



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110545766 A

(43)申请公布日 2019.12.06

(21)申请号 201880026029.3

(22)申请日 2018.03.05

(30)优先权数据

62/468,358 2017.03.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.10.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/020969 2018.03.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/165049 EN 2018.09.13

(71)申请人 史密夫和内修有限公司

地址 美国田纳西州

(72)发明人 曼维尔·布拉尔

威廉·W·格雷戈里

费利克斯·克拉伦斯·昆塔纳

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 马爽 臧建明

(51)Int.Cl.

A61F 13/00(2006.01)

A61F 13/02(2006.01)

A61M 1/00(2006.01)

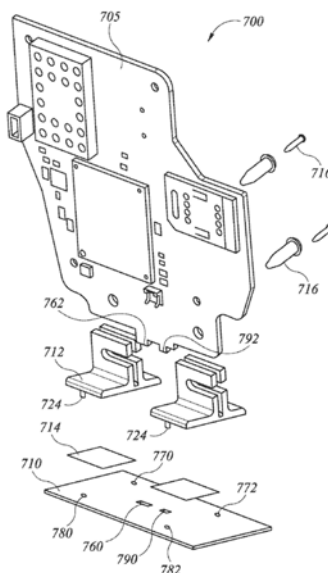
权利要求书2页 说明书12页 附图23页

### (54)发明名称

包括天线的减压治疗系统和方法

### (57)摘要

本发明公开了负压伤口治疗系统和方法的实施例。在一些实施例中,设备包括包围负压源的壳体 and 控制器,所述控制器被配置成操作负压源以向伤口提供负压伤口治疗。壳体还可以包括通信控制器,所述通信控制器被配置成使用位于天线板上的通信天线来以无线方式发射和接收数据。天线板可以安装到包括通信控制器的通信板。天线板可经由通信板上的单个连接器电连接到通信板。天线的接地平面可位于通信板上。



1. 一种用于向伤口施加负压的设备,所述设备包括:  
壳体;  
负压源,所述负压源位于所述壳体内,并且被配置成经由流体流动路径将负压提供至伤口敷料;  
位于所述壳体内部的通信板,所述通信板包括控制器,所述控制器被配置成从远程电子装置发射和接收数据;和  
天线板,所述天线板位于所述壳体内并且以机械方式安装到所述通信板并且电连接到所述通信板,所述天线板包括电耦合到所述控制器的天线,所述天线被配置成以无线方式发射和接收用于所述控制器的信号,所述天线包括位于所述天线板上的导电区和位于所述通信板上的接地区。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述导电区包括导电迹线,并且所述接地区包括接地平面。
3. 根据权利要求2所述的设备,其中,所述天线的所述接地平面连接到所述通信板的接地平面。
4. 根据权利要求3所述的设备,其中,所述天线的所述接地平面经由分流器电连接到所述通信板的所述接地平面。
5. 根据权利要求4所述的设备,其中,所述接地迹线被划分成第一部分和第二部分,并且所述第一部分电连接到所述分流器,所述第一部分的长度控制所述天线的第一带宽。
6. 根据权利要求5所述的设备,其中,所述第二部分的长度控制所述天线的第二带宽,所述第二带宽与所述第一带宽不同。
7. 根据权利要求2至权利要求6中任一项或多项所述的设备,其中,所述导电迹线包括第一导电迹线部分和第二导电迹线部分,所述第一导电迹线部分和所述第二导电迹线部分被配置成接收和发射高带和窄带中的信号。
8. 根据权利要求7所述的设备,其中,与所述高带相关联的所述第一导电迹线部分具有比与所述窄带相关联的所述第二导电迹线部分更大的表面积。
9. 根据权利要求1至权利要求8中任一项或多项所述的设备,其中,所述天线板经由所述通信板上的单个天线连接器电连接到所述通信板。
10. 根据权利要求9所述的设备,其中,所述通信板上的所述天线连接器包括经由所述天线板中的孔电连接到所述天线板的突起。
11. 根据权利要求9至权利要求10中任一项或多项所述的设备,其中,所述天线连接器提供信号馈送和接地连接。
12. 根据权利要求1至权利要求11中任一项或多项所述的设备,其中,所述天线板是印刷电路板。
13. 根据权利要求1至权利要求12中任一项或多项所述的设备,其中,所述天线是平面倒F型天线。
14. 根据权利要求1至权利要求13中任一项或多项所述的设备,其中,所述天线是双带蜂窝天线。
15. 根据权利要求1至权利要求14中任一项或多项所述的设备,其中,所述天线板定位成使得所述导电区背离所述通信板。

16. 根据权利要求1至权利要求15中任一项或多项所述的设备,还包括罐,所述罐被配置成储存从所述伤口移除的至少一些流体,其中,所述天线板定位成使得所述导电区面向所述罐。

17. 一种操作、使用或制造根据任一项或多项前述权利要求所述的设备的方法。

## 包括天线的减压治疗系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年3月7日提交的美国临时专利申请第62/468,358号的权益,所述专利申请以全文引用的方式并入本文中。

### 背景技术

[0003] 本公开的实施例涉及用于以负压或减压疗法或局部负压(TNP)疗法来敷料并处理伤口的方法和设备。具体而言但不加限制,本文中公开的实施例涉及负压治疗装置、用于控制TNP系统的操作的方法以及使用TNP系统的方法。

### 发明内容

[0004] 在一些实施例中,公开了一种用于向伤口施加负压的设备。所述设备可以包括:壳体;负压源,所述负压源位于所述壳体内,并被配置成经由流体流动路径将负压提供至伤口敷料;位于所述壳体内的通信板,所述通信板包括控制器,所述控制器被配置成从远程电子装置发射和接收数据;和天线板,所述天线板位于所述壳体内并且以机械方式安装到所述通信板并电连接到所述通信板。所述天线板可以包括电耦合到所述控制器的天线,并且所述天线可以无线方式发射和接收用于所述控制器的信号。所述天线可以包括位于所述天线板上的导电区和位于所述通信板上的接地区。

[0005] 前一段落所述的设备可包括一个或多个以下特征:所述导电区可以包括导电迹线,并且所述接地区可以包括接地平面。所述天线的所述接地平面连接到所述通信板的接地平面。所述天线的所述接地平面可以经由分流器电连接到所述通信板的所述接地平面。所述接地迹线可以划分成第一部分和第二部分,所述第一部分可以电连接到所述分流器,所述第一部分的长度控制所述天线的第一带宽。所述第二部分的长度可以控制所述天线的第二带宽,所述第二带宽与所述第一带宽不同。所述导电迹线可以包括第一导电迹线部分和第二导电迹线部分,所述第一导电迹线部分和所述第二导电迹线部分被配置成接收和发射高带和窄带中的信号。与所述高带相关联的所述第一导电迹线部分具有比与所述窄带相关联的所述第二导电迹线部分更大的表面积。所述天线板可以经由所述通信板上的单个天线连接器电连接到所述通信板。所述通信板上的所述天线连接器可以包括经由所述天线板中的孔电连接到所述天线板的突起。所述天线连接器可以提供信号馈送和接地连接。所述天线板可以是印刷电路板。所述天线可以是平面倒F型天线。所述天线可以是双带蜂窝天线。所述天线板可以定位成使得所述导电区背离所述通信板。所述设备还可以包括罐,所述罐被配置成储存从所述伤口移除的至少一些流体,并且,所述天线板可以定位成使得所述导电区面向所述罐。

[0006] 本发明还公开了操作、使用或制造前两段所述的设备的方法。

### 附图说明

[0007] 通过结合附图考虑下面的详细描述,本公开的特征和优点将变得显然,图中:

- [0008] 图1图示了根据一些实施例的减压伤口治疗系统。
- [0009] 图2A、2B和2C图示了根据一些实施例的泵组件和罐。
- [0010] 图3图示了根据一些实施例的泵组件的电气部件示意图。
- [0011] 图4A、4B、4C、4D、4E和4F图示了根据一些实施例的泵组件。
- [0012] 图5A、5B、5C、5D和5E图示了根据一些实施例的泵组件。
- [0013] 图6A-6C图示了根据一些实施例的通信电路板组件。
- [0014] 图7A-7C图示了根据一些实施例的通信天线板。
- [0015] 图8A和图8B图示了根据一些实施例的通信电路板组件的顶层和底层。
- [0016] 图9A和图9B图示了根据一些实施例的天线板的顶层和底层。

## 具体实施方式

[0017] 本公开涉及用于以减小的压力疗法或局部负压 (TNP) 疗法敷料并处理伤口的方法和设备。具体而言但不加限制,本公开的实施例涉及负压治疗设备、用于控制TNP系统的操作的方法和使用TNP系统的方法。所述方法和设备可包括或实施下面描述的特征的任何组合。

[0018] 已知用于帮助人或动物的愈合过程的许多不同类型的伤口敷料。这些不同类型的伤口敷料包括许多不同类型的材料和层,例如,纱布、衬垫、泡沫垫或多层伤口敷料。TNP疗法有时称作真空辅助闭合、负压伤口疗法或减压伤口疗法,其可能是用于促进伤口的愈合率的有益机制。这种疗法适用于宽范围的伤口,例如切口、开放性伤口和腹部伤口等。

[0019] TNP疗法可有助于通过减少组织水肿来闭合和愈合伤口;促进血液流动;刺激肉芽组织的形成;去除多余的渗出液,且可减少细菌负载(且因此减少伤口感染)。而且,TNP疗法可以允许伤口受到较少的外部干扰,促进更快速的愈合。

[0020] 如本文所用,减压水平或负压水平(诸如-X mmHg)表示低于大气压的压力水平,它通常对应于760mmHg(或者1atm、29.93inHg、101.325kPa、14.696psi等)。因此,-X mmHg的负压值反映低于大气压X mmHg的压力,例如(760-X) mmHg的压力。此外,比-X mmHg“更少”或“更小”的负压对应于更接近大气压的压力(例如,-40mmHg比-60mmHg小)。比-X mmHg“更多”或“更大”的负压对应于更远离大气压的压力(例如,-80mmHg比-60mmHg大)。

### [0021] 系统概述

[0022] 泵组件可包括改善泵组件对诸如高温、高海拔、电磁辐射或静电放电 (ESD) 之类的环境条件的耐受性的一个或多个特征。改善泵组件的耐受性可例如使得泵组件能够在非理想的环境条件下运行,或者在存在某些环境条件时更安全地运行。泵组件可以是小的、紧凑的、轻型的,并且能够发射和接收无线通信,且能够满足严格的电干扰标准。尽管单独描述了一个或多个特征,但是在某些情况下,特征中的一个或多个可以在泵组件的特定实施方式中组合。

[0023] 图1图示了负压或减压伤口治疗(或TNP)系统100的一个实施例,其包括置于伤口腔110内的伤口填充物130,所述伤口腔由伤口覆盖物120密封。伤口填充物130与伤口覆盖物120组合可以被称为伤口敷料。单内腔或多内腔的管或导管140连接伤口覆盖物120,其中泵组件150被配置成供应减小的压力。伤口覆盖物120可以与伤口腔110流体连通。在本文公开的任何系统实施例中,如图1所示的实施例中,泵组件可为无罐泵组件(意味着渗出物收

集在伤口敷料中或经由管140传递来在另一位置收集)。然而,本文所公开的任一泵组件实施例都可以被配置成包括或支持罐。另外,在本文所公开的任一系统实施例中,任一泵组件实施例都可以安装到敷料或由敷料支承,或与敷料邻近。

[0024] 伤口填充物130可为任何适合的类型,如,亲水性或疏水性泡沫、纱布、可充气袋等。伤口填充物130可与伤口腔110贴合,使得其基本上填充腔。伤口覆盖物120可以在伤口腔110上方提供流体基本上不可渗透的密封。伤口覆盖物120可具有顶侧和底侧,且底侧粘合地(或以任何其它适合的方式)与伤口腔110密封。导管140或内腔或本文公开的任何其它导管或内腔可由聚氨酯、PVC、尼龙、聚乙烯、硅树脂或任何其它适合的材料形成。

[0025] 伤口覆盖物120的一些实施例可以具有被配置成接收导管140的端部的端口(未示出)。例如,端口可为可从Smith&Nephew得到的Renays Soft Port。在其它实施例中,导管140则可穿过和/或在伤口覆盖物120下方通过,以将减小的压力供应至伤口腔110,以便保持伤口腔中期望的减小压力水平。导管140可以是被配置成在泵组件150与伤口覆盖物120之间提供至少基本上密封的流体流动路径的任何合适的制品,以便将由泵组件150提供的减压供应到伤口腔110。

[0026] 伤口覆盖物120和伤口填充物130可以单个制品或以一体式单个单元的形式提供。在一些实施例中,未提供伤口填充物,并且伤口覆盖物自身可以视为伤口敷料。伤口敷料可以接着经由导管140连接到负压源,例如泵组件150。泵组件150可为小型化或便携的,但也可使用较大的常规泵。

[0027] 伤口覆盖物120可以位于待治疗的伤口部位上方。伤口覆盖物120可以在伤口部位上方形成基本上密封的腔或封壳。在一些实施例中,伤口覆盖物120可以被配置成具有膜,所述膜具有高水蒸气渗透性以使得多余流体能够蒸发,并且可以具有容纳在其中的超吸收材料来安全地吸收伤口渗出物。应认识到,在本说明书通篇中,都提到了伤口。在此意义上,应当理解,术语伤口应被广义地解释为、并且涵盖开放性伤口和闭合性伤口,其中皮肤被撕裂、割破或刺破,或者在那里创伤造成了挫伤、或者患者皮肤上的任何其它表面的或其它的病症或缺陷,或者说是受益于减压治疗的那些伤口。因此,伤口被广义地定义为在那里可能产生也可能不产生流体的任何受损组织区域。此类伤口的实例包括但不限于急性伤口、慢性伤口、手术切口和其它切口、亚急性和开裂伤口、创伤性伤口、皮瓣和皮肤移植、撕裂伤、擦伤、挫伤、烧伤、糖尿病性溃疡、压疮、造口、手术伤口、创伤和静脉溃疡等。本文所述的TNP系统的部件可特别适于散发少量伤口渗出物的切口伤口。

[0028] 系统的一些实施例被设计成在不使用渗出物罐的情况下操作。一些实施例可以被配置成支持渗出物罐。在一些实施例中,将泵组件150和管路140配置成以便管路140可以从泵组件150快速并容易地去除可以便于或改善敷料或泵更换(如果需要)的过程。本文所公开的任一泵实施例都可以被配置成在管路与泵之间具有任何合适的连接。

[0029] 在一些实施方式中,泵组件150可被构造成输送大约-80mmHg或大约-20mmHg到200mmHg之间的负压。应注意,这些压力是相对于正常环境大气压,因此,-200mmHg实际上将是大约560mmHg。压力范围可在大约-40mmHg到-150mmHg之间。或者,可使用高达-75mmHg、高达-80mmHg或超过-80mmHg的压力范围。另外,可适合用低于-75mmHg的压力范围。备选地,泵组件150可以供应超过大约-100mmHg或甚至150mmHg的压力范围。

[0030] 在操作中,将伤口填充物130插入到伤口腔110中,并且放置伤口覆盖物120以便密

封伤口腔110。泵组件150向伤口覆盖物120提供负压源,其经由伤口填充物130传输到伤口腔110。流体(例如伤口渗出物)被抽吸通过导管140,并且可以储存在罐中。在一些实施例中,流体由伤口填充物130或一个或多个吸收剂层(未示出)吸收。

[0031] 可以与本申请的泵组件和其它实施例一起使用的伤口敷料包括可购自Smith&Nephew的Renasys-F、Renasys-G、Renasys AB和Pico Dressings。可与泵组件和本申请的其它实施例一起使用的负压伤口治疗系统的此类伤口敷料和其它部件的其它描述可在通过引用以其整体并入本文中的美国专利公开号2011/0213287、2011/0282309、2012/0116334、2012/0136325和2013/0110058中找到。在其它实施例中,可以使用其它合适的伤口敷料。

[0032] 图2A图示了根据一些实施例的泵组件230和罐220的前视图。如图所示,泵组件230和罐连接,从而形成负压伤口治疗装置。在一些实施例中,泵组件230可与泵组件150相似或相同。

[0033] 泵组件230包括一个或多个指示物,诸如,被构造成指示警报的视觉指示物202,以及被构造成指示TNP系统的状态的视觉指示物204。指示物202、204可被构造成向用户(如患者或医疗护理提供者)提示系统的多种操作或故障状态,包括提示用户正常或正确操作状态、泵故障、供应至泵的电力或电力故障、伤口覆盖物或流径内检测到泄漏、抽吸阻塞或任何其它类似或适合的状态或它们的组合。泵组件230可包括附加的指示物。泵组件可使用单个指示物或多个指示物。可使用任何适合的指示物,如,视觉、音频、触觉指示物,等。指示物202可构造成发出警报状态信号,如,罐装满、功率低、导管140断开、伤口密封件120中的密封件破裂,等。指示物202可构造成显示闪烁红灯来吸引用户注意。指示物204可构造成发出TNP系统的状态信号,如,治疗递送正常、检测到泄漏等。指示物204可构造成显示一个或多个不同颜色的光,如,绿色、黄色等。例如,当TNP系统正确操作时可发出绿光,且可发出黄光来指示警告。

[0034] 泵组件230包括安装在泵组件的壳中形成的凹口208中的显示器或屏幕206。显示器206可为触摸屏显示器。显示器206可支持视听(AV)内容的回放,如,教学视频。如下文所述,显示器206可构造成呈现多个屏幕或图形用户界面(GUI)来用于配置、控制和监测TNP系统的操作。泵组件230包括形成在泵组件的壳中的抓持部分210。抓持部分210可构造成协助用户保持泵组件230,如,在罐220的移除期间。罐220可由另一个罐替换,如,在罐220填充有流体时。

[0035] 泵组件230包括一个或多个键或按钮212,其被构造成允许用户操作和监测TNP系统的操作。如图所示,包括按钮212a、212b和212c。按钮212a可构造为电源按钮以开启/关闭泵组件230。按钮212b可构造为播放/暂停按钮来用于递送负压治疗。例如,按下按钮212b可使得治疗开始,且按下按钮212b随后可使得治疗暂停或结束。按钮212c可被构造成锁定显示器206和/或按钮212。例如,可按下按钮212c以使用户不会在无意中改变治疗的递送。可压下按钮212c来解锁控制。在其它实施例中,可适合用附加按钮,或可省略所示按钮212a、212b或212c中的一个或多个。多次按键和/或按键顺序可用于操作泵组件230。

[0036] 泵组件230包括在盖中形成的一个或多个闭锁凹口222。在所示实施例中,两个闭锁凹口222可形成在泵组件230的侧部上。闭锁凹口222可构造成允许罐220使用一个或多个罐锁扣221来附接和分离。泵组件230包括用于允许从伤口腔110移除的空气逸出的空气出口224。进入泵组件的空气可穿过一个或多个适合的过滤器,如,抗菌过滤器。这可保持泵组

件的再使用性。泵组件230包括用于将携带带连接至泵组件230或用于附接支架的一个或多个带安装件226。在所示实施例中，两个带安装件226可形成在泵组件230的侧部上。在一些实施例中，省略各种这些特征，和/或各种附加特征加入泵组件230。

[0037] 罐220被构造成保持从伤口腔110移除的流体(例如，渗出物)。罐220包括用于将罐附接到泵组件230上的一个或多个锁扣221。在所示实施例中，罐220包括罐的侧部上的两个锁扣221。罐220的外部可由磨砂塑料形成，以便罐基本上不透明，且罐和内容物基本上隐藏在平面视图外。罐220包括形成在罐的壳中的抓持部分214。抓持部分214可构造成允许用户保持泵组件220，如，在罐从设备230移除期间。罐220包括基本上透明的窗口216，其还可包括体积刻度。例如，所示300mL的罐220包括50mL、100mL、150mL、200mL、250mL和300mL的刻度。罐的其它实施例可保持不同体积的流体，且可包括不同刻度尺。例如，罐可为800mL的罐。罐220包括用于连接至导管140的管路通道218。在一些实施例中，省略各种这些特征，如，抓持部分214，和/或各种附加特征加入罐220。公开的罐中的任何都可包括或省略固化剂。

[0038] 图2B图示了根据一些实施例的泵组件230和罐220的后视图。泵组件230包括用于产生声音的扬声器端口232。泵组件230包括过滤器通道门234，其具有用于移除通道门234、接近和替换一个或多个过滤器(如，抗菌或除臭过滤器)的螺钉235。泵组件230包括形成在泵组件的壳中的抓持部分236。抓持部分236可构造成允许用户保持泵组件230，如，在罐220的移除期间。泵组件230包括一个或多个盖238，其被构造为螺钉盖和/或用于将泵组件230放置在表面上的支脚或保护器。盖230可由橡胶、硅树脂或任何其它适合的材料形成。泵组件230包括用于对泵组件的内部电池充电和再充电的电源插口239。电源插口239可为直流(DC)插口。在一些实施例中，泵组件可包括一次性电源，如，电池，使得不需要电源插口。

[0039] 罐220包括用于将罐置于表面上的一个或多个支脚244。支脚244可由橡胶、硅树脂，或任何其它适合的材料形成，且可以以适合的角成角，以便罐220在置于表面上时保持稳定。罐220包括构造成允许一个或多个管离开装置前部的管安装凸起246。罐220包括用于在其置于表面上时支承罐的台或支架248。如下文所述，支架248可在开启位置与闭合位置之间枢转。在闭合位置，支架248可闭锁至罐220。在一些实施例中，支架248可由不透明材料制成，如，塑料。在其它实施例中，支架248可由透明材料制成。支架248包括形成在支架中的抓持部分242。抓持部分242可构造成允许用户将支架248置于闭合位置。支架248包括孔249，以允许用户将支架置于开启位置。孔249可尺寸适于允许用户使用手指来延伸支架。

[0040] 图2C图示了根据一些实施例的与罐220分开的泵组件230的视图。泵组件230包括真空泵经由其将负压传送至罐220的真空附件、连接器或入口252。泵组件从伤口经由入口252吸出流体，如气体。泵组件230包括USB通道门256，其构造成允许接近一个或多个USB端口。在一些实施例中，省略USB通道门，且经由门234接近USB端口。泵组件230可包括附加通道门，其被构造成允许接近附加的串行、并行和/或混合数据传输接口，如，SD、光盘(CD)、DVD、FireWire、Thunderbolt、PCI Express等。在其它实施例中，经由门234接近这些附加端口中的一个或多个。

[0041] 图3图示了根据一些实施例的泵组件(诸如泵组件230)的电气部件示意图300。电气部件可操作以接受用户输入，向用户提供输出，操作泵系统和TNP系统，提供网络连接等等。电气部件可安装在一个或多个印刷电路板(PCB)上。如图所示，泵组件可以包括多个处



理器。

[0042] 泵组件可以包括用户接口处理器或控制器310,其被配置成操作一个或多个部件,以用于接受用户输入并将输出提供至用户,例如显示器206、按钮212等。泵组件输入和来自泵组件的输出可以由输入/输出(I/O)模块320控制。例如,I/O模块可以从一个或多个端口,例如串行、并行、混合端口等接收数据。处理器310还从一个或多个扩展模块360接收数据,并将数据提供至一个或多个扩展模块,例如,一个或多个USB端口、SD端口、光盘(CD)驱动器、DVD驱动器、FireWire端口、Thunderbolt端口、PCI Express端口等。处理器310连同其它控制器或处理器在一个或多个存储器模块350中存储数据,所述一个或多个存储器模块可在处理器310内部和/或外部。可使用任何合适类型的存储器,包括易失性和/或非易失性存储器,例如RAM、ROM、磁存储器、固态存储器、磁阻式随机存取存储器(MRAM)等。

[0043] 在一些实施例中,处理器310可以是通用处理器,例如低功率处理器。在其他实施例中,处理器310可以是专用处理器。处理器310可以被配置为泵组件的电子架构中的“中心”处理器,并且处理器310可以协调其他处理器的活动,例如泵控制处理器370、通信处理器330和一个或多个附加处理器380(例如,用于控制显示器206的处理器、用于控制按钮212的处理器等)。处理器310可运行合适的操作系统,例如Linux、Windows CE、VxWorks等。

[0044] 泵控制处理器370可以被配置成控制负压泵390的操作。泵390可以是合适的泵,例如隔膜泵、蠕动泵、旋转泵、旋转叶片泵、滚动泵、螺杆泵、液环泵、由压电换能器操作的隔膜泵、音圈泵等。泵控制处理器370可以使用从一个或多个压力传感器接收的数据测量流体流动路径中的压力,计算流体流速并控制泵。泵控制处理器370可以控制泵电机,使得在伤口腔110中达到所需的负压水平。所需负压水平可以由用户设定或选择的压力。在各种实施例中,泵控制处理器370使用脉宽调制(PWM)控制泵(例如,泵电机)。用于驱动泵的控制信号可以是0-100%占空比的PWM信号。泵控制处理器370可以执行流速计算并检测流动路径中的各种条件。泵控制处理器370可以将信息传送至处理器310。泵控制处理器370可以包括内部存储器和/或可以利用存储器350。泵控制处理器370可以是低功率处理器。

[0045] 通信处理器330可以被配置成提供有线和/或无线连接。通信处理器330可利用一个或多个天线340来发送和接收数据。通信处理器330可以提供以下类型的连接中的一个或多个:全球定位系统(GPS)技术、蜂窝连接(例如,2G、3G、LTE、4G)、WiFi连接、互联网连接等。连接可用于各种活动,例如泵组件位置跟踪、资产跟踪、顺应性监测、远程选择、日志上传、警报和其它操作数据、以及治疗设置的调整、软件和/或固件的升级等。通信处理器330可提供双重GPS/蜂窝功能。蜂窝功能可以为例如3G功能。泵组件可以包括SIM卡,并且可以获得基于SIM的位置信息。

[0046] 通信处理器330可将信息传送到处理器310。通信处理器330可以包括内部存储器和/或可利用存储器350。通信处理器330可以是低功率处理器。

[0047] 在一些实施例中,使用由通信处理器330提供的连接,装置可以上传由泵组件存储、维护和/或跟踪的任何数据。装置还可下载各种操作数据,例如治疗选择和参数、固件和软件补丁和升级等。

[0048] 图4A图示了根据一些实施例的泵组件400(诸如泵组件230)的分解图。所示视图可以对应于泵组件400的前面部分。泵组件400的部件可包括:前外壳401、GPS天线402、状态光管403、粘合剂404、液晶显示器(LCD)405、底盘和LCD电路板组件406、螺钉407、主电路板组

件408、螺钉409、压铆螺母柱410、通信电路板组件411(包括通信天线)、负压源412、电力输入电缆413、通用串行总线(USB)电缆组件414、用户身份模块(SIM)卡415、底外壳416、罐连接器417、罐连接器O形环418和键盘419。图4B-4F图示了根据一些实施例的泵组件400的多个视图。图4B-4F中包括的尺寸以英寸提供。

[0049] 尽管图4A-4F示出了包括作为泵组件400的一部分的特定部件,但是可以移除一些部件,或者可以在其他实施方式中添加其他部件。

[0050] 图5A图示了根据一些实施例的泵组件500(诸如泵组件230)的分解图。所示视图可以对应于泵组件500的后面部分。泵组件500的所示部件可以被构造成联接到泵组件400的部件以形成完整泵组件。泵组件500的部件可包括:通道门501(其可与通道门234相同)、过滤器外壳垫圈502、过滤器503(例如,抗菌过滤器、气味过滤器等)、微型USB端口盖504、后外壳505、电力输入光管506、电力输入电路板组件507、USB电路板组件508、管道出口509、夹子510、电池托架511、电池512、扬声器组件513、扬声器过滤器514、按压螺母515、螺钉516(其可以与螺钉235相同)、螺钉517、螺钉518和泡棉胶带519。图5B-5E图示了根据一些实施例的泵组件500的多个视图。图5B-5E中包括的尺寸以英寸提供。

[0051] 尽管图5A-5F示出了包括作为泵组件500的一部分的特定部件,但是可以移除一些部件,或者可以在其他实施方式中添加其他部件。

#### [0052] 通信电子器件

[0053] 图6A和图6B图示了根据一些实施例的泵组件(诸如泵组件230)的无线通信PCB组件700的前部和后部。无线通信PCB 700组件可例如为通信电路板组件411的实施例。无线通信PCB组件700可包括天线板710(例如,PCB)和具有屏蔽无线通信控制器720的处理器或通信板PCB 705和屏蔽电压调节器730。天线板710可以是无线移动通信天线,诸如单频带、双频带、三频带、四频带天线等以经由2G、3G、LTE、4G等通信。天线可用安装托架712安装到通信PCB705。无线通信PCB组件700可经由路径740电耦合到GPS天线750,GPS天线可为GPS天线402的实施例。

[0054] 图6C图示了根据一些实施例的无线通信PCB组件700的部件的透视图。天线板710可安装到通信PCB 705,其中安装托架712用销、螺钉或铆钉716固定到PCB 705。尽管示出了两个托架712,但是在一些实施例中,可以使用一个托架或多于两个托架。托架712可以单独地或与钉或销724组合地使用胶带714固定到天线板710,所述钉或销与天线板710的孔770、772、780和782对准(并且当组装后,配合通过)。PCB 705的钉或突起762、792也可与天线板710的孔760和790对准(并且当组装后,配合通过)。天线可以按任何期望的角度定向到PCB 705,例如以90度、80度、70度、60度等等。在一些实施方式中,可以通过关于铆钉716旋转或枢转托架712来实现期望的定向。

[0055] 图7A-7C图示了根据一些实施例的通信天线,诸如天线板710。图7A示出了板710的透视图,其说明用于对准和附接安装托架的孔770、772、780和782和用于对准和附接通信PCB 705的突起762、792的孔760、790。如本文所述,孔760还包括天线与控制器(例如通信控制器720)之间的信号连接器或连接。图7B和图7C分别图示了天线板710的顶侧和底侧。如图7C所示,安装托架712附接到天线板710的底侧,这导致在天线板附接或安装到PCB 705时天线板710的顶侧面向下并远离PCB 705。在一些实施例中,安装托架712附接到天线板710的顶侧。

[0056] 图8A图示了根据一些实施例的无线通信PCB组件(例如无线PCB 705)的顶层800。在一些实施例中,顶层800可以是顶部膜层。顶层800包括导电部分(示出为变暗或阴影区)和非导电部分或空隙(示出为未变暗或白色区)。顶层800此外包括多个特征,所述多个特征至少包括接地(GND)平面810、天线板710与PCB 705之间的连接器或连接804。连接804可以在天线正在发射(或处于发射模式)时提供从控制器(例如,通信控制器720)和天线板710的发射信号馈送。当天线正在接收(或处于接收模式)时,连接804可以提供从天线板710到控制器的接收信号馈送。在一些实施方式中,天线连接804可以是用于经由天线板710发射和接收信号的唯一连接点。包括第一部分860和第二部分862的天线迹线806在位置870处或附近连接到接地平面810。位置870可用作天线的分流或接地连接。迹线806包括导电材料,例如铜,并且可用作天线板710的接地迹线或接地平面。可利用分流器或另一合适的部件实现PCB 705的迹线806与接地平面810之间的连接。天线迹线806可经由馈送路径850连接到通信控制器(位于区域880中)。

[0057] 在某些实施方式中,当天线板安装到PCB 705时,天线板710的顶侧(图7B)面向下朝向地面并背离PCB 705放置。连接760可位于天线板的底侧上(图7C),当天线板安装到PCB 705时,所述连接面向PCB 705。在此配置中,PCB705上的连接804面向天线板710上的连接760。如本文中解释的,PCB 705的突起762可以放置在天线板710的孔760中。连接804和连接760之间的电连接可例如使用焊接或另一合适的机制进行。

[0058] 图8B图示了根据一些实施例的图8A的无线通信PCB组件的底层820。在一些实施例中,底层820可以是底部膜层。底层820包括导电部分(示出为变暗或阴影区)和非导电部分或空隙(示出为未变暗或白色区)。底层820包括多个特征,例如至少接地(GND)平面812和天线连接器或连接822。连接822可用作用于固定天线板710的机械连接。例如,当天线板如本文所解释地面向下定位在顶侧时,因为连接822相对于连接804定位在板的相对侧上,所以可以通过将天线板的顶表面的一部分(例如,包括和/或围绕孔760的顶侧上的区域)与连接822进行焊接、胶合或者使用另一种合适的附接来制造更可靠的或牢固的机械连接。在此类情况下,连接822不提供任何电连接,但仅用于机械支撑。如本文所解释的,PCB 705的突起762可以放置在天线板710的孔760中,使得连接822邻近天线板的顶表面定位。将天线板710的相对的底侧上的天线板连接760焊接到连接804可提供电连接并且可选地提供额外的机械支撑。在一些实施例中,天线连接822和连接804的位置可以被交换(例如,天线连接822可以放置在顶层800上),特别是当天线板面朝上远离地面定位在顶侧时。

#### [0059] 装置天线

[0060] 如本文所述,天线可以是无线天线,诸如2G、3G、LT、4G或类似天线。天线可以是单频带、双频带、三频带、四频带等。例如,天线可以是双频带3G蜂窝天线,其发射和接收低频带(例如,在北美800MHz频带,其可涵盖824MHz到849MHz和869MHz到894MHz频率范围)和高频带(例如,在北美1800MHz或1900MHz频带,其可以涵盖1700MHz到2100MHz频率范围)的电磁信号。天线可以另外或替代地发射和接收在其它地区(例如欧洲)使用的低频带和低频带电磁信号,其使用900MHz低频带范围和1800MHz高频带范围。天线可以是覆盖北美和欧洲的低频带和低频带的四频带3G天线。在某些实施方式中,天线可以在一个或多个附加或替代频率或频率范围下发射和接收。天线可以是全向天线。在某些情况下,天线可以是方向天线。

[0061] 图9A和图9B分别图示了根据一些实施例的天线板(诸如天线板710)的前层或顶层和后层或底层。天线板可以是PCB。区域925、935说明天线板的非导电部分。区域920、922说明天线板的导电部分,并与天线对应。导电部分可由铜或另一导电材料制成。在一些实施例中,区域920、922对应于天线板上的迹线。此类天线可被称为PCB天线或微带天线。在某些实施方式中,天线可以是线天线、芯片天线等。

[0062] 所示天线可以是双频带或四频带蜂窝天线,例如3G天线。左迹线920可表示发射和接收高频带信号的高频带部分。右迹线922可表示发射和接收低频带信号的低频带部分。在某些情况下,由于高频带范围具有比低频带宽更宽的带宽,因此左迹线920具有比右迹线922更多的表面积(例如,更长或更宽)。

[0063] 在一些实施例中,天线可以是倒F型天线,诸如平面倒F型天线(PIFA)。这种天线可以使用微带格式印刷在PCB上,并且因此可以紧凑且廉价地制造。天线可以是四分之一波长天线。在某些实施方式中,天线可以是单极天线、贴片天线、倒L型天线或另一种合适类型的天线。

[0064] 如图9B所示,天线板的底层包括馈送器或连接器930,该馈送器或连接器电连接到与底层相对的顶层上的区域920和922。连接器930可对应于本文中所描述的连接760。如所解释的,当天线安装到处理器或通信板例如PCB 705时,天线的底层可定位成面向PCB 705,且连接器930可连接到通信板的连接804(图8A)。具有区域920、922的天线板的顶侧可面朝下朝地面定位,天线将向下发射或辐射信号(并从下方接收信号)。

[0065] 连接804可以是混合信号连接,在所述混合信号连接中,馈送信号(在发射模式中从通信控制器到天线,在接收模式中在另一方向)和接地连接组合。在一些实施例中,为电流接地提供路径会移动天线的谐振频率或频率范围。连接804可以是馈送到天线中或从天线接收的信号的唯一连接器。如图8A中所图示,来自通信控制器的馈送信号可经由路径或迹线850传送到连接804。接着,馈送信号经由连接804与连接器930之间的连接传送至天线。

[0066] 如图8A中所图示,在一些实施方式中,天线的接地信号路径、迹线或平面位于处理器或通信板(例如,PCB 705)上而非天线板上。由迹线860、862组成的天线的接地平面与天线板的这种分离对于在感兴趣的一个或多个频带中优化包括阻抗或辐射中的一个或多个的天线的性能可能是有利的。如下文所解释,迹线860、862(从与馈送路径850的交叉点测量)的长度对于天线的性能可能是重要的。将接地平面移动到PCB 705可简化天线设计,并避免需要在天线板中制作孔来优化天线的性能。例如,这种孔可以用于将馈送连接到天线板的接地平面,该接地平面可以定位在天线板的相对侧上(例如,在背侧上)。此外,可通过使单个连接点用于天线来简化设计,所述连接点在连接804与连接器930之间。在此类实施方式中,仅需要在组装期间进行(例如,焊接)一个电连接。在一些实施例中,天线的接地平面可以定位在天线板上。

[0067] 在一些实施例中,从馈送路径850与天线迹线806相交的馈送点864测量迹线860、862的长度。可选择迹线860或间隙的长度以优化感兴趣的一个或多个频带中的天线的一个或多个阻抗或辐射。例如,间隙可能对于伽马匹配很重要,这可能涉及通过沿着天线的长度移动馈送点(例如864)并且在前一个馈送位置使天线短路来优化天线的发射和接收带宽。伽马匹配可以增加天线的输入阻抗的实部。此技术可应用于倒F型天线。可以选择或调节迹线860的特征,例如长度,以控制一个或多个频带(例如高频带或低频带)中的带宽。可选择

迹线862的长度以优化在高频带(或另一感兴趣频带)中的性能。例如,迹线862的长度可以优化高频带中天线的一个或多个阻抗或辐射,提供较宽带宽等。

[0068] 在一些实施方式中,迹线806可放大由天线发射或接收的信号。例如,这可以通过反射由天线辐射的边缘场来实现。

[0069] 在一些实施例中,泵组件(诸如泵组件230)可以使用天线(诸如天线板710)与一个或多个其他电子装置通信。天线可以定位在泵组件的基部附近或靠近联接到泵组件的罐定位。邻近罐定位天线可以使罐能够充当EMI、ESD或电击(例如,来自除颤器)的电磁屏蔽或绝缘,并保护天线免受泵组件的其它电子部件的ESD和内部噪声的影响。这种定位还有利地提供额外的空间,以用于增加天线的尺寸从而改善用天线获得的信号强度,以及使罐能够充当间隔件,从而将天线与地面或其上定位泵组件的其他表面间隔开。

[0070] 当泵组件被定向成用于递送负压治疗时,天线可以被定向成面朝下(例如,朝向地面、地板、台面、床或其上定位泵组件的其他表面)而非面向上(例如,朝向天花板或天空)或面向侧向(例如,朝向房间的侧壁)。这种定向可以允许天线反射地面或其上定位泵组件的另一表面的通信信号(例如,最强信号或从天线接收或输出的信号的大部分能量)。

[0071] 在一些实施方式中,天线可尽可能远离接地平面或其连接到的PCB 705的另一平面定位。然而,天线仍然可以定位在泵组件壳体内部,以防止天线拾取不希望的PCB噪声,或者被PCB或其他板部件屏蔽。

#### [0072] 其它变型

[0073] 在一个实施例中,公开了一种用于将负压施加到伤口的设备。该设备可包括壳体、负压源、罐、用户界面和一个或多个控制器。所述负压源可经由流体流动路径将负压提供至伤口敷料。罐可以定位在流体流动路径中,并收集从伤口敷料移除的流体。一个或多个控制器可以:激活和去激活负压源,并且输出警报,所述警报指示流体流动路径中存在泄漏或流体流动路径中的压力未能满足期望的压力阈值。当负压源正维持低于负压阈值的负压时,在伤口敷料暴露于除颤电击之后,一个或多个控制器可继续激活和去激活负压源,或者当负压源正维持低于负压阈值的负压时,一个或多个控制器可以不由于伤口敷料暴露于除颤电击而造成错误地输出警报。当维持低于负压阈值的幅值时,所述设备可能正在执行负压治疗。此外,在来自外部除颤器的5KV/250J(或另一合适的强度)的单相或双相电脉冲之后,所述设备可以恰当和安全地起作用。

[0074] 本文提供的阈值、限制、持续时间等的任何值不旨在是绝对的,且因此可能是近似值。此外,本文提供的任何阈值、限制、持续时间等可为固定的或自动地或由用户改变。此外,如本文使用的相对于参考值的相对术语如超过、大于、小于等旨在还涵盖等于参考值。例如,超过正的参考值可包括等于或大于参考值。另外,如本文使用的相对于参考值的相对术语,例如超过、大于、小于等,也意图涵盖所公开关系的相反关系,例如相对于参考值低于、小于、大于等。此外,尽管可在确定值满足或是不满足特定阈值方面描述各种过程的框,但是可类似地理解这些框,例如,在值(i)低于或高于阈值或(ii)满足或不满足阈值的值方面。

[0075] 连同特定方面、实施例或实例描述的特征、材料、特点或集合理解为适用于本文所述的任何其它方面、实施例或实例,除非与其不相容。本说明书中公开的所有特征(包括任何所附权利要求、摘要和附图),或如此公开的任何方法或过程的所有步骤,可以以任何组

合来组合,除了此类特征或步骤中的至少一些相互排斥的组合外。保护不限于任何前述实施例的细节。保护延伸至本说明书中公开的特征(包括任何所附权利要求、摘要和附图)中的任何新颖的或任何新颖组合,或如此公开的任何方法或过程的步骤的任何新颖的或任何新颖的组合。

[0076] 虽然已经描述了某些实施例,但是这些实施例仅作为实例呈现,并且不旨在限制保护范围。实际上,这里描述的新颖方法和系统可以以各种其它形式体现。此外,可以进行本文描述的方法和系统的形式的各种省略、替换和改变。本领域技术人员将理解,在一些实施例中,所示或公开的过程中采取的实际步骤可不同于附图中所示的步骤。根据实施例,可去除上述某些步骤,可以添加其它步骤。例如,在所公开的过程中采取的实际步骤或步骤顺序可与图中所示的那些不同。根据实施例,可去除上述某些步骤,可以添加其它步骤。例如,图中所示的各种部件可实现为处理器、控制器、ASIC、FPGA或专用硬件上的软件或固件。诸如处理器、ASIC、FPGA等的硬件部件可包括逻辑电路。此外,以上公开的特定实施例的特征和属性可以以不同方式组合以形成另外的实施例,所有这些都落入本公开内容的范围内。

[0077] 本文中图示和描述的用户界面屏幕可包括附加或替代性部件。这些部件可包括菜单、列表、按钮、文本框、标签、单选按钮、滚动条、滑动条、复选框、组合框、状态栏、对话框、窗口等。用户界面屏幕可包括附加或替代性信息。可以任何适合的次序对部件进行设置、分组、显示。

[0078] 尽管本公开包括某些实施例、实例和应用,但是本领域技术人员将理解,本公开内容超出了具体公开的实施例,延伸到其它备选实施例或用途以及其明显的修改和等同物,包括未提供本文所述的所有特征和优点的实施例。因此,本公开内容的范围不旨在受本文优选实施例的具体公开内容的限制,并且可由本文提出的权利要求或将来提出的权利要求限定。

[0079] 条件语言,例如“能够”,“可以”,“可能”或“可以”,除非另有明确说明,或者在所使用的上下文中以其它方式理解,则通常旨在表达某些实施例包括而其它实施例不包括某些特征、元素或步骤。因此,这种条件语言大体上不旨在暗示一个或多个实施例以任何方式需要特征、元素或步骤,或者一个或多个实施例必须包括用于在有或没有用户输入或提示的情况下决定是否这些特征、元素或步骤包括在任何特定实施例中或在任何特定实施例中执行的逻辑。术语“包括”、“包含”、“具有”等是同义的,并且以开放式方式包含使用,并且不排除附加元素、特征、动作、操作等。此外,术语“或”在其包含意义上使用(而不是在其专有意义上),以便在使用时,例如,为了连接元素列表,术语“或”表示列表中的一个、一些或全部元素。此外,除了具有其普通含义之外,这里使用的术语“每个”可以表示应用术语“每个”的一组元素的任何子集。

[0080] 除非另有明确说明,否则诸如短语“X、Y和Z中的至少一个”之类的联合语言在上下文中理解为通常用于表示项目、术语等可以是X、Y或Z。因此,这种联合语言大体上并不意味着暗示某些实施例需要存在X中的至少一个、Y中的至少一个和Z中的至少一个。

[0081] 本文使用的程度语言,如本文使用的术语“约”、“大约”、“大体上”和“大致”表示接近于规定值、量或特征的值、量或特征,其仍执行期望的功能或实现期望的结果。例如,术语“约”、“大约”、“大体上”和“大致”可以指在指定量的小于10%内、小于5%内、小于1%内、小于0.1%内,以及小于0.01%内的量。作为另一个实例,在某些实施例中,术语“大体上平行”

和“大致平行”是指偏离精确平行小于或等于15度、10度、5度、3度、1度或0.1度的值、量或特征。

[0082] 本公开的范围不旨在受本部分或本说明书中其它地方的优选实施例的具体公开内容的限制,并且可由本部分或本说明书中其它地方或未来提出的权利要求限定。权利要求的语言将基于权利要求中采用的语言广泛地解释,并且不限于本说明书中或在申请的审查期间描述的实例,这些实例应被解释为非排他性的。

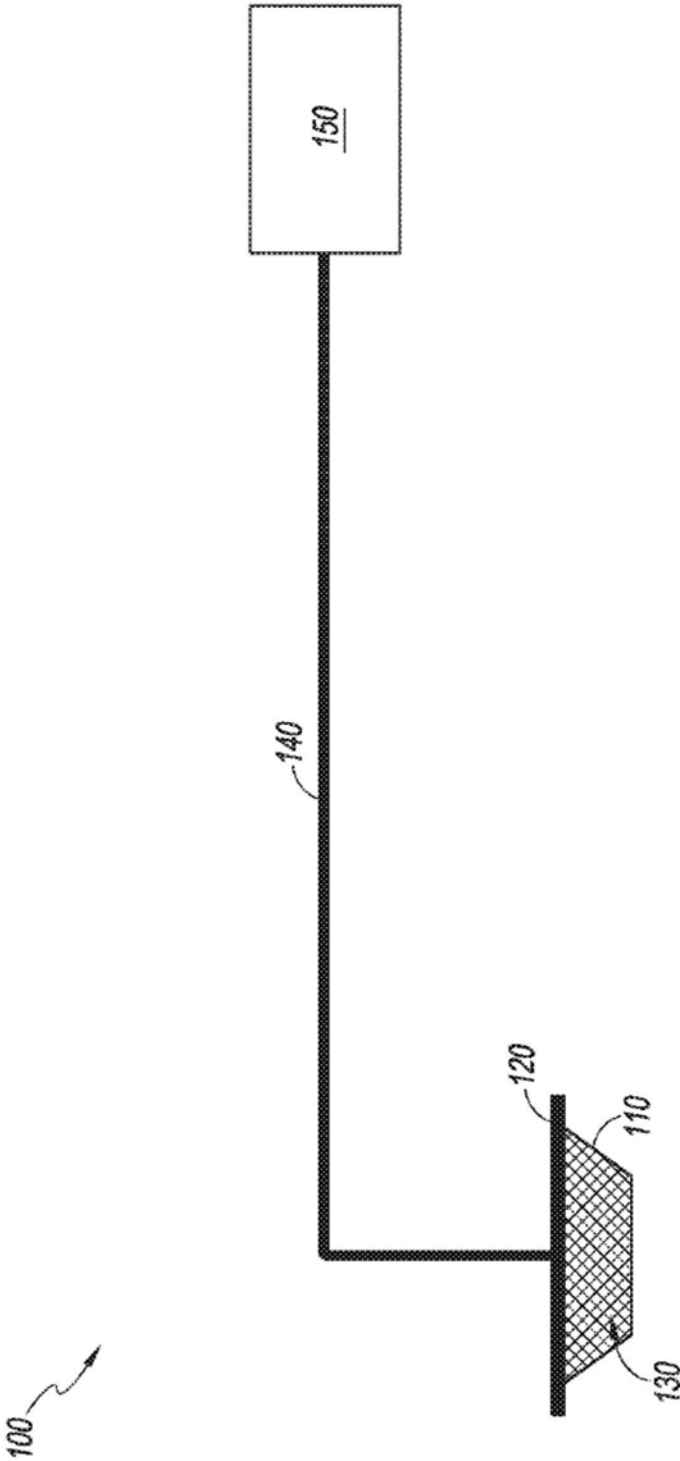


图1



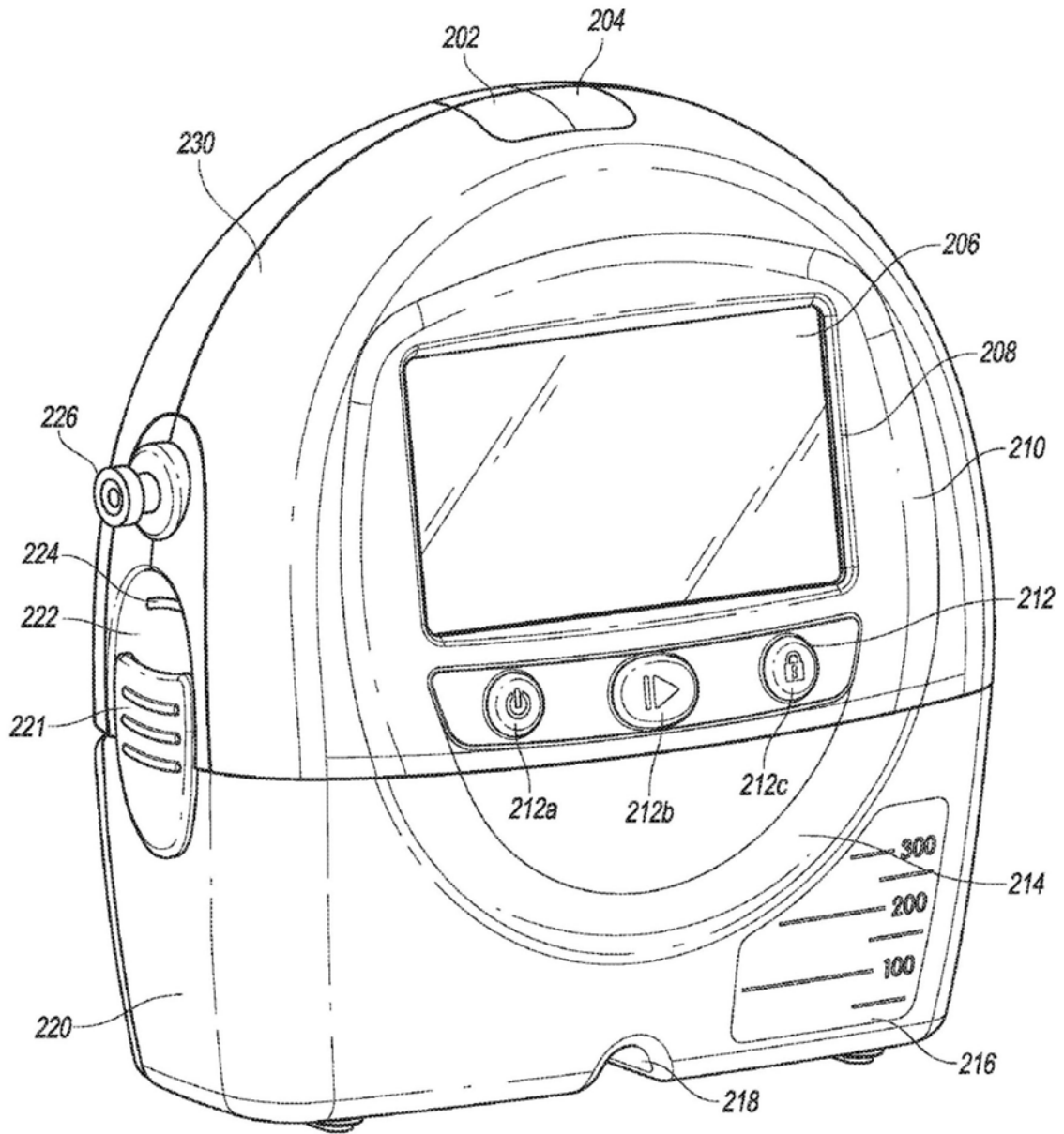


图2A

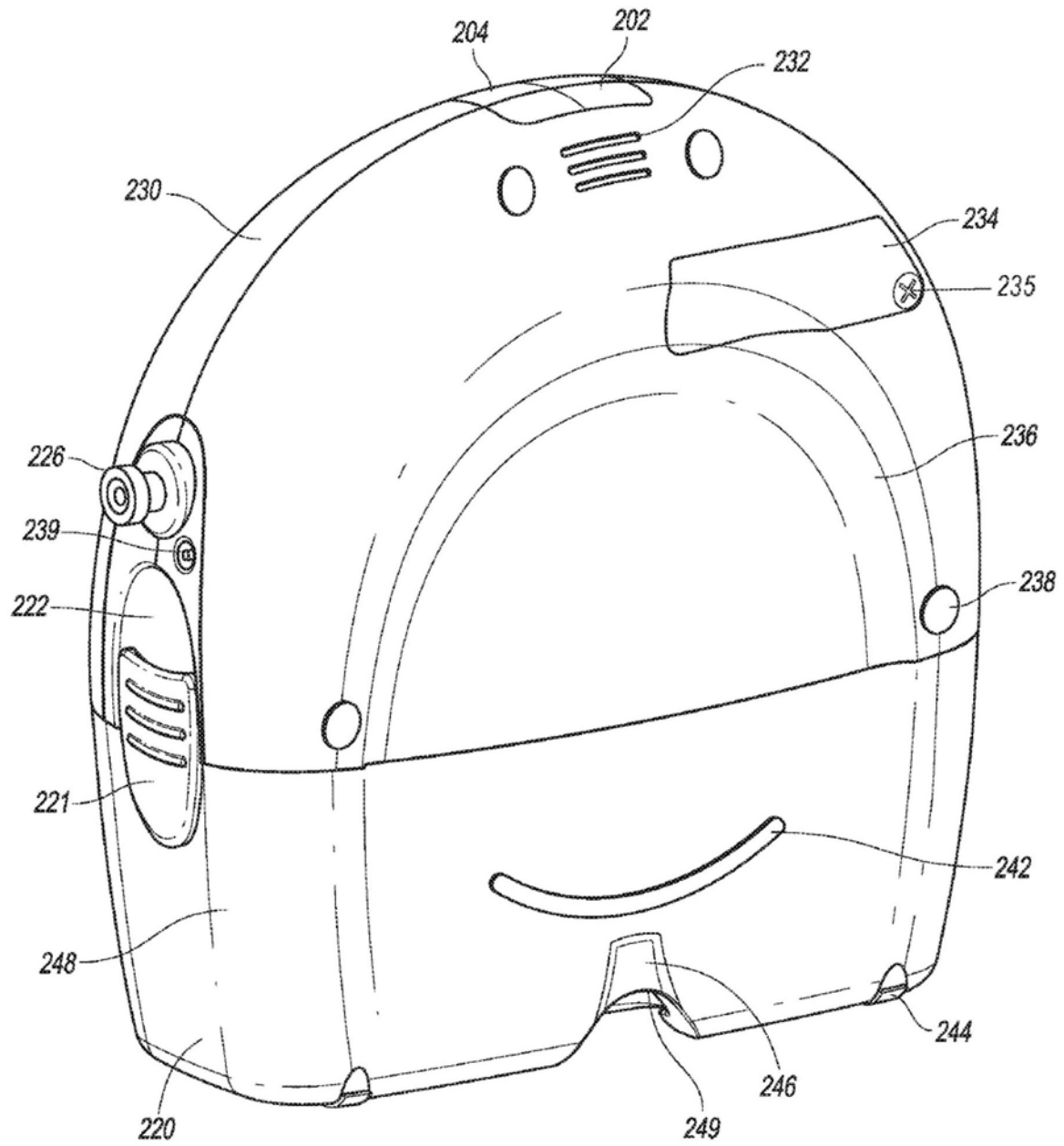


图2B

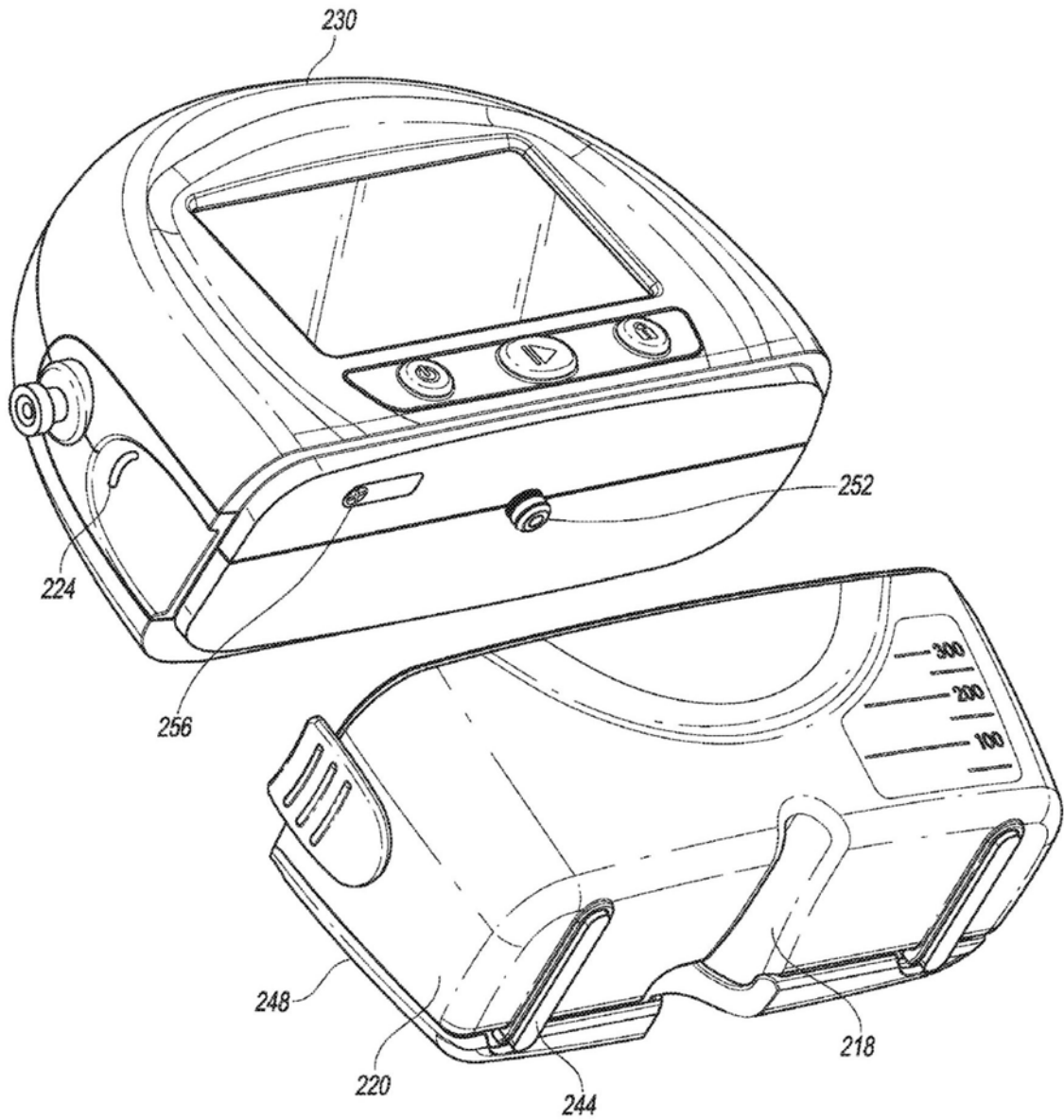


图2C

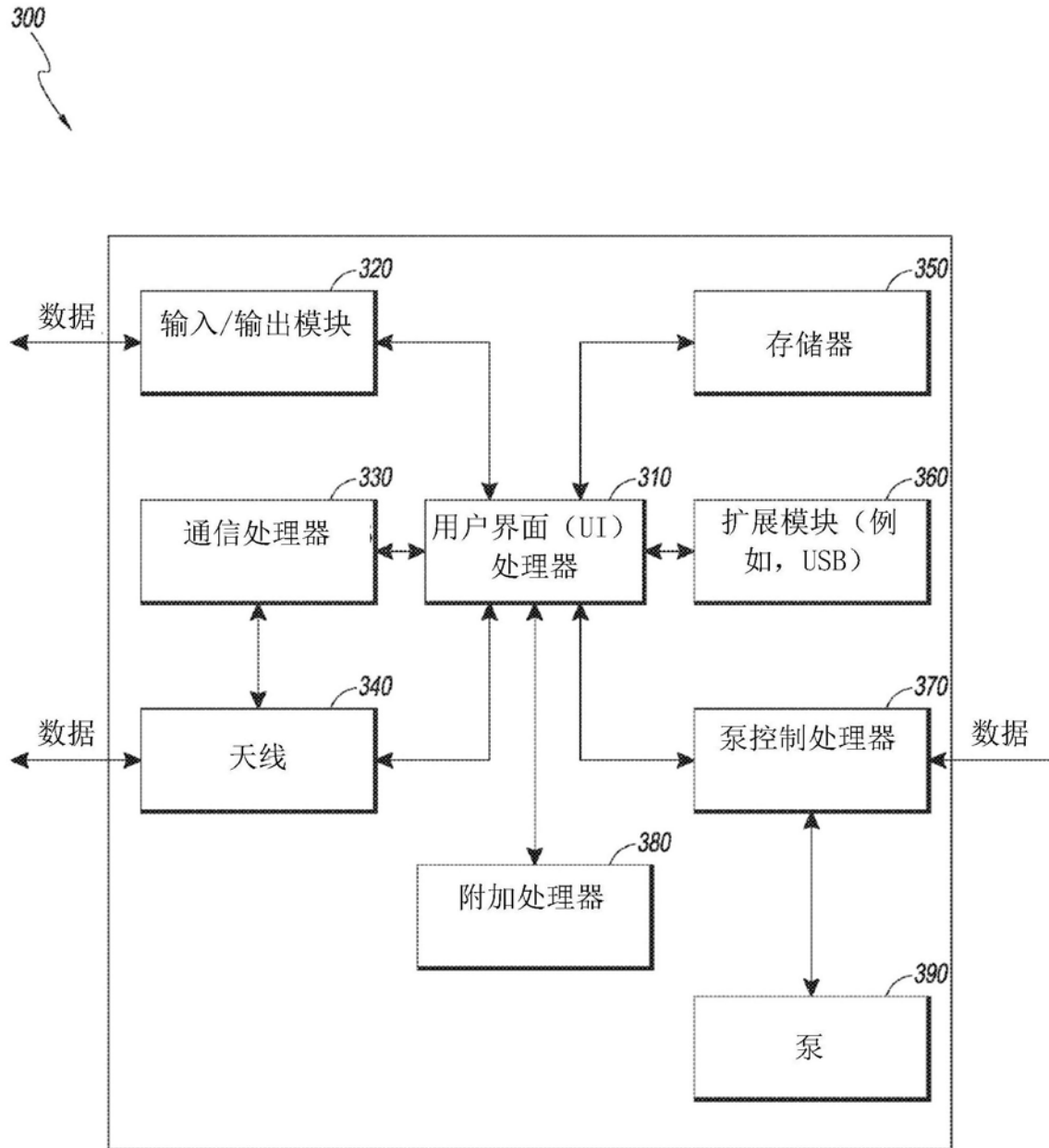


图3

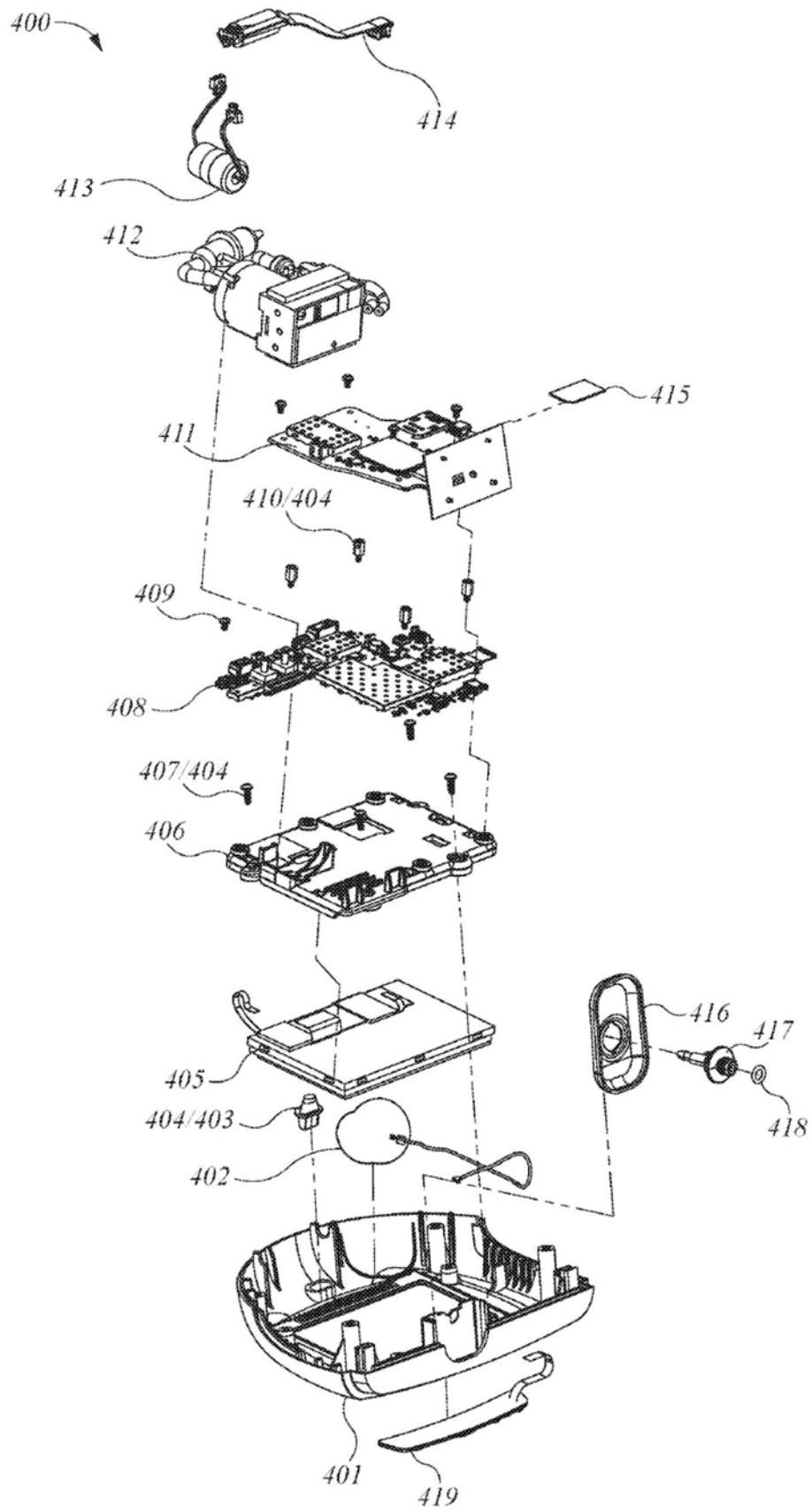


图4A

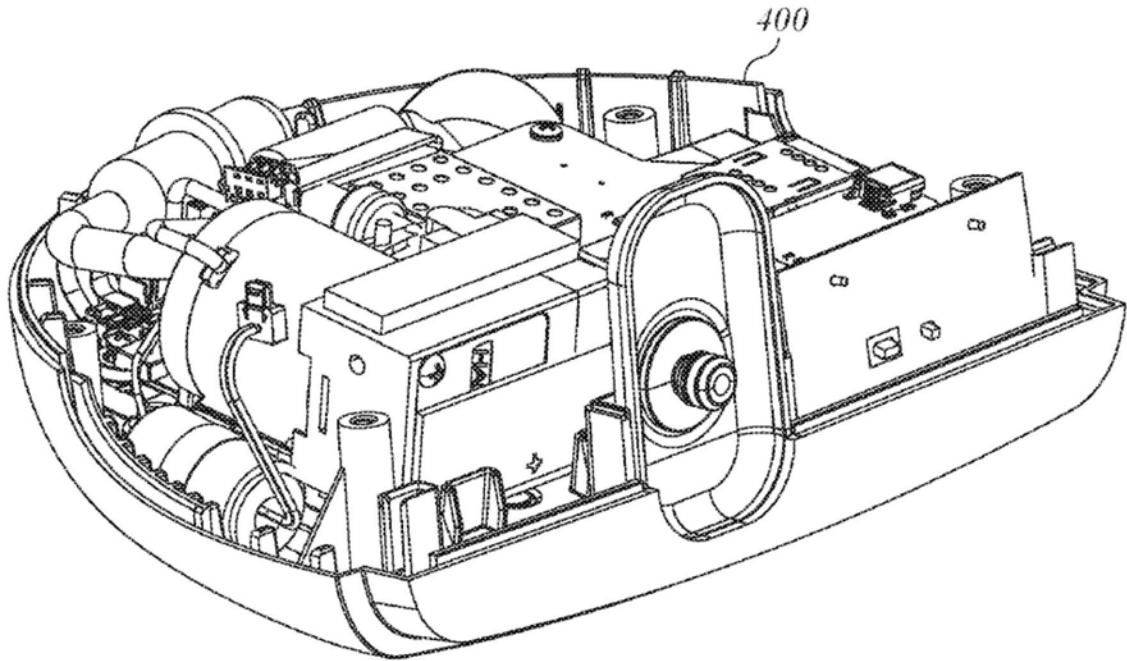


图4B

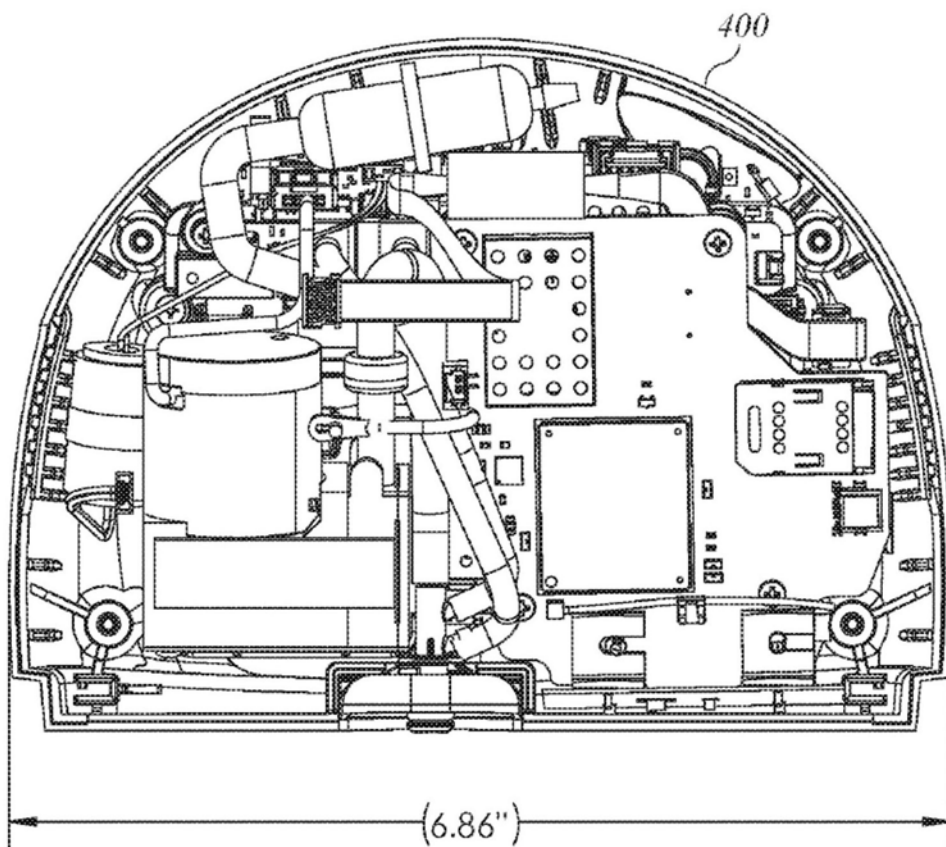


图4C

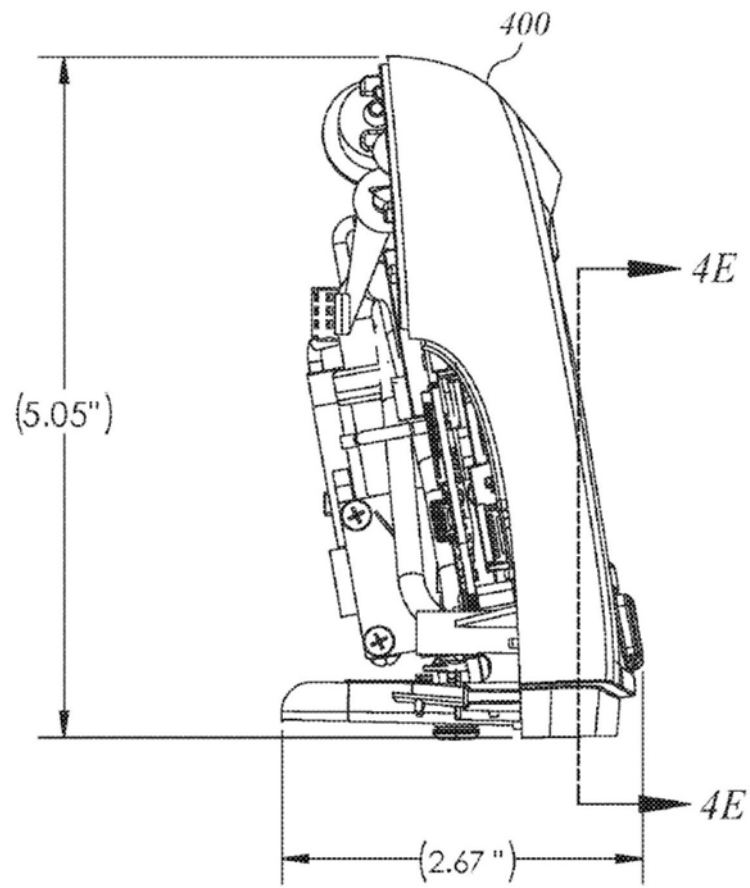


图4D

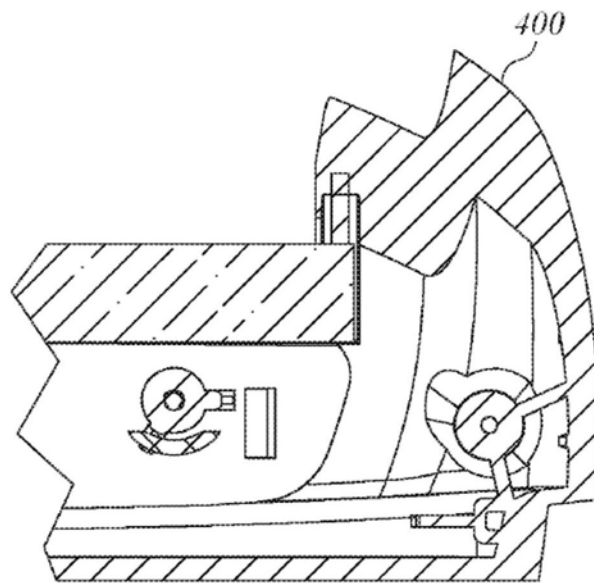


图4E

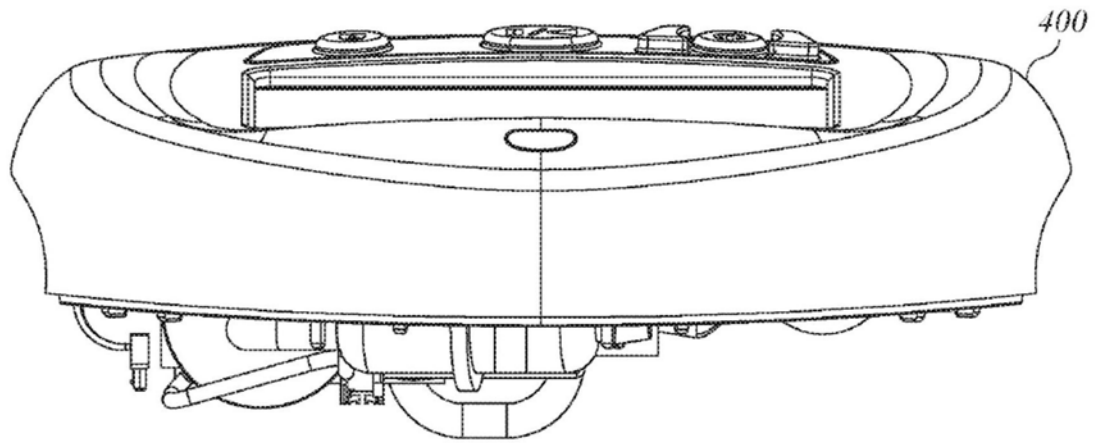


图4F



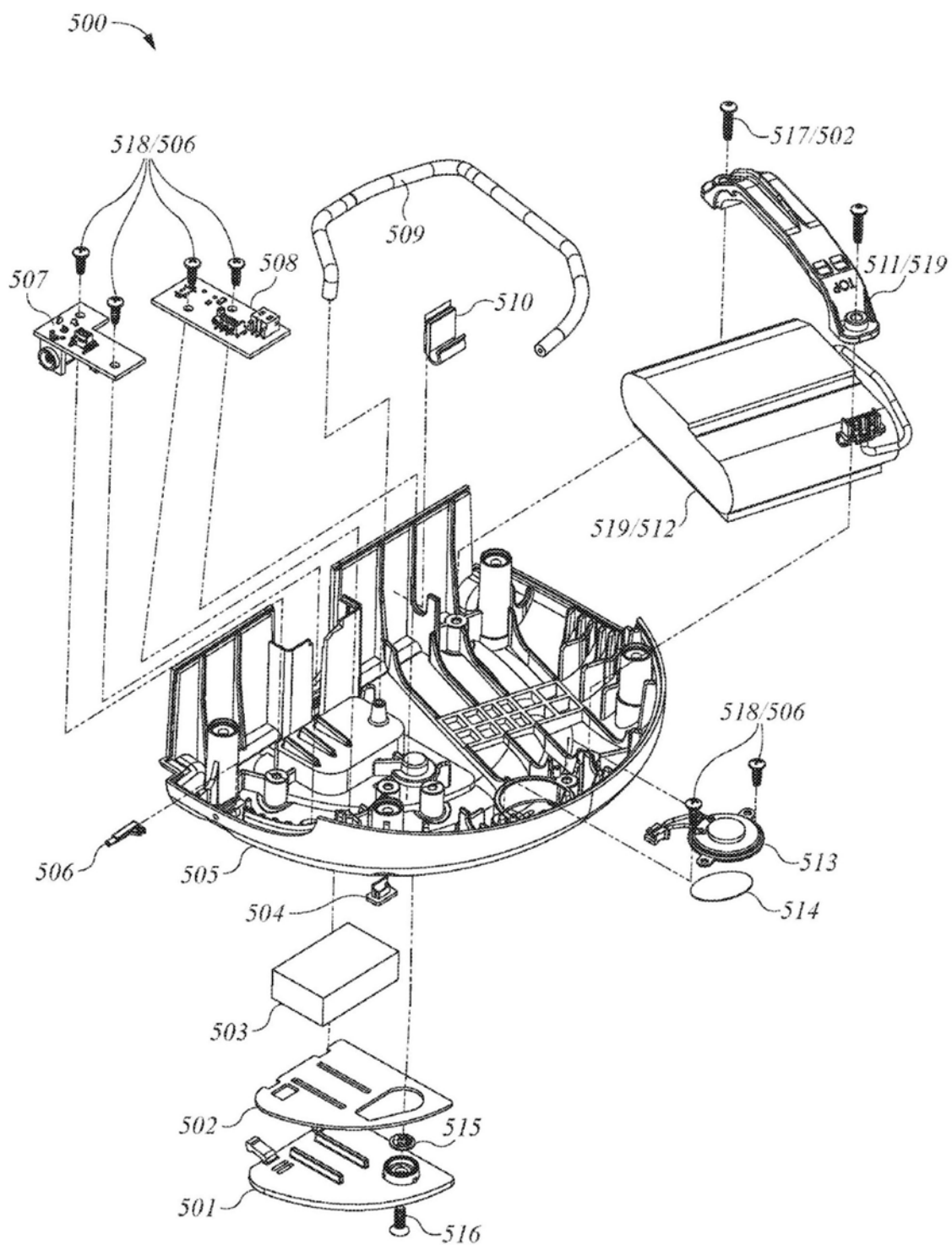


图5A

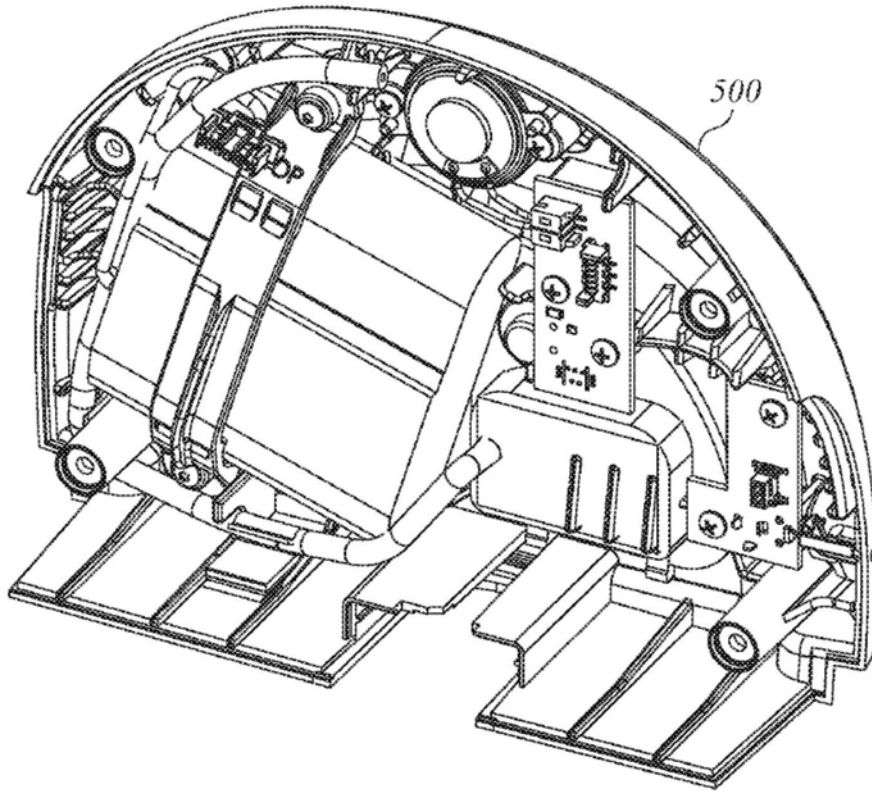


图5B

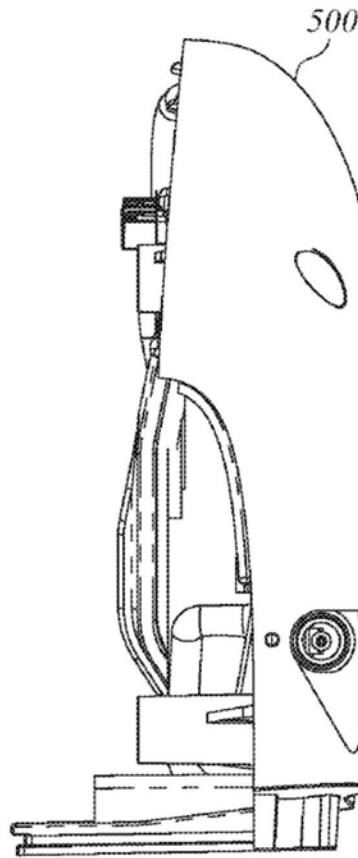


图5C

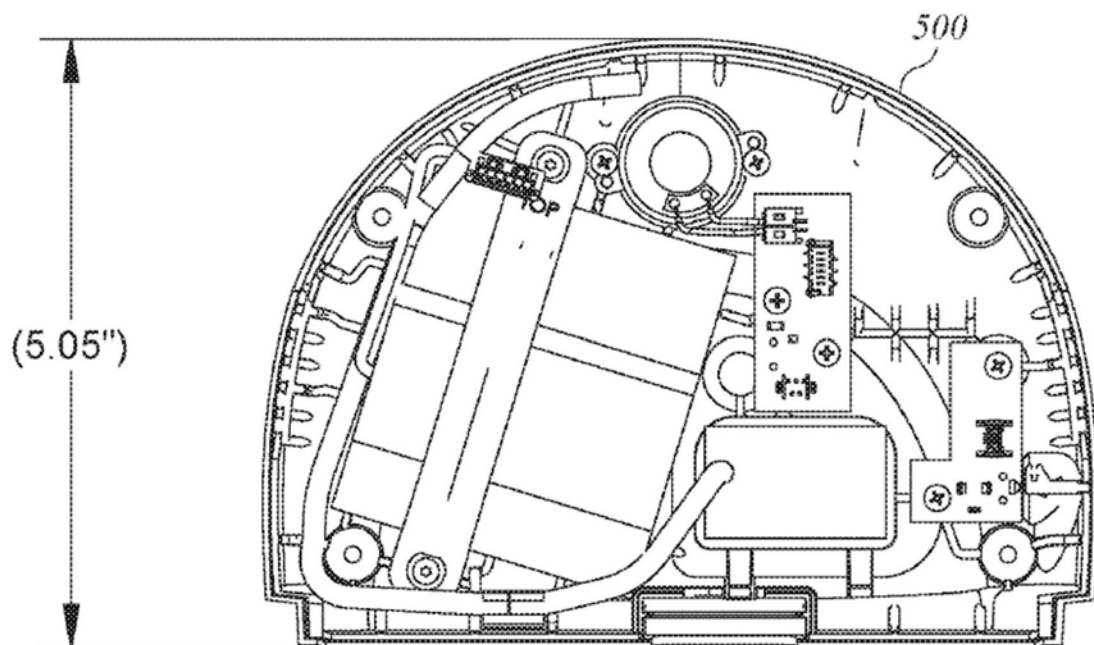


图5D

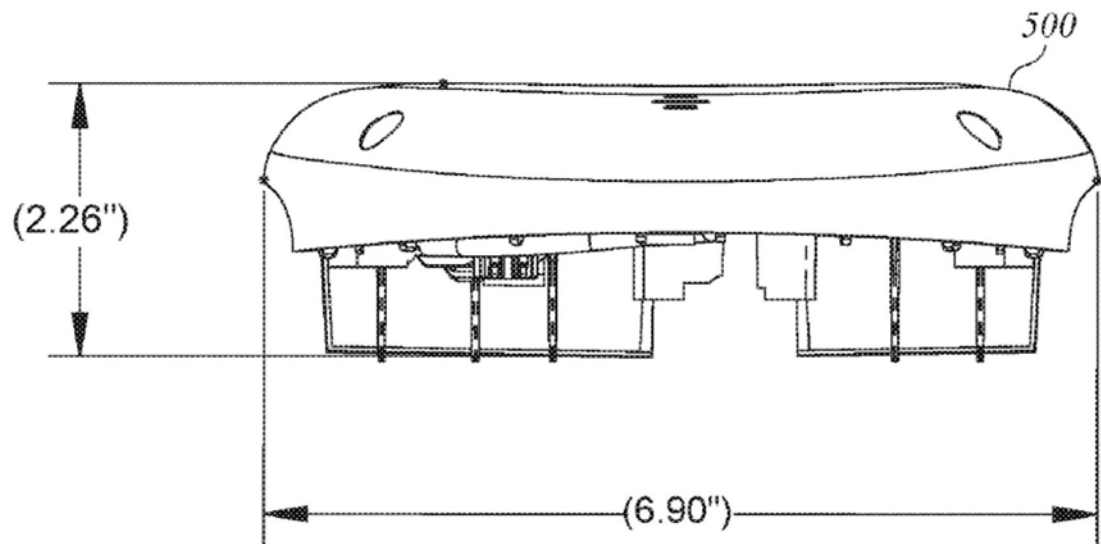


图5E

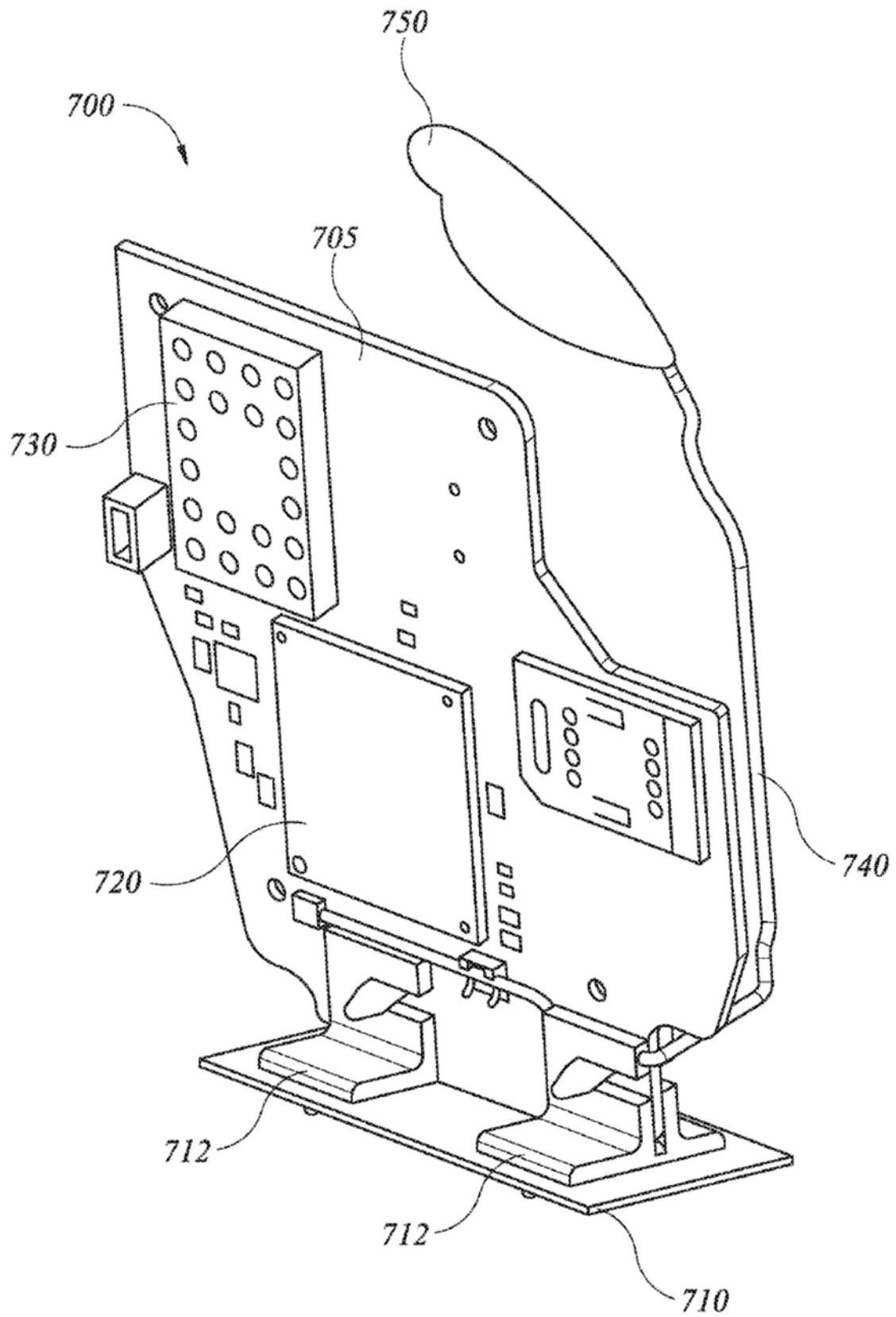


图6A

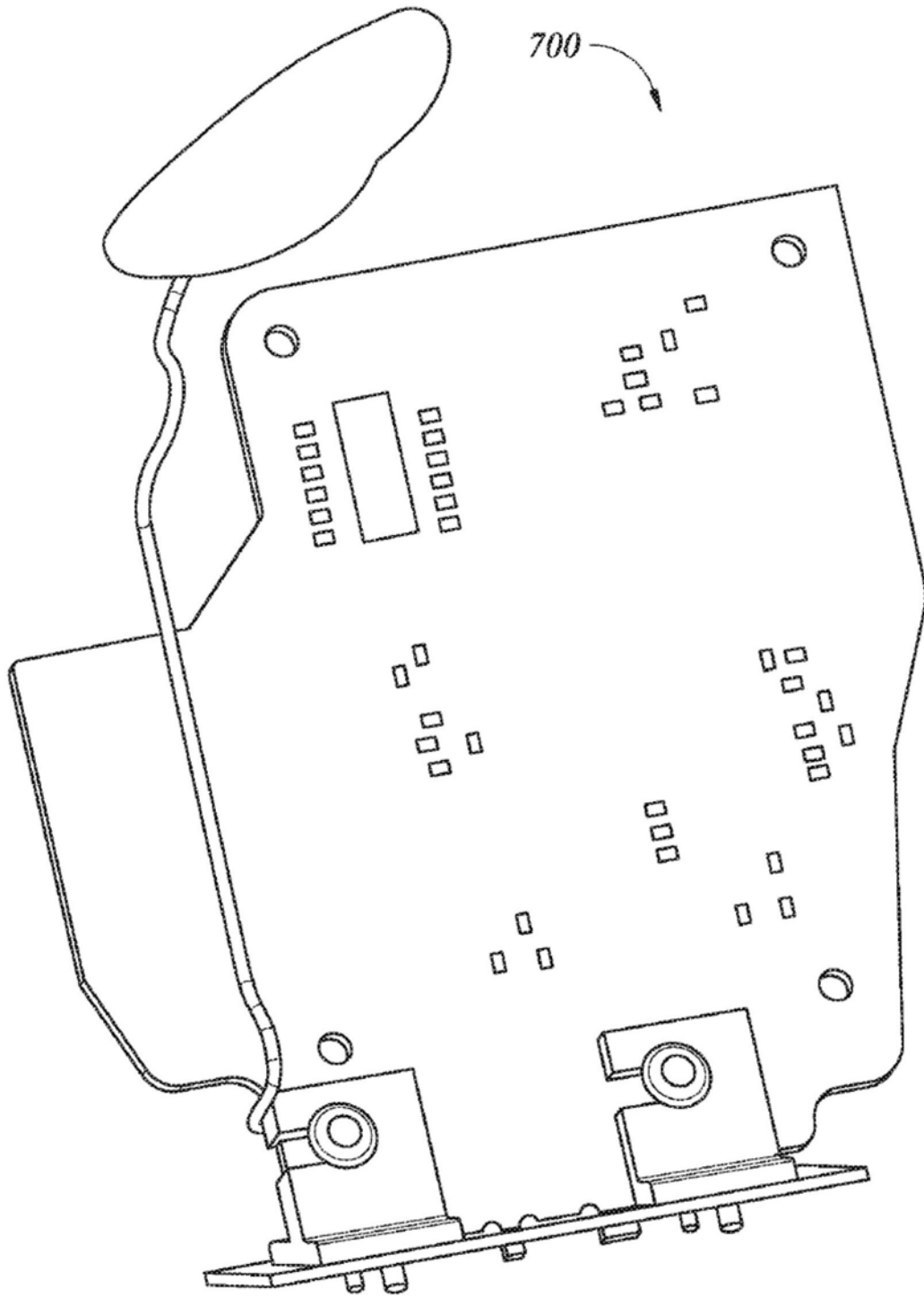


图6B

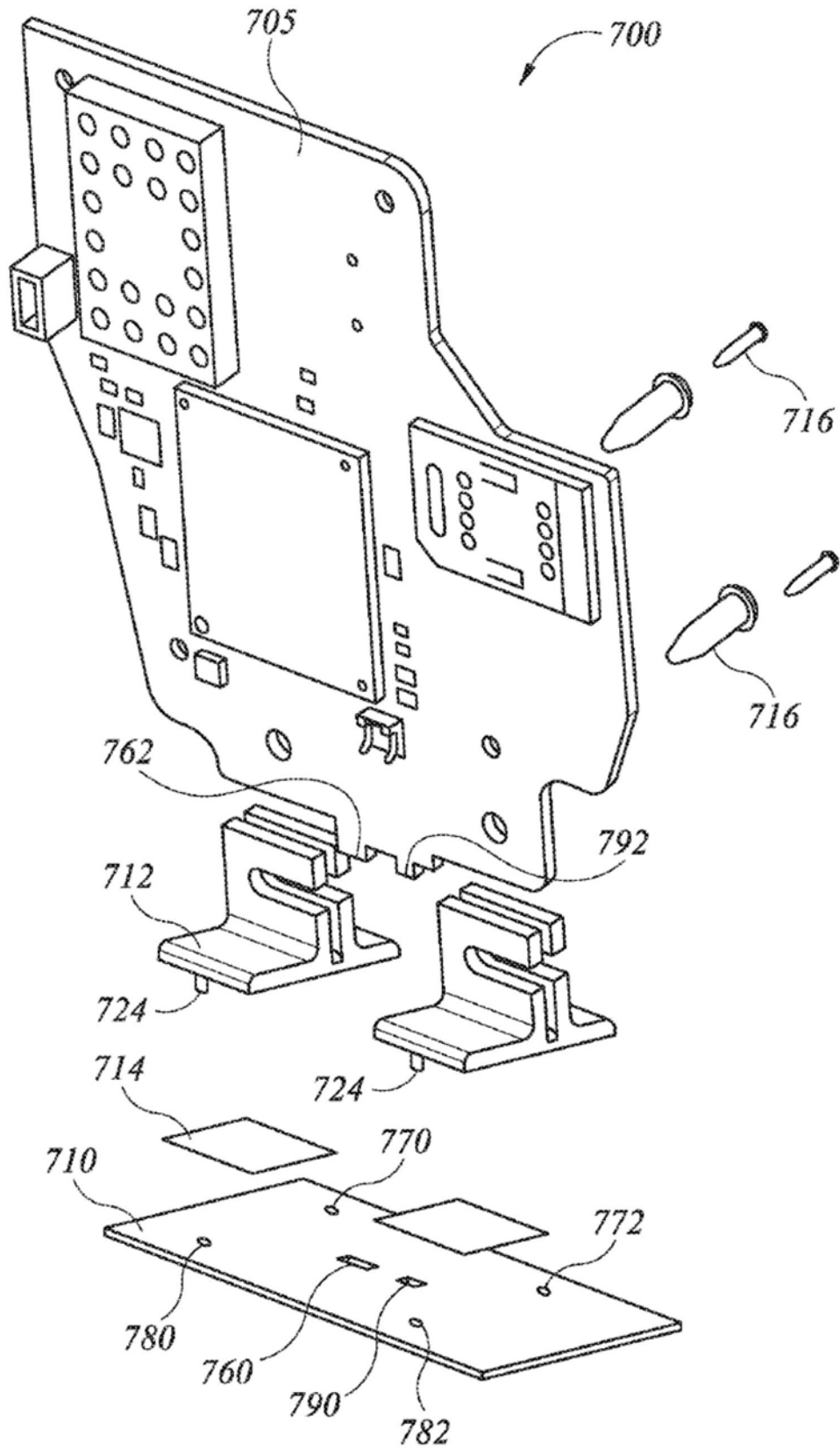


图6C

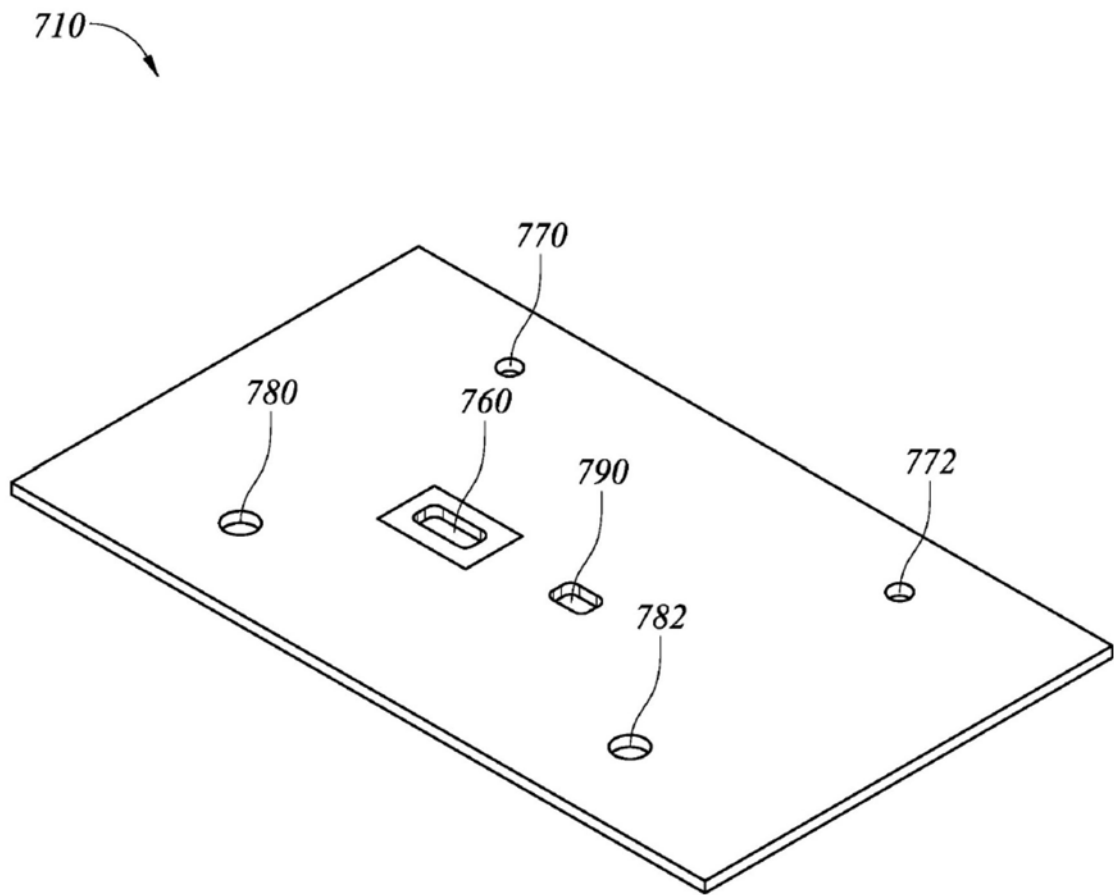


图7A



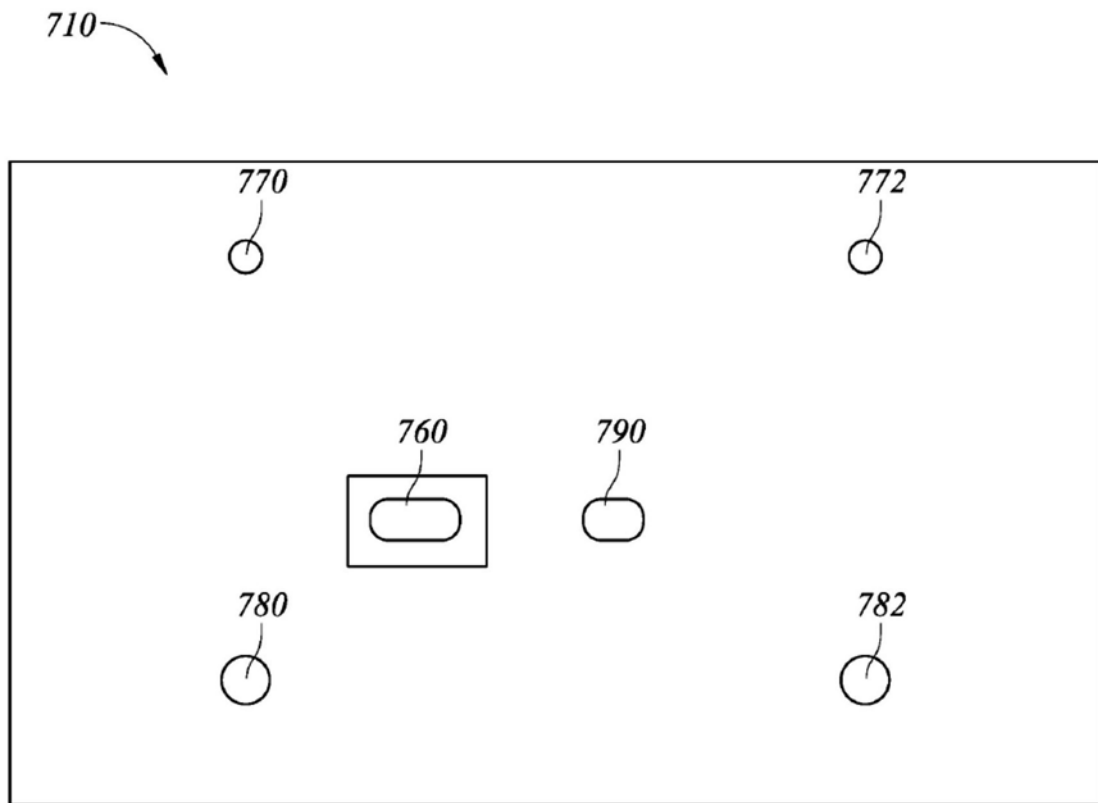


图7B

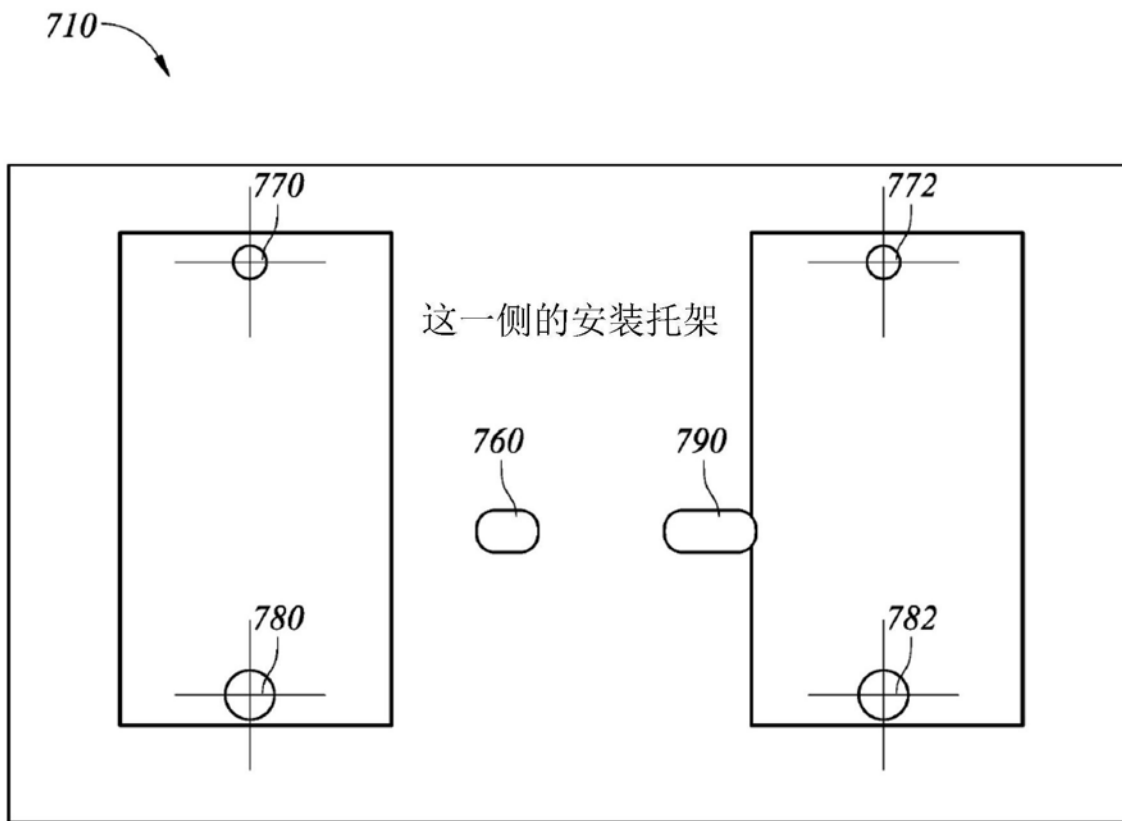


图7C

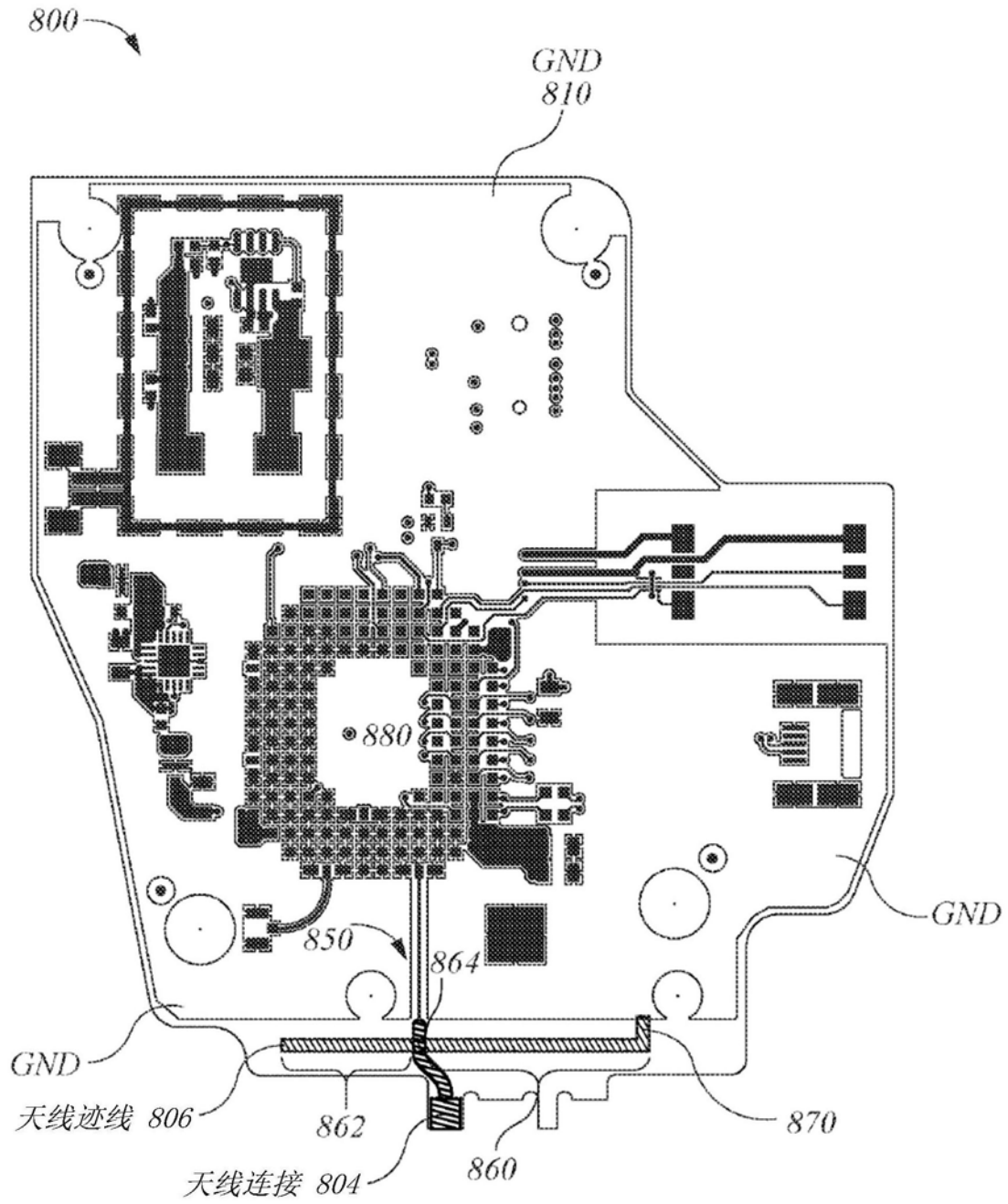


图8A

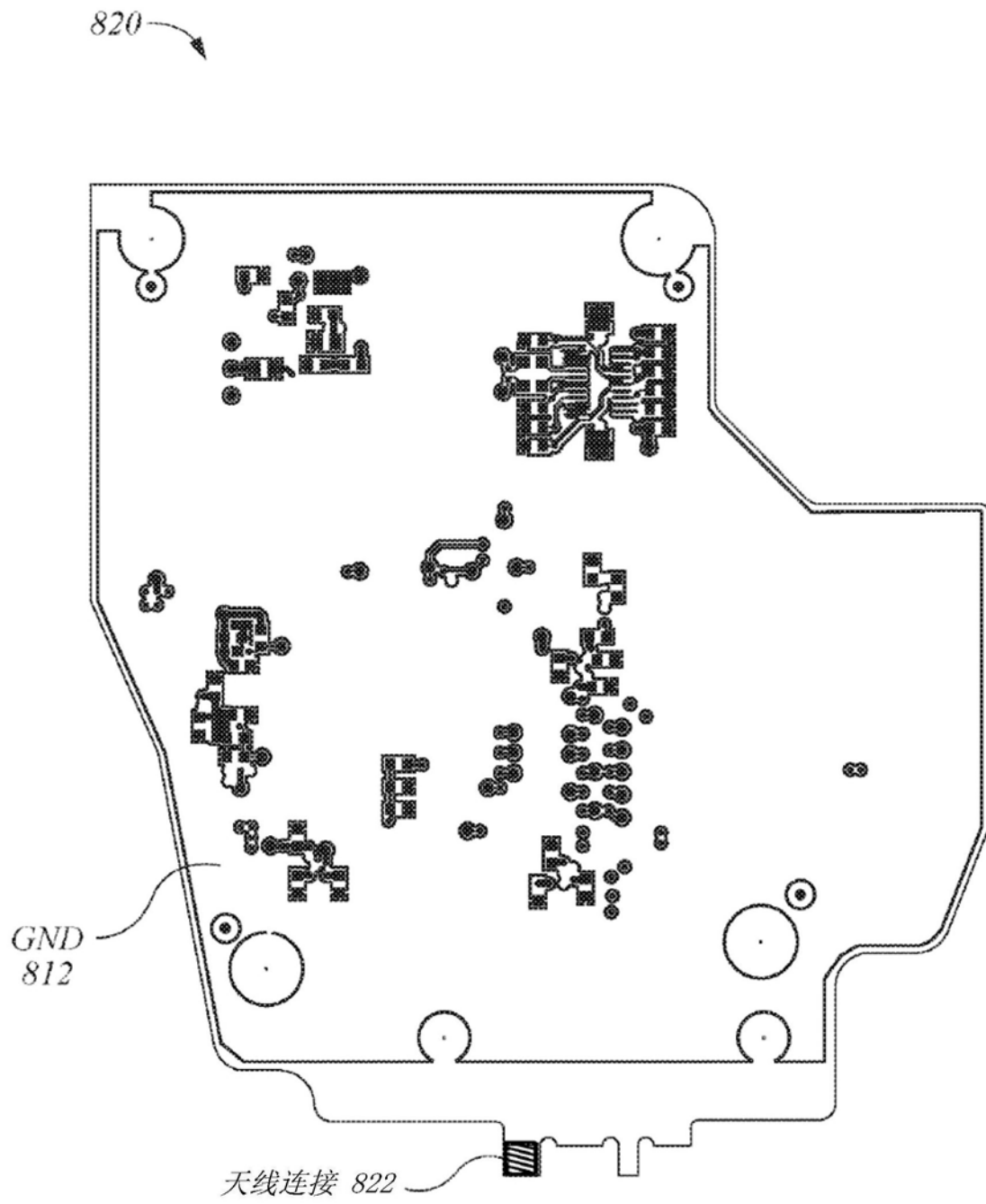


图8B

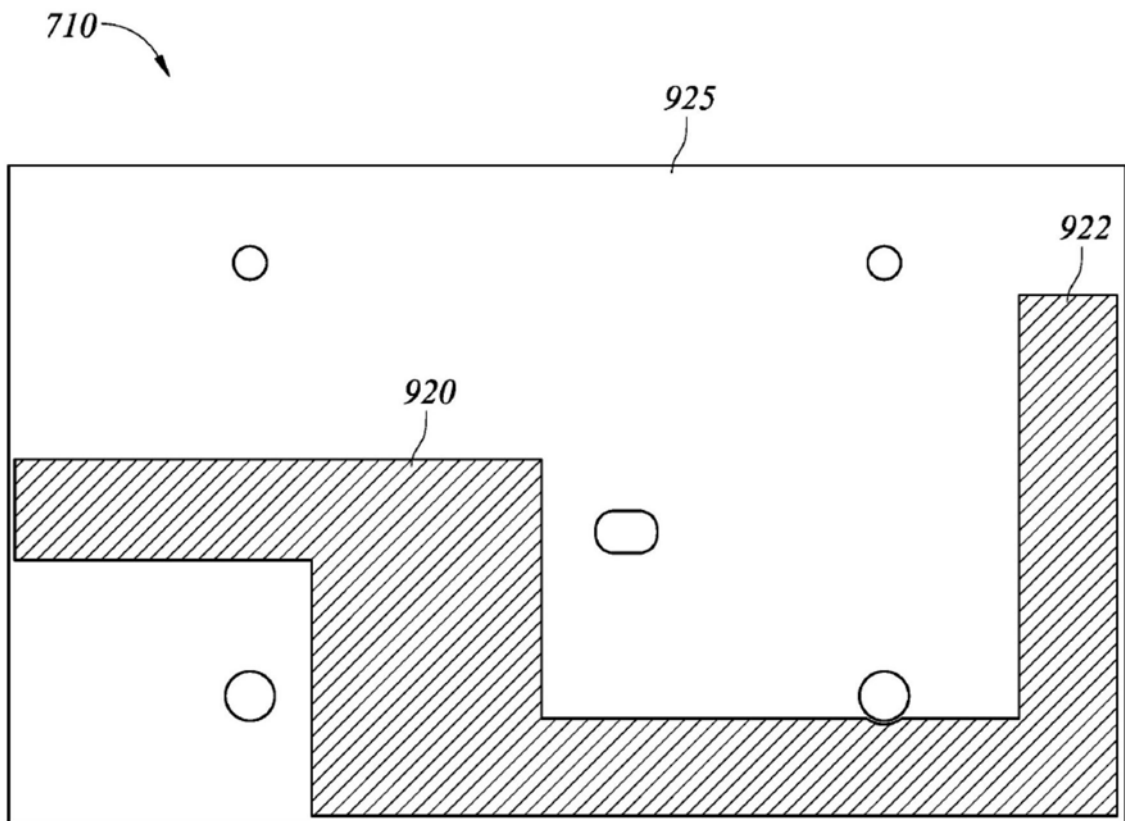


图9A

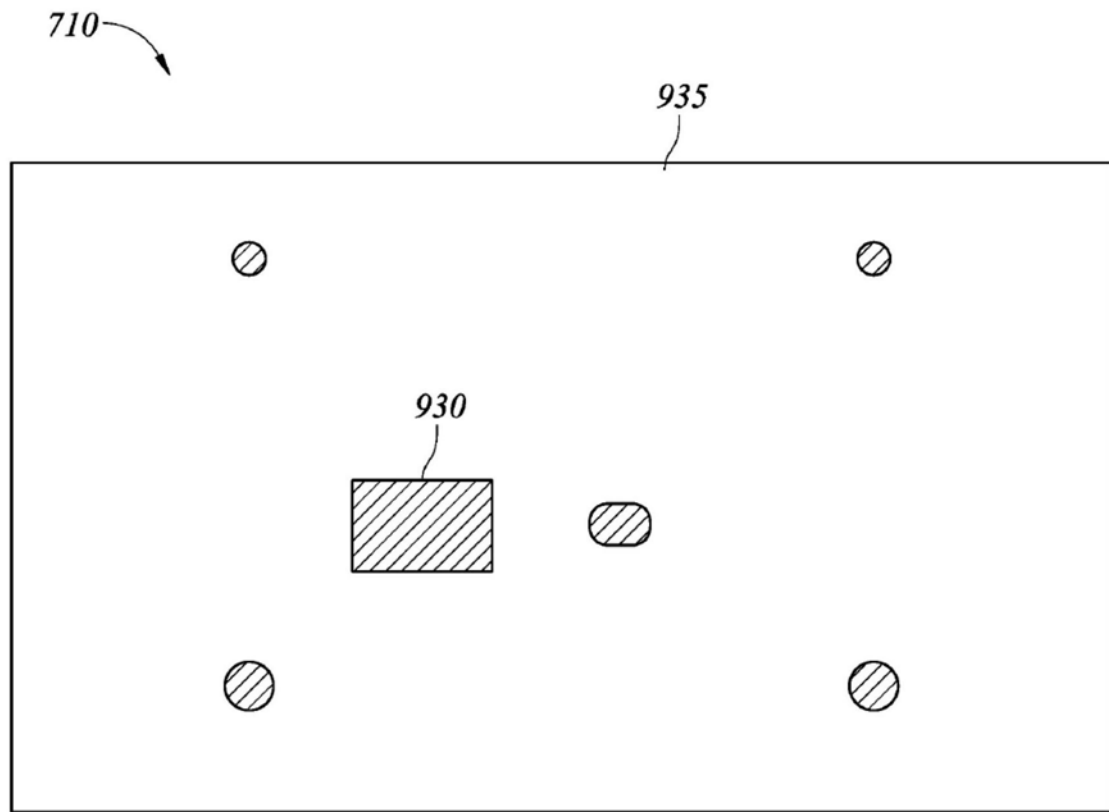


图9B