接器的温度增大到高于阈值温度时断开。
9. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,还包括第二电动载具充电连接器,所述第二电动载具充电连接器包括第二电接触件,其中所述热开关被串联耦合在所述第一电接触件和所述第二电接触件之间。
10. 根据权利要求9所述的系统,其特征在于,所述电动载具充电连接器实施第一电动载具充电标准,并且所述第二电动载具充电连接器实施第二电动载具充电标准。
11. 根据权利要求10所述的系统,其特征在于,所述第一电动载具充电标准是IEC 62196-2:2014标准,并且所述第二电动载具充电标准是GB/T 20234.2:2015标准。
12. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述电动载具充电连接器被配置为传输数据信号、控制信号或功率信号中的一个或多个。
13. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述电动载具充电连接器被配置为传输实施电动载具充电标准需要的信号。
14. 根据权利要求13所述的系统,其特征在于,所述信号是在IEC 62196-2:2014和GB/T 20234.2:2015标准中定义的控制导频信号。
15. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述热开关是无源热开关。
16. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述热开关是自复位热开关。
17. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述热开关是双金属热开关。
18. 根据权利要求8所述的系统,其特征在于,所述热开关包括端子引线,并且所述电接触件包括匹配插口。
19. 根据权利要求18所述的系统,其特征在于,通过将所述插口压接到所述端子引线,

来固定地耦合所述热开关和所述电连接。

20. 一种用于电动载具充电系统的手柄,其特征在于,包括:

电路,被配置为在充电期间在所述手柄和电动载具之间传递信号,其中所述电路包括自复位的内联热开关,所述内联热开关在高于阈值温度时断开以防止传递所述信号。

21. 根据权利要求20所述的手柄,其特征在于,所述信号是控制导频信号。

22. 根据权利要求20所述的手柄,其特征在于,所述热开关是无源的。

23. 根据权利要求20所述的手柄,其特征在于,所述热开关在低于第二阈值温度时闭合以恢复传递所述信号。

24. 根据权利要求20所述的手柄,其特征在于,所述热开关在正常充电操作期间闭合,并且断开以防止过热。

25. 根据权利要求20所述的手柄,其特征在于,所述手柄不包括用于监测温度的外联模块。

26. 一种用于电动载具充电系统的适配器,其特征在于,包括:

电路,被配置为在充电操作期间在第一适配器接口和第二适配器接口之间传递信号,其中所述电路包括内联热开关,所述内联热开关在高于阈值温度时断开,以防止传递所述信号。

27. 根据权利要求26所述的适配器,其特征在于,所述信号是控制导频信号。

28. 根据权利要求26所述的适配器,其特征在于,所述内联热开关是无源的且自复位的。

29. 根据权利要求26所述的适配器,其特征在于,所述第一适配器接口实施第一电动载具充电标准,并且所述第二适配器接口实施第二电动载具充电标准。

30. 根据权利要求29所述的适配器,其特征在于,所述第一电动载具充电标准是IEC 62196-2:2014标准,并且所述第二电动载具充电标准是GB/T 20234.2:2015标准。

## 具有热保护的充电系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及用于充电系统的安全特征,并且更具体地涉及用于电动载具充电系统的热保护系统。

### 背景技术

[0002] 相对于包括主要依靠化石燃料运行的载具的其他类型的载具,电动载具提供了许多益处。例如,电动载具通常更环保,并且可以提供更好的载具性能和/或可靠性。因此,电动载具在未来几年可能会变得越来越普遍。

[0003] 电动载具可以使用各种类型的充电系统进行充电。然而,随着电荷在充电系统和电动载具之间传递,对电动载具进行充电可能涉及电压和电流的潜在危险等级。在充电过程期间的异常可能导致火灾、对电动载具和/或电动载具的电池的损坏、对充电系统的损坏和/或对操作员或旁观者的人身伤害。因此,很多充电系统包括用以检测和/或减轻在充电过程期间发生的异常的安全特征。随着电动载具及其相关充电系统变得更普及,这些安全特征的成本、准确性、可靠性和重复性变得越来越重要。

[0004] 因此,期望提供改进电动载具充电系统的安全性的系统和方法。

### 实用新型内容

[0005] 根据一些实施例,热保护系统可以包括电路和热开关。电路在充电过程期间在电荷源和电荷接收器之间传输电信号。热开关被放置为与电路内联。热开关在高于阈值温度时断开以阻止电信号的传输。阻止电信号的传输使充电过程停止。

[0006] 根据一些实施例,用于电动载具充电系统的热保护的系统可以包括电动载具充电连接器和热开关。电动载具充电连接器包括电接触件。热开关与电接触件串联耦合。热开关被配置为当电动载具充电连接器的温度升高到高于阈值温度时断开。

[0007] 根据一些实施例,用于电动载具充电系统的手柄可以包括被配置为在充电期间在手柄和电动载具之间传递信号的电路。电路包括自复位的内联热开关,该热开关在高于阈值温度时断开以防止信号的传递。

[0008] 根据一些实施例,用于电动载具充电系统的适配器可以包括被配置为在充电操作期间在第一适配器接口和第二适配器接口之间传递信号的电路。电路包括内联热开关,该内联热开关在高于阈值温度时断开以防止信号的传递。

[0009] 实施例的总结还由随说明书的权利要求书提供。

[0010] 应当理解,上述概括的描述和以下详细描述本质上是示例性和解释性的,并且旨在提供对本公开的理解,而不限本公开的范围。在这方面,对于本领域技术人员,通过以下详细描述,本公开的附加方面、特征和优点将变得显而易见。

### 附图说明

[0011] 图1是根据一些实施例的电动载具充电系统的简化图。

- [0012] 图2是根据一些实施例的具有内联热保护的系统的简化图。
- [0013] 图3是根据一些实施例的被配置为传输控制导频信号的控制导频电路的简化图。
- [0014] 图4是具有外联温度检测的连接器系统的简化图。
- [0015] 图5是根据一些实施例的具有内联温度检测的连接器系统的简化图。
- [0016] 图6A和图6B是根据一些实施例的电动载具充电系统的手柄的简化图。
- [0017] 图7A和图7B是根据一些实施例的电动载具充电系统的适配器的简化图。
- [0018] 图8A和图8B是根据一些实施例的用于制造用于电动载具充电系统的适配器的一系列步骤的简化图。
- [0019] 通过参考下面的详细描述,可以最好地理解本公开的实施例及其优点。应当理解,相同的附图标记用于标识在一个或多个附图中示出的相同元件,其中的显示是为了说明本公开的实施例,而不是为了限制本公开。

### 具体实施方式

[0020] 在下面的描述中,阐述了与本公开一致的一些实施例的具体细节。为了提供对实施例的透彻理解,阐述了许多具体细节。然而,对于本领域技术人员显而易见的是,可以在没有这些具体细节中的一些或全部细节的情况下实践一些实施例。本文公开的具体实施例是说明性的而不是限制性的。本领域技术人员可以实现其他元件,尽管这里没有具体描述,但是它们在本公开的范围和精神内。此外,为了避免不必要的重复,除非另有具体描述,或者如果一个或多个特征使得实施例不起作用,则可以将与一个实施例关联示出和描述的一个或多个特征并入其他实施例中。在一些实例中,未详细描述众所周知的方法、程序、部件和电路,以免不必要地使实施例的各个方面难以理解。

[0021] 在电动载具充电系统中,存在用以检测潜在安全隐患的多种方式。一种途径是监测电动载具充电系统中各种部件的温度。特别地,在正常操作范围之外的温度升高可以指示在充电过程期间的异常,诸如软件或硬件错误、不良电连接和/或设备的破损或损坏等。因此,改进电动载具充电系统的安全性的一种方式是在检测到正常操作范围之外的温度时实施系统以终止充电过程。然而,实施这种热保护系统可以增加电动载具充电系统的成本和/或复杂性。此外,这样的系统可以引入新的故障模式和/或降低电动载具充电系统的整体可靠性。因此,期望改进电动载具充电系统中使用的热保护系统的成本、精度和可靠性。

[0022] 图1是根据一些实施例的电动载具充电系统100的简化图。电动载具充电系统100用以对电动载具110进行充电。电动载具充电系统100可以是AC充电系统和/或DC充电系统。在一些示例中,电动载具110可以包括全电动载具、插电式混合电动载具和/或能够由电动载具充电系统100充电的任何其他类型的载具。在一些示例中,电动载具110可以包括经由入口114充电的电池112。

[0023] 电动载具充电系统100包括具有连接器130的手柄120。在充电期间,手柄120经由连接器130而被耦合到入口114。这允许在电动载具充电系统100和电动载具110之间传递数据、功率和/或控制信号。在一些实施例中,连接器130可以在充电期间被物理耦合到入口114。例如,连接器130可以手动和/或机械地插入到入口114中,使得连接器130和入口114处于物理接触。在一些实施例中,连接器130可以在充电期间被无线耦合到入口114。例如,连接器130和入口114可以被配置用于无线功率传递。

[0024] 在一些实施例中,入口114和/或连接器130可以符合一个或多个电动载具充电标准。电动载具充电标准允许充电系统和由不同制造商制造的载具之间的互操作性。电动载具充电标准的示例包括IEC标准(例如,用于AC充电连接器的IEC62196-2:2014和用于DC充电连接器的IEC62196-3:2014),GB/T标准(例如,GB/T20234.2:2015)和CHAdeMO标准。此外,专有的充电系统,诸如Tesla Supercharger™系统,也可以提供与电动载具充电标准的兼容性。除了其他方面,这些标准可以指定入口114和连接器130的物理布置以及在电动载具110和电动载具充电系统100之间传递的各种信号使用的通信协议。

[0025] 当入口114和连接器130实施相同的电动载具充电标准时,入口114和连接器130可以在充电期间被直接耦合。然而,当入口114和连接器130实施不同的电动载具充电标准时,入口114和连接器130可以在充电期间经由适配器140耦合。根据一些实施例,适配器140可以包括实施不同电动载具充电标准并有助于不同标准之间的互连的两个或多个连接器142和144。

[0026] 图2是根据一些实施例的具有内联热保护的系统200的简化图。在一些示例中,系统200可以被并入电荷源(例如,电动载具充电系统)和电荷接收器(例如,电动载具)之间的充电电路中。根据与图1一致的一些实施例,系统200可以被并入电动载具充电系统100的手柄120和/或适配器140中。尽管系统200主要在电动载具充电的环境中进行描述,但是应当理解,系统200可以用于许多其他环境中。例如,系统200可以被并入到其他类型的充电电路中,诸如用于便携式电子设备的充电器。更一般地,系统200实际上可以被并入需要热保护的电子系统中。

[0027] 系统200包括连接器210,可选地,该连接器210是实施第一电动载具充电标准的电动载具充电连接器。连接器210包括一个或多个接触件的集合,该集合包括接触件212。在充电期间,连接器210可以被插入电动载具的匹配入口,例如电动载具110的入口114。接触件212包括外部接口214和内部接口216。

[0028] 可选地,系统200包括连接器220,该连接器220也可以是实施第二电动载具充电标准的电动载具充电连接器。第二电动载具充电标准可以与第一电动载具充电标准相同和/或不同。例如,第一电动汽车充电标准可以是IEC62196-2:2014标准,第二电动汽车充电标准可以是GB/T20234.2:2015标准。然而,应当理解,可以实施许多其他标准(包括前一代或下一代IEC和/或GB/T标准)。与连接器210类似,连接器220包括接触件的集合,该集合包括接触件222。接触件222包括外部接口224和内部接口226。

[0029] 当系统200被并入到电动载具充电系统的手柄中时,系统200可以包括单个连接器210。当系统200被并入到电动载具充电系统的适配器中时,系统200可以包括两个或多个连接器,该两个或多个连接器包括连接器210和220。在一些实施例中,系统200可以在电动载具充电系统和电动载具之间的不同位置处实施,在这种情况下,系统200可以不包括任何连接器。例如,系统200可以被并入在电动载具充电系统和电动载具之间延伸的电缆内。

[0030] 在正常的充电操作期间,系统200内的温度可以预期在预定的正常温度范围内保持稳定和/或波动。然而,充电期间的各种异常可能导致系统200过热。在一些示例中,响应于与电动载具和/或电动载具充电系统相关联的软件或硬件错误而可能发生过热。在一些示例中,由于电动载具和/或电动载具充电系统的损坏和/或误用,可能发生过热。例如,连接器210与电动载具的入口之间的不良电接口可能在接口处引起过度的电阻热。

[0031] 当系统200过热时,可能需要停止充电过程,直到识别异常源和/或温度恢复到正常温度范围。因此,手柄200可以包括热开关230,该热开关230检测系统200的温度(和/或诸如连接器210和/或220的系统200的部件),并触发充电过程以停止高于预定阈值温度。如将要讨论的,热开关220的放置和特性可以影响由热开关220提供的安全性、可靠性和/或准确性的等级。

[0032] 热开关230被放置为与电路内联,在充电操作期间,该电路在电动载具和电动载具充电系统之间传输电信号240。如图2所示,电路由接触件212、热开关230和(可选地)接触件222形成。电信号240可以在充电期间在电动载具充电系统100和电动载具110之间传递功率、数据和/或控制信息。在一些示例中,电信号240可以是单向的(例如,从电动载具充电系统传播到电动载具,或反之亦然)和/或双向的。

[0033] 在一些实施例中,电信号240可以与由连接器210和/或220实施的电动载具充电标准定义的信号相对应。例如,电信号240可以与遵循可应用的标准所需要的信号相对应。在一些实施例中,标准可以规定电信号240必须是有效的,以进行充电操作。例如,电信号240可以与在IEC62196-2:2014和GB/T20234.2:2015标准中定义的控制导频信号相对应。如由IEC和GB/T标准规定的,控制导频信号的损耗停止充电。下面参考图3更详细地讨论控制导频信号。

[0034] 将热开关230被放置为与所需要的信号内联,确保通过热开关230在断开时停止充电过程来提供强大的热保护。相反,如果热开关230被放置为与不需要的信号内联,则在充电期间可能出现电信号240无效的情况。在这种情况下,热开关230不会提供足够的安全保护,这是因为阻止已经无效的信号不会触发充电操作停止。同理,如果热开关230被放置为外联(例如,在专用热保护电路中),则可以引入附加的复杂性和/或新的故障模式,以阻止系统200可靠地防止过热。因此,当电信号240是一个或多个电动载具充电标准下的需要的信号时,可以增强系统200的安全性和可靠性。

[0035] 如图2所示,热开关230与接触件212串联耦合。当系统200包括连接器220时,热开关230被串联耦合在接触件212和接触件222之间。热开关230包括引线232,该引线232被电连接到接触件212的内部接口216。热开关230附加地包括引线234,该引线234可选地被连接到接触件222的内部接口226。在一些示例中,内部接口216和/或226可以被配置为插口,该插口通过压接而被附接到引线232和/或234。

[0036] 根据一些实施例,热开关230可以使用无源开关和/或自复位热开关来实施。热开关230是在高于阈值温度时断开的常闭(NC)型热开关。特别地,在正常充电操作期间,热开关230被无源地保持在闭合状态,以允许通过系统200传输电信号。当系统200的温度超过第一预定阈值温度时,热开关230自动断开以阻止传输电信号。随后,当系统200的温度降低到低于第二预定阈值温度时,热开关230闭合以恢复电信号的传输并在较低温度下自动重启充电。在一些示例中,第一预定阈值和第二预定阈值可以相同。在一些示例中,第二预定阈值可以低于第一预定阈值以引入滞后行为。第一预定阈值温度和/或第二预定阈值温度可以选择为防止过热的同时提供足够宽的温度的操作范围,在该操作范围,热开关230保持闭合。

[0037] 在一些示例中,热开关230可以使用双金属热开关来实施。双金属热开关包括双金属条,该双金属条基于条的温度而自动弯曲成断开和/或闭合状态。这样的双金属热开关

(以及其他类型的无源开关和/或自复位热开关)往往便宜、耐用且在操作特性方面可重复。例如,双金属热开关的第一阈值温度和第二阈值温度可以随着时间以及随着多次循环而稳定。此外,双金属热开关一旦安装就需要很少的维护,并且不需要系统200的复杂的设计。相反,具有有源部件(例如被耦合到有源温度感测电路的热敏电阻或热电偶)的热敏安全硬件通常引入额外的设计复杂性和/或新的故障模式。因此,使用无源开关和/或自复位热开关实施热开关230可以提供改进的安全性、可靠性和/或准确性。此外,热开关230可以提供这些改进,而不会影响系统200与电动载具充电标准的兼容性。

[0038] 图3是根据一些实施例的被配置为传输控制导频信号的控制导频电路300的简化图。在与图1至图2一致的一些示例中,控制导频电路300可以用以通过系统200生成和传输电信号240。

[0039] 如图3所示,控制导频电路300被配置为传输如在IEC62196-2:2014和GB/T20234.2:2015标准中定义的控制导频信号。在充电期间,控制导频信号在电动载具310和电动载具充电系统320之间连续传输。电动载具充电系统320通过使用脉冲宽度调制(PWM)来调制1千赫兹方波,来将可用的充电电流传达到电动载具310。同时,电动载具310通过调制输出电阻(其被记录为跨感测电阻器325的电压变化)来请求充电电流。因此,双向通信被建立。当电动载具310从电动载具充电系统320断开时,跨感测电阻器325两端的电压变化下降,这向电动载具充电系统320发出信号,以终止充电过程。

[0040] 电动载具310和电动载具充电系统320经由导频接触件330连接。根据一些实施例,导频接触件330包括内联热开关340,该内联热开关340被配置为监测导频接触件330处或附近的温度。当温度超过预定阈值时,内联热开关340切换到断开状态,以使电路300断开。当内联热开关340断开时,跨感测电阻器325的电压以与电动载具310物理地从电动载具充电系统320拔出的相同的方式下降。因此,电动载具充电系统320可以响应于内联热开关340断开而安全地终止充电过程。

[0041] 如先前参考图1至图2所讨论的,内联热开关可以被集成到电动载具充电系统320的手柄和/或适配器(未示出)中。在优选实施例中,内联热开关340可以是无源的和/或自复位的。例如,内联热开关340可以是双金属热开关。

[0042] 图4是具有外联温度检测的连接系统400的简化图。连接器系统400包括用于在电动载具充电系统和电动载具之间传输信号(例如,功率和/或控制信号)的接触件410集。与接触件410和它们相应的信号分开地,使用温度检测系统420来监测连接器400的温度。温度检测系统420未被放置为与经由接触件410传输的任何信号内联;相反,该温度检测系统420是连接器系统400的独立子系统。因此,温度检测系统420将复杂性和故障模式添加到连接器系统400。此外,温度检测系统420包括热敏电阻430,该热敏电阻430通常依赖于有源部件来测量温度。这样的有源部件可以增加连接器系统400的成本和/或限制连接器系统400的可靠性和/或耐久性。

[0043] 图5是根据一些实施例的具有内联温度检测的连接系统500的简化图。与连接器系统400类似,连接器系统500包括用以在电动载具充电系统和电动载具之间传输信号(例如,功率和/或控制信号)的接触件510集。然而,与连接器系统400不同,连接器系统500不包括诸如温度检测系统420的专用的外联温度检测系统。例如,连接器系统500不包括专用以检测和传输温度数据的线路和/或其他电路部件。相反,连接器系统500包括内联热开关



520, 该内联热开关520被放置为与接触件510中的一个或多个接触件串联。与温度检测系统420不同, 热开关520提供热保护而不显著增加连接器系统500的整体成本和/或复杂性。因此, 连接器系统500可以比连接器系统400更安全、更便宜和/或更可靠。

[0044] 如图5所示, 热开关520被放置为与PILOT电路内联, PILOT电路与如图3所描述的控制导频电路相对应。另外地或备选地, 热开关520可以被放置为与在可应用标准中定义的诸如接近导频电路 (PROX) 的其他信令电路内联。在一些实施例中, 热开关520可以被放置为与诸如HV+, HV-和/或GND的充电电路内联。然而, 通过充电电路传输的相对较高的电压和/或电流可以使得将适当的热开关放置为与这些电路内联具有挑战性。因此, 由于用以传输这些信号的相对较低的电压 (例如12V) 和电流, 优选地, 可以将热开关520放置为与信令电路 (例如, PILOT和/或PROX) 内联。

[0045] 图6A和图6B是根据一些实施例的电动载具充电系统的手柄600的简化图。在与图1一致的一些示例中, 手柄600可以用以实施电动载具充电系统100的手柄120。如图6A和图6B所示, 手柄600被设计用于Tesla Supercharger™系统。然而, 应当理解, 手柄600可以被设计用在包括AC和/或DC充电系统的各种其他电动载具充电标准和/或专有系统中。如所指出的, 诸如热开关230的内联热开关位于手柄600的中点处或附近。应当理解, 内联热开关可以被放置在手柄600中的其他位置, 例如以适应在手柄600内的空间约束和/或以增加手柄600内的在特定位置处的温度敏感度。

[0046] 图7A和图7B是根据一些实施例的电动载具充电系统的适配器700的简化图。在与图1一致的一些示例中, 适配器700可以用以实施电动载具充电系统100的适配器140。如图7A和图7B所示, 适配器700用于AC充电以及在IEC62196-2:2014和GB/T20234.2:2015标准之间进行转换。然而, 应当理解, 适配器700可以用以在各种其他电动载具充电标准和/或包括AC和/或DC充电系统的专有系统之间转换。如所指出的, 诸如热开关230的内联热开关位于适配器700的中点处或附近。应当理解, 内联热开关可以被放置在适配器700中的其他位置, 例如以适应在适配器700内的空间约束和/或以增加适配器700内的在特定位置处的温度敏感度。

[0047] 图8A和图8B是根据一些实施例的用于制造用于电动载具充电系统的适配器的一系列步骤810-840的简化图。在与图7一致的一些示例中, 当制造适配器700时, 可以执行步骤810-840。

[0048] 在步骤810, 内联热开关811与一对接触件812和813相配合。热开关811包括一对引线814和815, 并且接触件812和813包括匹配插口816和817。这些通常与先前参考图2描述的类似标记的元件相对应。在步骤810, 插口816和817可以被压接、焊接、粘贴和/或以其他方式固定地附接到引线814和815。

[0049] 在步骤820, 将内联热开关811安装到适配器框架821。例如, 可以使用热粘贴来安装内联热开关811。在步骤830, 调整接触件812和813的放置。该调整可以包括适当地在适配器框架821周围缠绕引线814和815。在步骤840, 适配器框架821被封装和/或被集成到适配器组件中以完成完全组装的适配器。

[0050] 虽然已经示出和描述了说明性实施例, 但是在前述公开中考虑了广泛的修改、改变和取代, 并且在一些实例中, 可以采用实施例的一些特征而无需相应使用其他特征。本领域普通技术人员将认识到许多变化、替代和修改。因此, 本实用新型的范围应仅由所附权利

要求限制,并且权利要求被广义地解释并且以与本文公开的实施例的范围一致的方式是适当的。

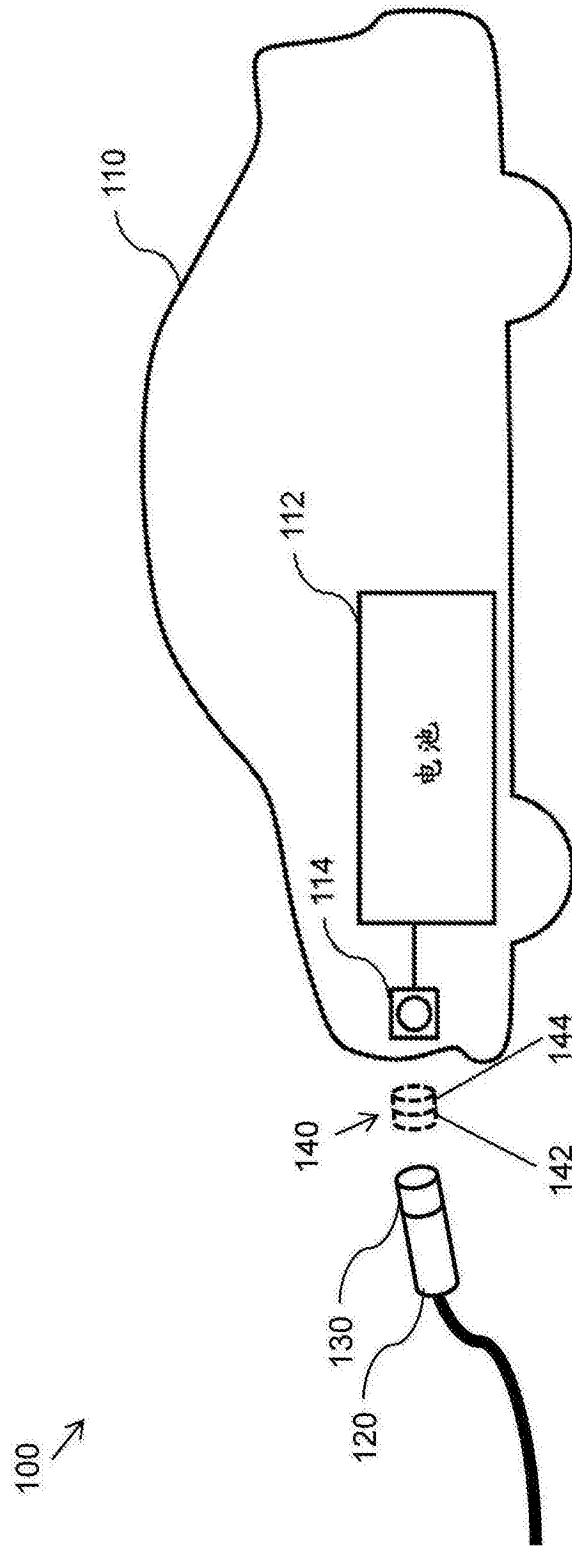


图1

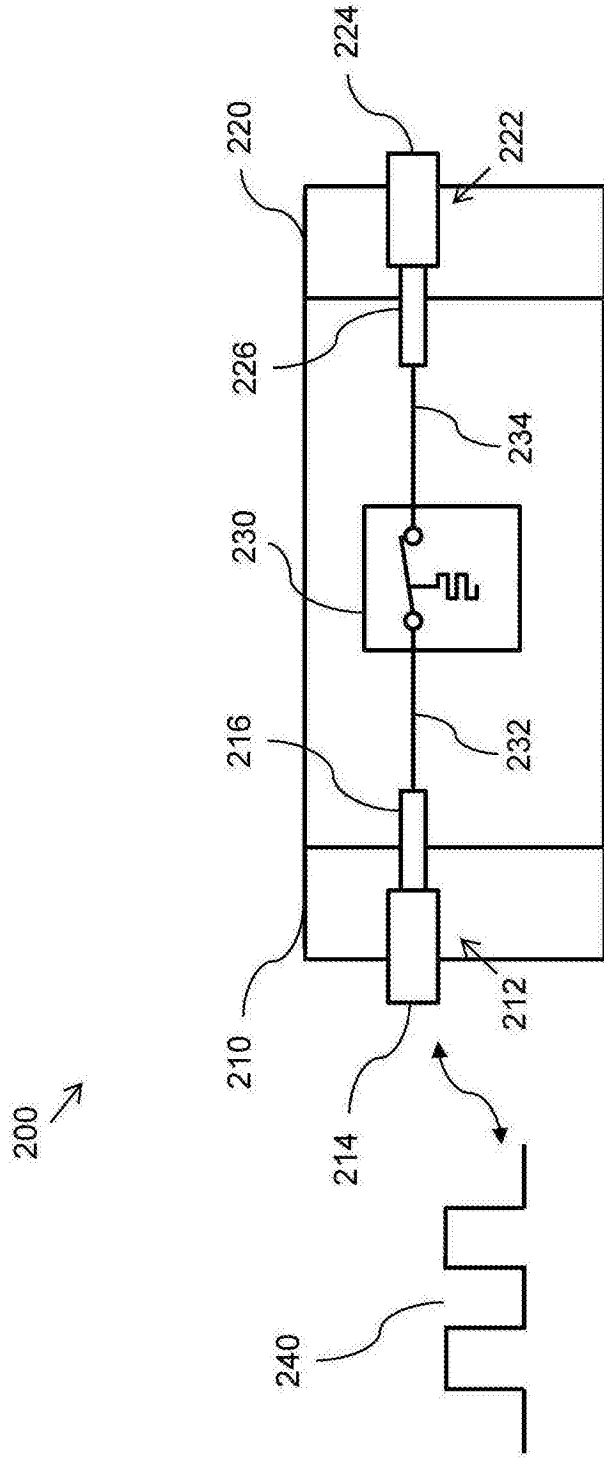


图2

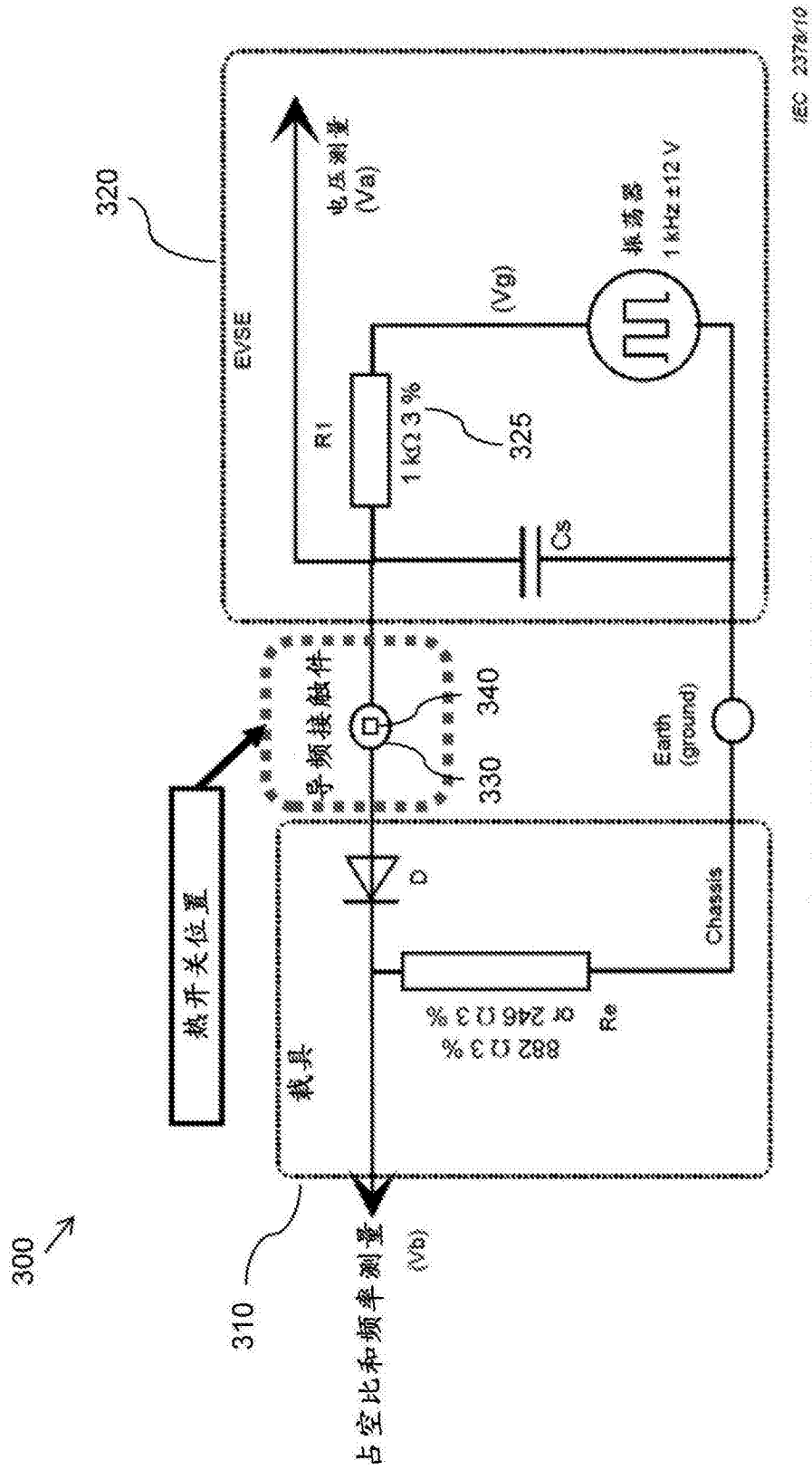


图3

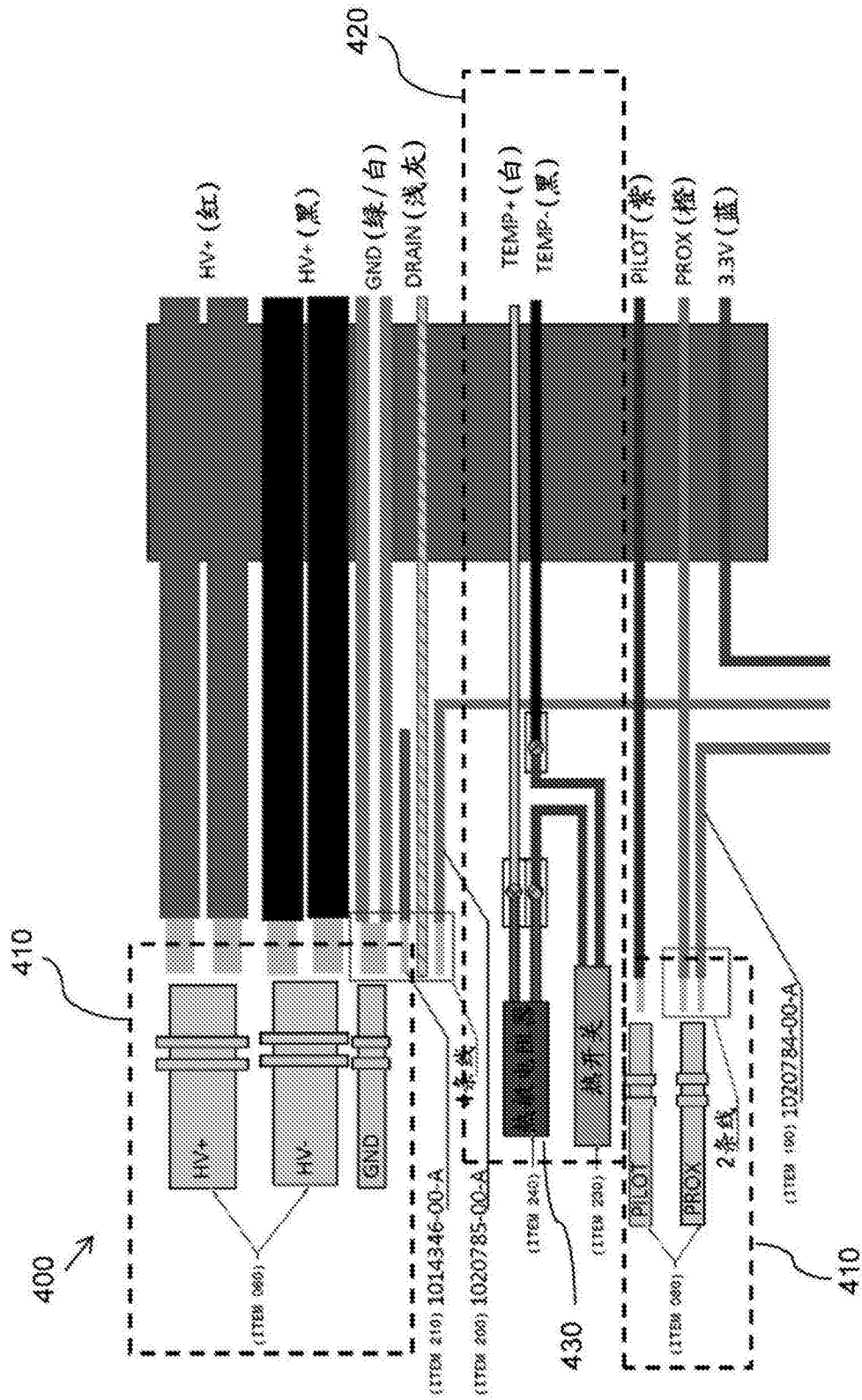


图4

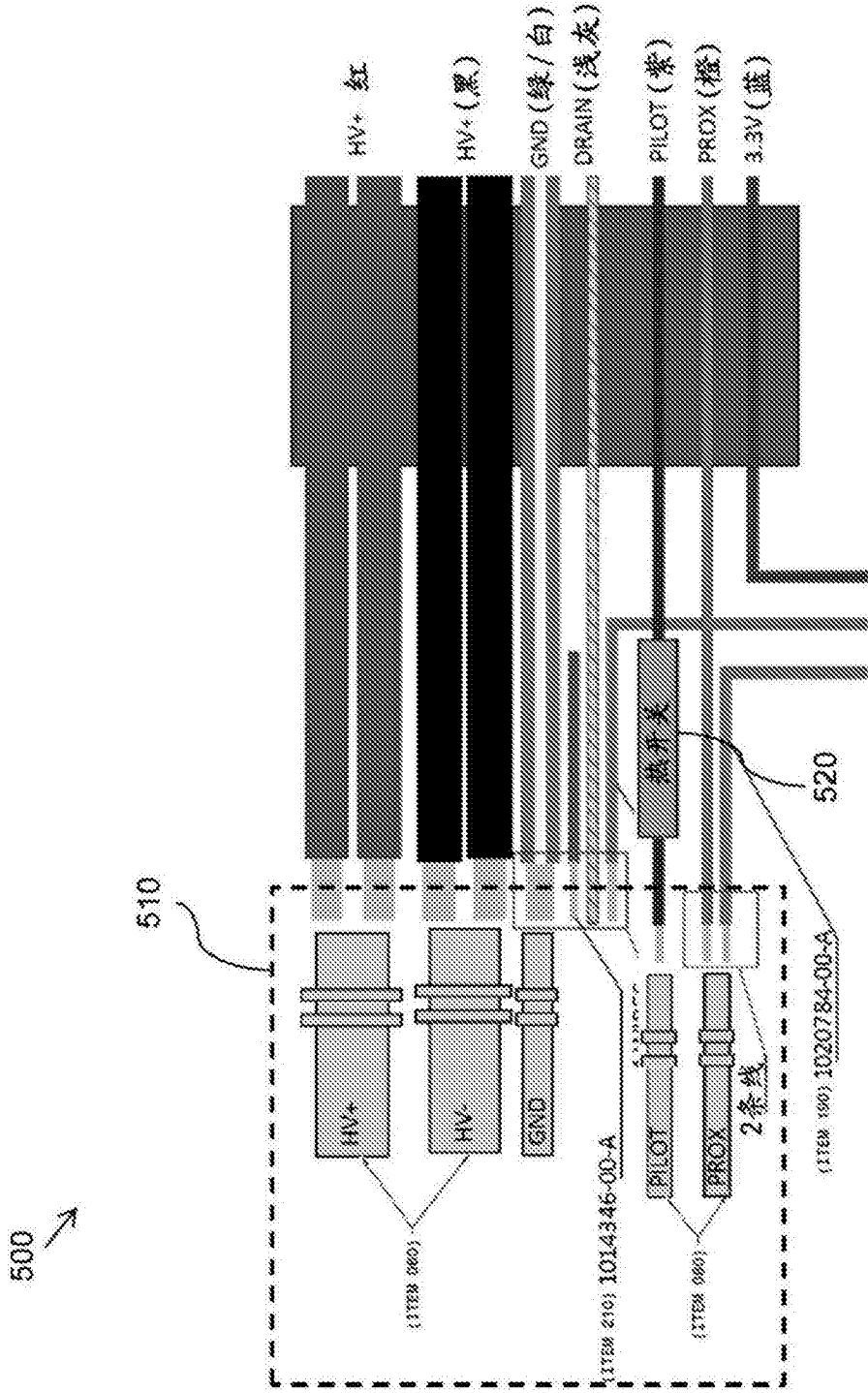


图5

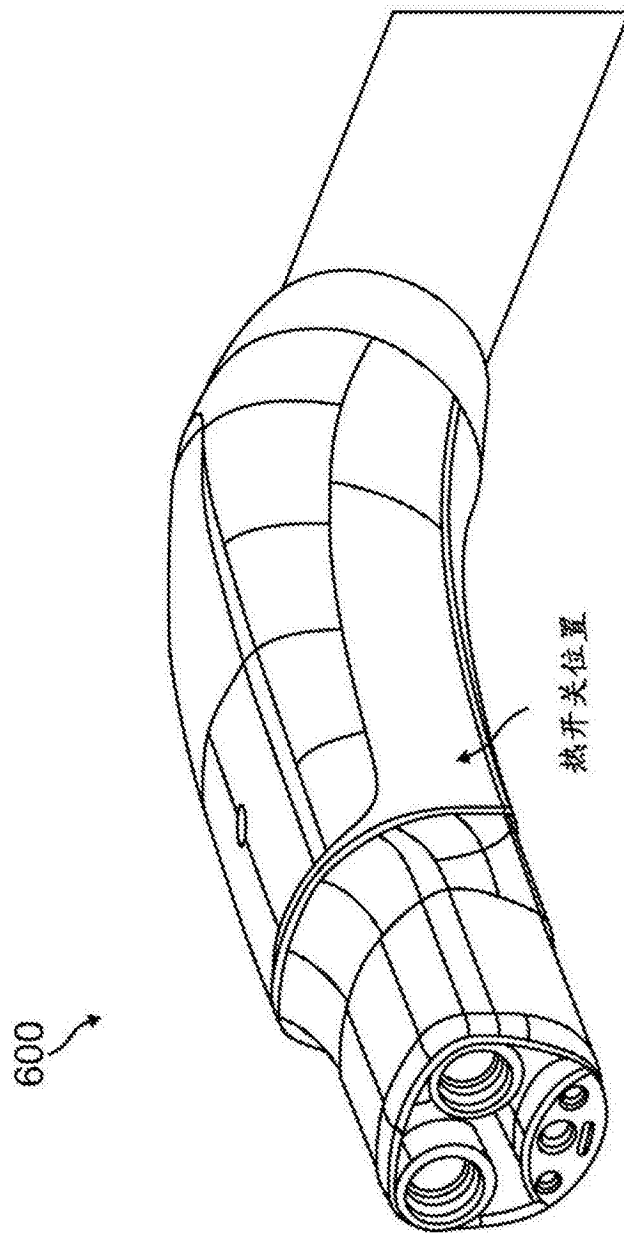


图6A



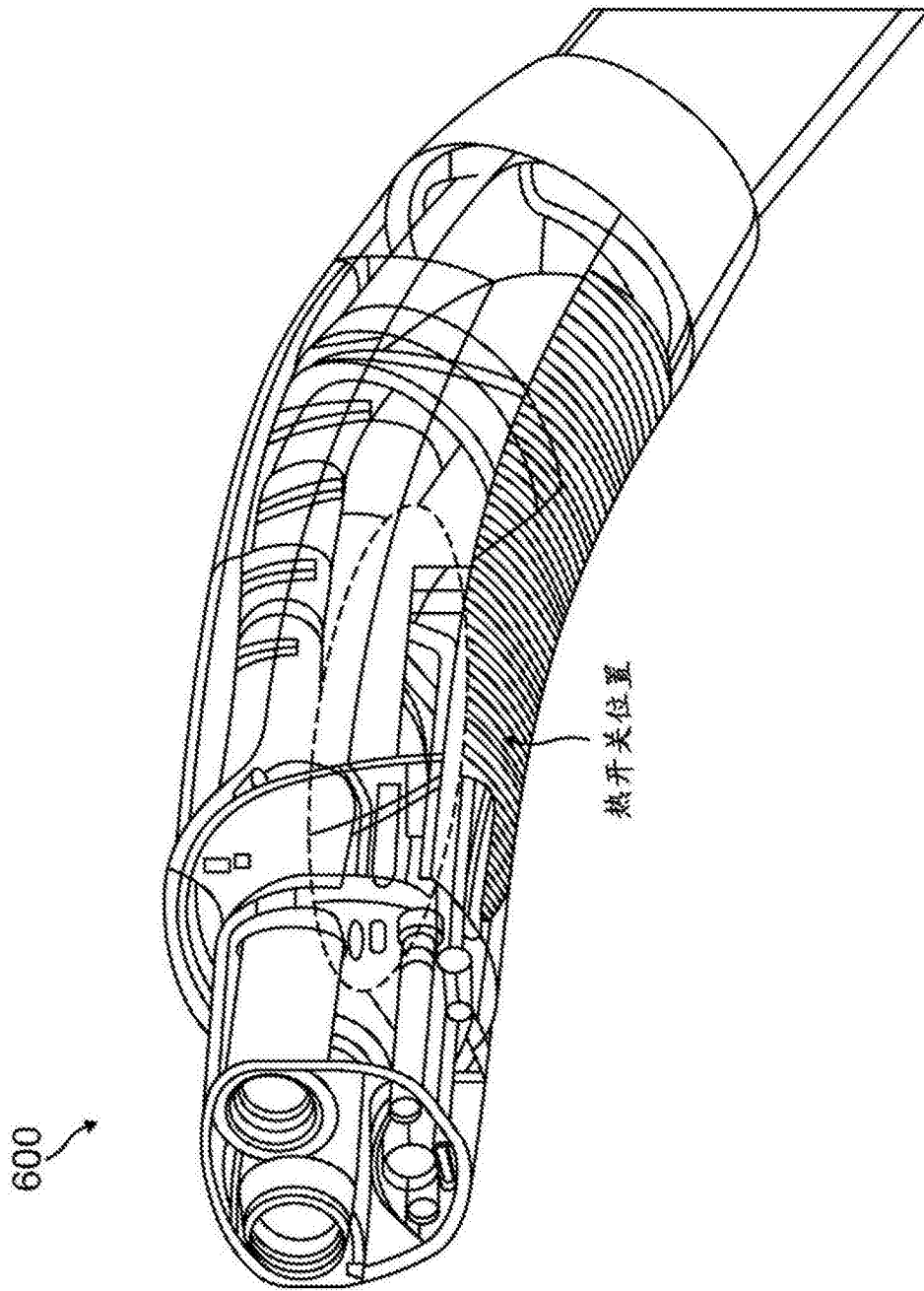


图6B

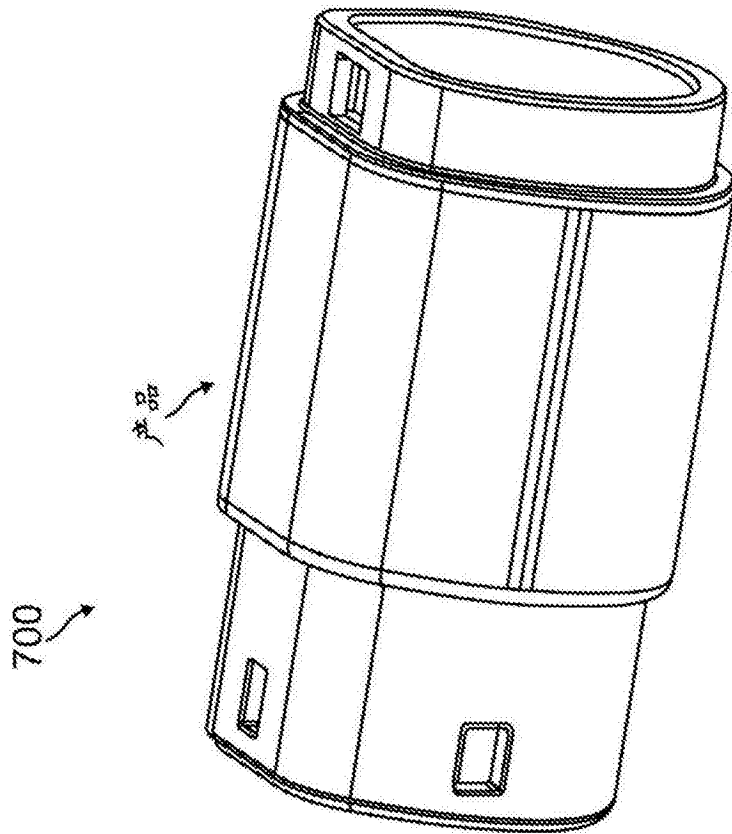


图7A

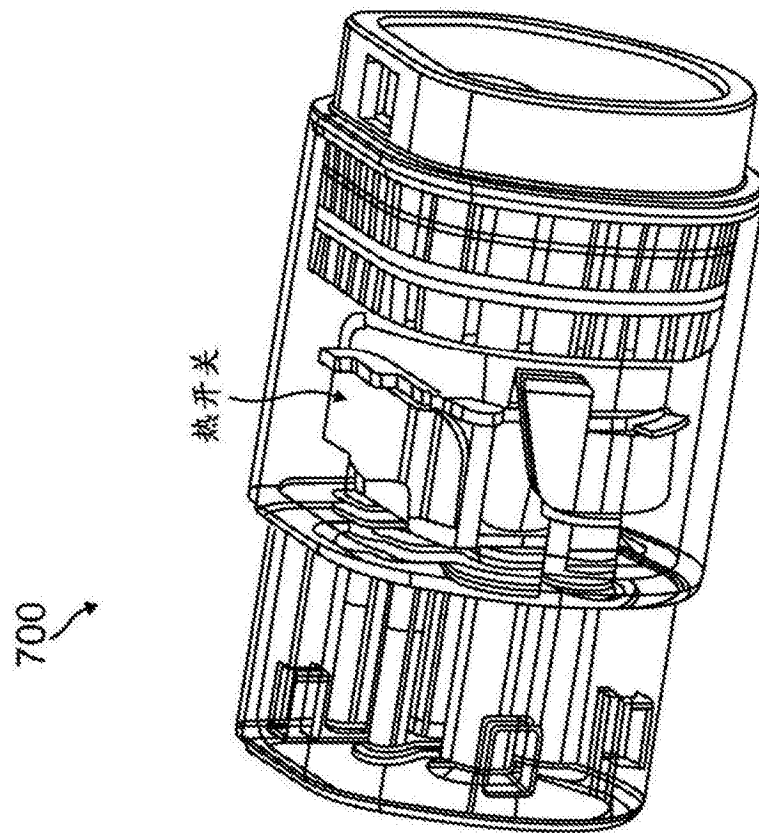


图7B

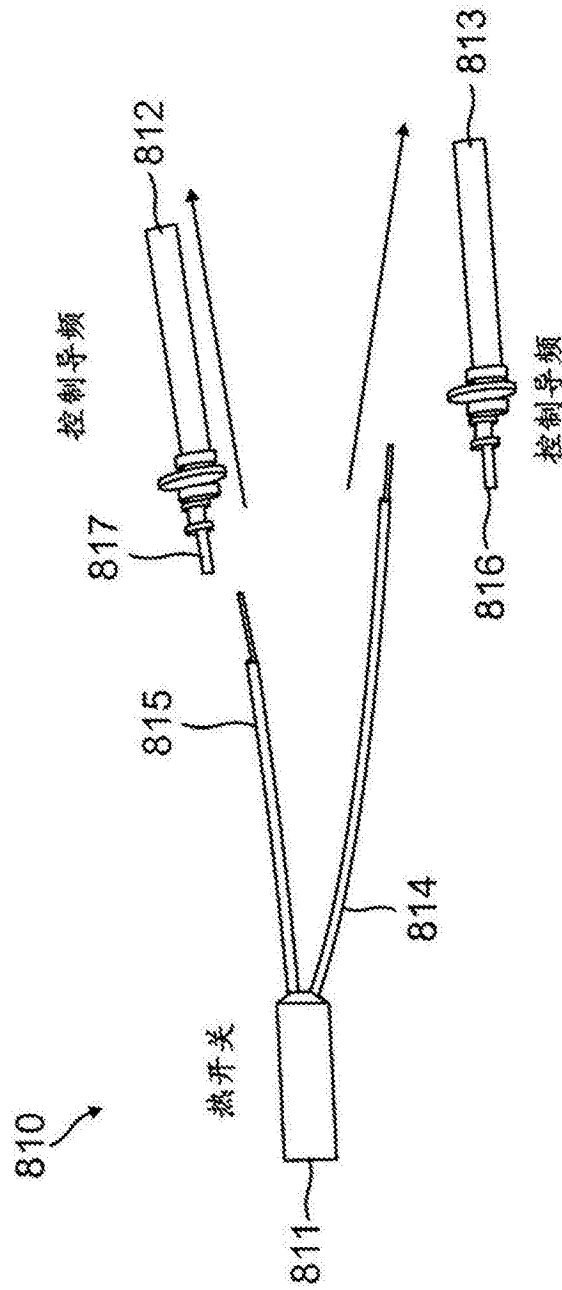


图8A

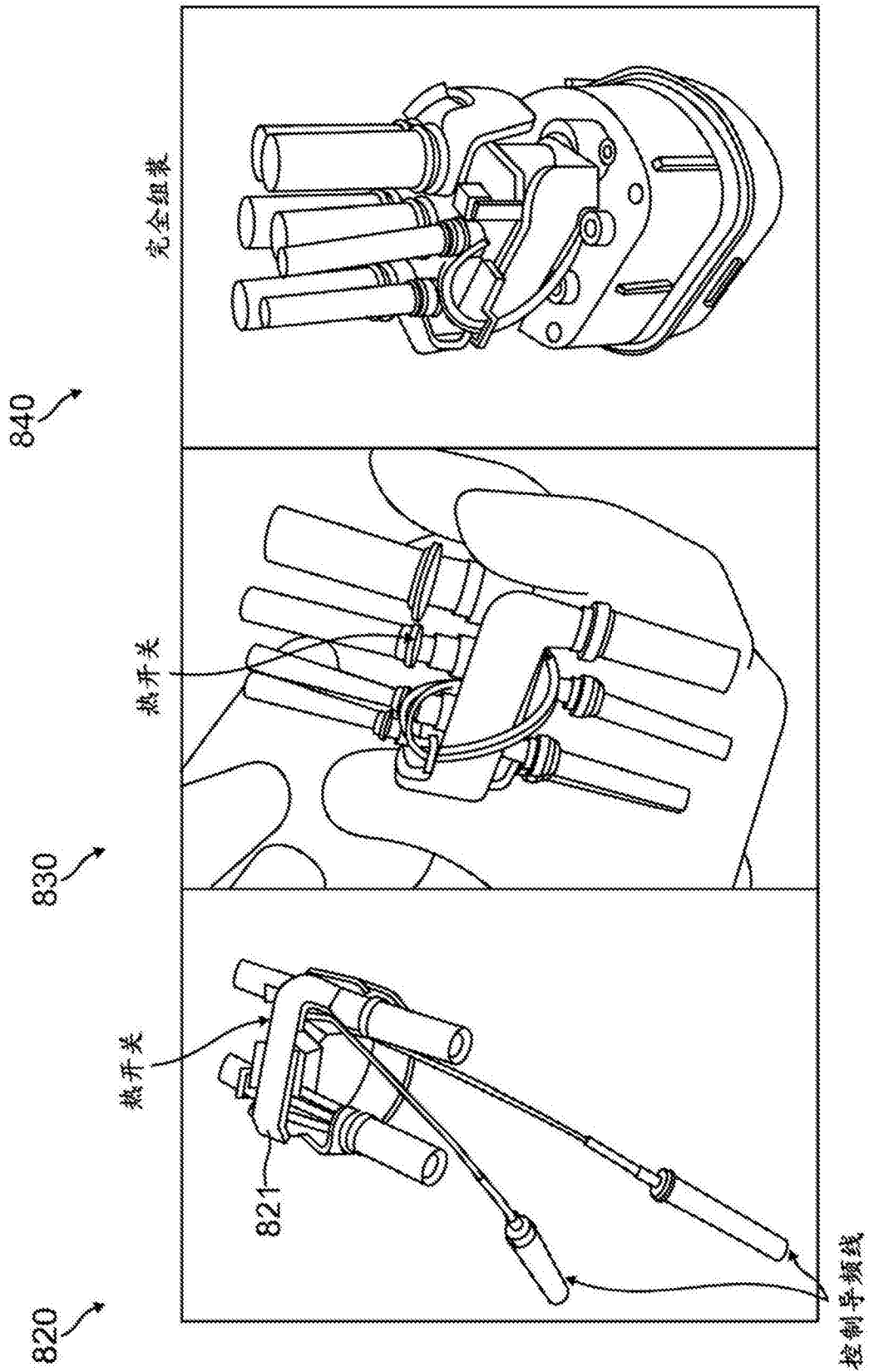


图8B