



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104205651 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 10

(21) 申请号 201280069263. 7

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限公司

(22) 申请日 2012. 12. 06

11219

(30) 优先权数据

13/327, 248 2011. 12. 15 US

代理人 戚传江 穆德骏

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

(51) Int. Cl.

2014. 08. 07

H04B 1/38 (2006. 01)

H01Q 1/22 (2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2012/002912 2012. 12. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/088244 EN 2013. 06. 20

(71) 申请人 丹特里网络有限公司

地址 澳大利亚维多利亚州

(72) 发明人 迪安·拉塞尔·格雷 钟耀柱

皮特·阿塔纳索夫斯基

尼尔·皮特·马伊

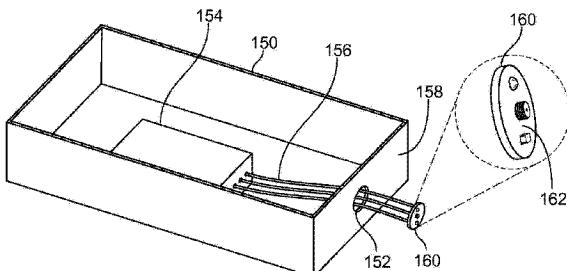
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

提供对用于控制壳体中的设备的无线通信设备的远程接入

(57) 摘要

用于将无线通信设备组件接合到壳体的方法、系统和装置。在一个方面中，该装置包括无线通信设备组件，其适合于在从敲落孔移除敲落料之后接合壳体中的敲落孔，所述壳体限定外表面和容纳基础单元的内部区域，无线通信设备组件适合于连接到基础单元，且包括：壳体接合部分，其具有当无线通信设备组件与敲落孔接合时至少基本上覆盖敲落孔的未覆盖部分的尺寸；远程单元部分，其在无线通信设备组件与敲落孔接合时定位在壳体外部，远程单元部分具有远离壳体接合部分的远程单元表面；以及以下中的至少一个：天线设备，其接收无线通信；以及激励设备，其定位在远程单元表面上，在致动激励设备时引起基础单元执行一个或多个预定操作。



1. 一种装置，包括：

耦接设备，其适合于在从敲落孔移除敲落坯料之后接合壳体中的所述敲落孔，所述壳体限定外表面和内部区域；

板，其耦接到所述耦接设备，所述板具有当所述耦接设备与所述敲落孔接合并被布置在所述壳体的外表面上时至少基本上覆盖所述敲落孔的未覆盖的部分的尺寸且限定外部板表面；以及以下中的至少一个：

激励设备，其定位在所述外部板表面上，所述激励设备适合于连接到容纳在所述内部区域内的无线通信设备并且在致动所述激励设备时，引起所述无线通信设备执行一个或多个预定操作；以及

天线设备，其定位在所述外部板表面上，所述天线设备适合于连接到所述无线通信设备并将无线信号传导到所述无线通信设备。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述板包括孔口且所述天线设备适合于通过所述孔口连接到所述无线通信设备。

3. 根据权利要求 1 所述的装置，还包括：

消息指示器，其定位在所述外部板表面上，所述消息指示器适合于连接到所述无线通信设备且提供来自所述无线通信设备的消息的指示。

4. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述耦接设备是橡胶摩擦配合插塞。

5. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述耦接设备包括弹簧加载的闩锁设备。

6. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述装置包括所述无线通信设备且所述无线通信设备通过所述敲落孔耦接到所述板。

7. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述板可移动地耦接到所述耦接设备。

8. 根据权利要求 1 所述的装置，其中所述壳体是照明器具。

9. 一种方法，包括：

在从敲落孔移除敲落坯料之后将板组件接合到壳体中的所述敲落孔，所述壳体限定外表面和内部区域，其中所述板组件包括：

耦接设备，其适合于接合所述敲落孔；

板，其耦接到所述耦接设备，所述板具有当所述耦接设备与所述敲落孔接合并被布置在所述壳体的外表面上时至少基本上覆盖所述敲落孔的未覆盖的部分的尺寸且限定外部板表面；以及以下中的至少一个：

激励设备，其定位在所述外部板表面上，所述激励设备适合于连接到容纳在所述内部区域内的无线通信设备并且在致动所述激励设备时，引起所述无线通信设备执行一个或多个预定操作；以及

天线设备，其定位在所述外部板表面上，所述天线设备适合于连接到所述无线通信设备并将无线信号传导到所述无线通信设备；以及

将所述天线设备和所述激励设备中的至少一个连接到所述无线通信设备。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，还包括：

从壳体中的所述敲落孔移除所述敲落坯料。

11. 根据权利要求 9 所述的方法，其中所述板包括孔口且所述天线设备通过所述孔口连接到所述无线通信设备。

12. 根据权利要求 9 所述的方法,还包括 :

将所述天线设备和所述激励设备中的另一个连接到所述无线通信设备。

13. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述板组件还包括定位在所述外部板表面上的消息指示器,所述消息指示器适合于连接到所述无线通信设备且提供来自所述无线通信设备的消息的指示,所述方法还包括 :

将所述消息指示器连接到所述无线通信设备。

14. 一种装置,包括 :

无线通信设备组件,其适合于在从敲落孔移除敲落坯料之后接合壳体中的所述敲落孔,所述壳体限定外表面和容纳基础单元的内部区域,所述无线通信设备组件适合于连接到所述基础单元,且包括 :

壳体接合部分,其具有当所述无线通信设备组件与所述敲落孔接合时至少基本上覆盖所述敲落孔的未覆盖部分的尺寸;

远程单元部分,其在所述无线通信设备组件与所述敲落孔接合时定位在所述壳体外部,所述远程单元部分具有远离所述壳体接合部分的远程单元表面;以及以下中的至少一个:

天线设备,其接收无线通信;以及

激励设备,其定位在所述远程单元表面上,在致动所述激励设备时,引起所述基础单元执行一个或多个预定操作。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述无线通信设备组件还包括 :

消息指示器,其定位在所述远程单元表面上且适合于提供来自所述基础单元的消息的指示。

16. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述天线设备定位在所述远程单元部分内指定的位置处以引起所述天线设备在所述无线通信设备组件与所述敲落孔接合时距离所述壳体指定的距离。

17. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述壳体是照明器具。

18. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述壳体接合部分具有螺纹端部分且所述螺纹端部分延伸到所述壳体的内部区域中。

19. 根据权利要求 18 所述的装置,其中所述无线通信设备组件还包括在所述远程单元部分附近接合到所述壳体接合部分的密封装置,其中当所述无线通信设备组件与所述敲落孔接合时,所述密封装置产生围绕所述敲落孔的密封。

20. 根据权利要求 14 所述的装置,其中所述基础单元包括适合于控制至少部分地在所述壳体内的负载的操作的继电器。

21. 一种系统,包括 :

用于在从敲落孔移除敲落坯料之后将无线通信设备组件接合到在壳体中的所述敲落孔的装置,所述壳体限定外表面和容纳基础单元的内部区域,所述无线通信设备组件适合于连接到所述基础单元,且包括 :

壳体接合部分,其具有当所述无线通信设备组件与所述敲落孔接合时至少基本上覆盖所述敲落孔的未覆盖部分的尺寸;

远程单元部分,其在所述无线通信设备组件与所述敲落孔接合时定位在所述壳体外

部,所述远程单元部分具有远离所述壳体接合部分的远程单元表面;以及以下中的至少一个:

天线设备,其接收无线通信;以及

激励设备,其定位在所述远程单元表面上,在致动所述激励设备时,引起所述基础单元执行一个或多个预定操作;以及

用于将所述无线通信设备组件连接到所述基础单元的装置。

22. 根据权利要求 21 所述的系统,其中所述无线通信设备组件还包括:

消息指示器,其定位在所述远程单元表面上,所述消息指示器适合于连接到所述基础单元并且提供来自所述基础单元的消息的指示。

提供对用于控制壳体中的设备的无线通信设备的远程接入

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2011 年 12 月 15 日提交的美国申请号 No. 13/327, 248 的优先权，其整体内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本说明书涉及在壳体外部对无线通信设备的部件和控制件的远程接入，其中无线通信设备被包封在壳体中。

背景技术

[0004] 随着无线技术的激增，无线控制系统日益地用在许多不同的应用（比如，无线照明控制系统、动力分配系统等）中。在许多应用中，被控制的设备具有壳体或外壳（或是在壳体或外壳中）。用于这些应用的无线控制系统通常要求无线控制器被放置在被控制的设备内（比如，在被控制的设备的壳体或外壳内）。一种这样的设备是照明器具，其通常具有用于荧光照明器具的镇流器、用于 LED 照明器具的驱动器或用于 HID 照明器具的冲击器 (striker)。使这些类型的设备无线地实现通常涉及将无线控制器引入照明器具壳体内并且然后将镇流器 / 驱动器 / 冲击器连接到无线控制器使得无线控制系统可以监测和控制照明器具。在其它应用中，使照明器具无线地实现涉及将无线控制器功能集成到镇流器 / 驱动器 / 冲击器内，在该情形中，无线控制器是无线镇流器 / 驱动器 / 冲击器。然而，在任一情形中，设备在壳体内。

[0005] 举另一个示例，壳体可以是连接到电路或器具的接线盒且该接线盒在其内具有能够接通或断开电路或以其它方式经由穿过接线盒的电路布线来控制电路的无线控制器。

[0006] 无线控制器的操作和效率取决于很多因素。例如，这些因素包括尽管被放置在壳体内也能发送和接收无线电信号（比如，无线通信）的能力；允许容易接入至少一个按钮、开关或其它激励设备以使无线控制器执行动作（比如，重置工厂默认状态或改变操作设置）的能力；或者提供指示无线控制器的状态或健康（比如，通过 LED）的视觉反馈的能力。

[0007] 通过将无线控制器放置在壳体内可降低无线控制器的操作和效率。某些壳体由金属制成（比如，例如由铝挤压件形成），且因此实质上衰减或有时完全阻止无线电信号向器具内的传播和从器具的传播。这又阻止了在器具内的设备的无线控制。在某些情形中，壳体阻止接入无线控制器上的激励设备，因为无线控制器位于壳体内。而且，在无线控制器上可用的任何视觉反馈机构被在大部分壳体中阻挡，因为壳体可能不能提供允许通过壳体观察视觉反馈机构的必要透明度。

[0008] 当使用在壳体中的无线控制器时必须考虑的另一问题是可利用的壳体设计的很多类型（比如，照明器具类型包括 2x4 凹槽灯、向下照明灯、户外灯、停车场灯，等）。由于各种类型的壳体，无线控制器通常设计成适应尽可能多的不同壳体类型，且结果是，很难在壳体外从无线控制器提供连接或延伸天线电线（或天线插孔）、激励设备和 / 或视觉指示器使得它们是容易接入的而不需要打开或拆开壳体的装置，这可能是挑战性的且耗时的。

发明内容

[0009] 通常,本说明书中描述的主题的一个创新性方面可以包括以下动作的方法实现:在从敲落孔移除敲落坯料之后将板组件接合到壳体中的敲落孔,所述壳体限定外表面和内部区域,其中所述板组件包括:耦接设备,其适合于接合敲落孔;板,其耦接到所述耦接设备,所述板具有当所述耦接设备与敲落孔接合并被布置在所述壳体的外表面上时至少基本上覆盖敲落孔的未覆盖的部分的尺寸且限定外部板表面;以及以下中的至少一个:激励设备,其定位在所述外部板表面上,所述激励设备适合于连接到容纳在所述内部区域内的无线通信设备并且在致动所述激励设备时引起所述无线通信设备执行一个或多个预定操作;以及天线设备,其定位在所述外部板表面上,所述天线设备适合于连接到所述无线通信设备并将无线信号传导到所述无线通信设备;以及将所述天线设备和所述激励设备中的至少一个连接到所述无线通信设备。该方面的其它实施方式包括对应的系统和装置。

[0010] 本说明书中描述的主题的特定实施方式可被实施以实现以下优点中的一个或多个。各种实施提供对在无线通信设备被放置或包封在其中的壳体的外部的无线通信设备(即,无线控制器)的部件和控制件的远程接入。对无线通信设备的该远程接入阻止了必须打开或以其它方式拆开壳体来接入无线通信设备,这在给定壳体类型和壳体安装的方式方面是挑战性的。对无线通信设备的远程接入可以包括例如对在致动时引起无线通信设备执行诸如重置或连接网络的动作的激励设备的接入;对提供关于无线通信设备的状态或操作的信息的视觉指示器的接入;以及对连接到无线通信设备的天线的接入。

[0011] 在壳体外部为无线通信设备提供天线或天线连接件增加了无线通信设备发送和接收消息的效率,因为天线可以被安装在壳体外部以避免由将天线安装在壳体内部引起的RF信号衰减效果。

[0012] 各种实施利用了壳体中现有的敲落部来安装承载激励设备、视觉指示器和/或天线连接件(或天线)的板或组件以方便壳体和无线通信设备的组装和安装。这减少或消除了例如对在壳体中钻孔或冲孔以接入无线通信设备、将线从无线通信设备延伸出壳体和/或分开地在壳体上安装无线通信设备部件的需要,并简化了制造过程。

[0013] 而且,在某些情形中,板组件可以密封敲落部且保护壳体免于水/湿气和/或灰尘。板组件因此可以与IP等级壳体(比如IP-56壳体)一起使用并允许这些壳体维持它们的IP等级。

[0014] 本说明书中描述的主题的一个或多个实施方式的细节在附图和下面的描述中阐述。从本说明书、附图和权利要求书,主题的其它特征、方面和优点将变得明显。

附图说明

[0015] 图1A描述了具有敲落孔的示例性壳体。

[0016] 图1B描述了示例性板。

[0017] 图2A描述了示例性耦接设备。

[0018] 图2B描述了示例性限制设备。

[0019] 图2C描述了另一示例性耦接设备。

[0020] 图2D描述了又一示例性耦接设备。

- [0021] 图 3 是用于将板组件接合到壳体的示例性过程的流程图。
- [0022] 图 4 描述了示例性无线通信设备组件。
- [0023] 在各种附图中的相同参考数字和名称表示相同元件。

具体实施方式

[0024] 该文件描述了用于提供在壳体（无线通信设备被包封在壳体中）外部对无线通信设备的部件和控制件的接入，使得能够在不打开或拆开壳体的情况下接入这些部件和控制件的装置和方法。

[0025] 许多壳体（比如，照明器具和接线盒）包括敲落部，在从敲落孔移除敲落坯料之后敲落部提供通向壳体内部的开口。敲落部通常耦接到管道和管以允许电线安全地延伸到壳体和离开壳体，且通常关于具体尺寸被标准化以确保壳体、管道和管之间的交互工作。在某些实施中，提供了板组件，其利用在敲落坯料已经被移除之后的敲落孔中的开口来提供在壳体外部对无线通信设备的某些部件和控制件的远程接入（比如，提供在壳体外部上或外部处的部件和控制件的远程接入）。例如，板组件可以在敲落部处接合或以其它方式附接到壳体且可以包括在板组件的外侧上的从壳体外侧可接入的部件，该部件在壳体内连接到无线通信设备。

[0026] 在组件外侧上的连接到无线通信设备的部件可以包括例如使无线通信设备执行特定操作（比如，重置）的激励设备（比如，按钮、开关或其它触敏设备）、天线或对于在壳体外侧的无线通信设备定位天线的天线连接器和 / 或提供关于无线通信设备的状态或操作的信息的视觉指示器（例如，LED）。以这种方式，板组件通过使壳体中现有的敲落部起作用而提供对无线通信设备的各种部件和控制件的远程接入（比如，在壳体外的接入）。下面更详细描述这些实施和另外的方面。

[0027] 板组件在从敲落孔移除敲落坯料之后接合到壳体中的敲落孔。例如，壳体是照明器具或接线盒。壳体包括由敲落坯料覆盖的一个或多个敲落孔，该敲落坯料可以被移除（例如，通过从敲落孔冲出或“敲出”敲落坯料）以提供进入壳体内部区域的开口或通向壳体内部的接入点。例如，敲落孔可以用于允许线和其它连接件从壳体外侧穿入壳体内部以连接到壳体内包封的设备。例如，许多照明器具包括具有 7/8 英寸直径的一个或多个圆形敲落孔，其可以用于将电线穿到包封在壳体中的镇流器和其它设备（比如，无线通信设备）。

[0028] 敲落孔可以是工业标准尺寸或形状，且也可以是定制尺寸或形状。更一般地，敲落部是在壳体外部以接入壳体的内部区域的接入点。板组件和敲落部参考图 1A 进一步描述，图 1A 描述了具有敲落孔 152 的示例性壳体 150。为了图示目的，图 1A 描述了壳体 150 的剖视图（例如，壳体 150 的顶部部分被移除以提供对壳体 150 的内部区域的观察的壳体 150 的视图）。

[0029] 壳体 150 用于包封或容纳例如电气或机械设备。例如，壳体 150 是包封镇流器、驱动器或冲击器（未示出）和（例如，有线地）连接到镇流器、驱动器或冲击器以对镇流器、驱动器或冲击器提供无线功能的无线通信设备 154 的照明器具 150。例如，无线通信设备 154 接收无线通信，该无线通信使其对镇流器 / 冲击器 / 驱动器起作用（比如，接通或断开镇流器 / 冲击器 / 驱动器，或者将其调到特定水平）并基于来自镇流器 / 冲击器 / 驱动器

或关于镇流器 / 冲击器 / 驱动器的信息（比如，由镇流器 / 冲击器 / 驱动器消耗的功率或其已经将镇流器 / 冲击器 / 驱动器置于其中的状态）发送无线通信。举另一个示例，壳体是照明器具且无线通信设备是提供镇流器 / 驱动器 / 冲击器功能并具有集成到其内的无线电设备的无线镇流器 / 驱动器 / 冲击器。因此，无线通信设备 154 是能够接收无线通信、发送无线通信或两者的设备。

[0030] 壳体 150 包括敲落孔 152。敲落孔 152 在敲落坯料（未示出）已经从敲落孔 152 移除之后提供通向壳体 150 的内部区域的开口。敲落孔 152 允许壳体 150 内的设备的线或其它连接件连接到壳体 150 外部的设备。例如，敲落孔 152 允许连接到无线通信设备 154 的线 156 穿过壳体 150 的外表面 158 以连接到板组件。在某些实施中，板组件包括耦接设备（未示出）和板 160。耦接设备接合到敲落孔 152 或更通常地连接到壳体 150，且参考图 2A、2B、2C 和 2D 在下面进一步描述。

[0031] 板 160 接合到耦接设备。板 160 具有在耦接设备与敲落孔 152 接合时至少基本上覆盖敲落孔 152 的未覆盖部分的尺寸。例如，当耦接设备接合到敲落孔 152 且板 160 接合到耦接设备时，板 160 覆盖或基本上覆盖敲落孔 152。在某些实施中，板 160 和耦接设备覆盖或基本上覆盖敲落孔 152 以防止湿气、碎屑或其它颗粒穿过敲落孔 152 进入壳体 150 内，湿气、碎屑或其它颗粒穿过敲落孔 152 进入壳体 150 内将对壳体 150 内的设备的操作有害。而且，板组件可以配置成实现或维持壳体 150 的 IP 等级（异物防护等级）。

[0032] 在某些实施中，板 160 接合到耦接设备使得板 160 布置在壳体 150 的外表面 158 上或靠近壳体 150 的外表面 158 布置。该板 160 布置限定当板组件接合到敲落孔 152 时背离壳体 150 的外部板表面 162。换句话说，在板组件接合到敲落孔 152 之后，板 160 定位成使得其与外表面 158 平齐或几乎平齐并具有定向成背离壳体 150 的内部的外部板表面 162。然而，在其它实施中，板 160 可以定位成（比如，接合到耦接设备）使得板 160 偏离外表面 158。例如，板 160 定位成使得其在壳体 150 的内部区域的外侧且远离或“离开”外表面 158 一定距离。如下面描述的，这样的偏移可用于改善例如从无线通信设备 154 传输通信、由无线通信设备 154 接收通信或者两者。参考描述了示例性板 160 的图 1B 进一步描述板 160。

[0033] 在某些实施中，板 160 包括激励设备 164。激励设备是在致动（或激励）时引起来自激励设备连接到的设备或部件的响应的装置。例如，激励设备可以是按钮或开关。激励设备 164 定位在板 160 的外部板表面 162 上。在某些实施中，激励设备 164 适合于连接到无线通信设备 154 并且在致动激励设备 164 时引起无线通信设备 154 执行一个或多个预定操作。例如，预定操作包括设置无线通信设备 154 为工厂默认设置（例如，重置无线通信设备 154）或引起无线通信设备 154 连接无线网络。

[0034] 在某些实施中，板 160 包括天线设备 166。天线设备 166 是连接到天线（比如，天线 168）并提供通向天线和从通信设备到天线的传输路径的设备。在某些实施中，天线设备包括天线（比如，晶片型天线）。天线设备可以是或可以包括例如 N 连接器或 SMA 连接器。天线设备 166 定位在板 160 的外部板表面 162 上。在某些实施中，天线设备 166 适合于连接到无线通信设备 154 并将通过连接到天线设备 166 的天线接收到的信号或通信传导到无线通信设备 154。类似地，天线设备 166 可以将由无线通信设备 154 产生的信号或通信传导到天线以进行传输。然而，如上面描述的，在某些实施中，天线设备 166 包括天线。

[0035] 在某些实施中，板 160 包括消息指示器 170。消息指示器 170 是提供消息指示器连

接到的设备的事件、通信或状态的指示的设备。消息指示器 170 可以是例如提供视觉指示的 LED 或其它设备。消息指示器 170 还可以是提供来自其连接到的设备（比如，扬声器或振动器）的听觉指示或触觉指示的设备。消息指示器 170 定位在板 160 的外部板表面 162 上。在某些实施中，消息指示器 170 适合于连接到无线通信设备 154 并提供来自无线通信设备 154 的消息、无线通信设备 154 的状态或两者的指示。

[0036] 在某些实施中，内部板连接器（未示出）定位在内部板表面 172（即，与外部板表面 162 相对的板表面）并通过例如板 160 中的一个或多个孔口连接到激励设备 164、天线设备 166 和 / 或消息指示器 170。在某些实施中，孔口可以是穿过板 160 的通孔或其它通路，其允许线或其它导体将激励设备 164、天线设备 166 和 / 或消息指示器 170 连接到内部板连接器。这样，例如，来自无线通信设备 154 的连接件（比如，线或电缆）可以通过内部板连接件和孔口连接到激励设备 164、天线设备 166 和 / 或消息指示器 170。利用内部板连接器和孔口允许无线通信设备 154 连接到激励设备 164、天线设备 166 和 / 或消息指示器 170，同时允许板组件覆盖或基本上覆盖敲落孔 152（因为连接件可穿过板组件）。然而，在其他实施中，来自无线通信设备 154 的连接件可以穿过敲落孔 152 和板组件之间的间隙（或壳体 150 外部的其它开口）且连接到在外部板表面 162 处的激励设备 164、天线设备 166 和 / 或消息指示器 170。

[0037] 尽管仅激励设备 164、天线设备 166 和 / 或消息指示器 170 已经被描述为板组件的部分，但是板组件可以提供控制或以其它方式接入其它无线通信设备 154 部件的特征。

[0038] 如上面描述的，板组件包括适合于接合到敲落孔 152 的耦接设备，且板 160 接合到该耦接设备。在某些实施中，板 160 可移除地接合到耦接设备使得其可接合到耦接设备以及从耦接设备可脱离。耦接设备还参考图 2A、2B、2C 和 2D 进行了进一步描述。

[0039] 图 2A 描述了示例性耦接设备 200。在某些实施中，耦接设备 200 可移除地接合到敲落孔 152（或，更通常地，壳体 150）使得其可以容易接合敲落孔 152 和从敲落孔 152 脱离。在某些实施中，耦接设备 200 包括通过穿过敲落孔 152 从壳体 150 的内部区域插入而接合到敲落孔 152 的螺纹部分 202。螺纹部分 202 可包括具有足以防止螺纹部分 202 一直穿过敲落孔 152 的尺寸的背板 204。例如，背板 204 具有比敲落孔 152 的直径大的直径，使得仅螺纹部分 202 的一部分可以穿过敲落孔 152 并延伸超出壳体 150。耦接设备 150 还包括可以在螺纹部分 202 插入并穿过敲落孔 152 之后连接到螺纹部分 202 的紧固件部分 206（比如，螺母）。例如，螺纹部分 202 可以穿过敲落孔 152 插入并延伸超出敲落孔 152 使得具有比敲落孔 152 的直径大的直径的紧固件部分 206 拧在（或以其它方式接合到）螺纹部分 202 的延伸超出敲落孔 152 的部分。

[0040] 在某些实施中，板 160 可以在螺纹部分 202 和紧固件 206 之间接合耦接设备 200。例如，螺纹部分 202（包括背板 204）可具有穿过其纵向轴线（即，垂直于包含敲落孔 152 的平面的轴线）的开口且板 160 可以定位在螺纹部分 202 的开口内并抵靠着背板 204。例如，板 160 具有比背板 204 的内径小的直径以防止板 160 穿过背板 204 滑出并进入壳体 150 的内部区域内。螺纹部分 202 中的开口还允许连接件穿过螺纹部分 202 并连接到板 160。因此，板 160 可以定位在螺纹部分 202 内（例如，接合到耦接设备 200），螺纹部分 202 可以插入到敲落孔 152 内，且从壳体 150 的外部，紧固件 206 可以接合到（例如，拧到）螺纹部分 202 以将板组件固定到敲落孔 152。然而，在某些实施中，螺纹部分 202 可以初始地定位在

壳体 150 外部且插入敲落孔 152 内进入壳体 150 的内部并且从壳体 150 的内部, 紧固件 206 可以接合到螺纹部分 202 以将板组件固定到敲落孔 152。

[0041] 在某些实施中, 使用限制设备将板 160 限制到耦接设备 200。图 2B 描述了示例性限制设备 205。特别是, 图 2B 是定位在耦接设备 200 中的示例性限制设备 205 的横截面图。限制设备 205 插入到螺纹部分 202 中的开口内并在板 160 已经抵靠背板 204 定位之后抵靠板 160 放置以限制板 160 滑出螺纹部分的前侧 (即, 螺纹部分 202 的与背板 204 相对的一侧且板 260 插入到的一侧)。例如, 限制设备 205 可以是橡胶垫圈或密封件。也可以采用其它类型的耦接设备 200。例如, 图 2C 描述了另一示例性耦接设备 200。

[0042] 在某些实施中, 耦接设备 200 是弹性垫圈或密封件 200-1 (比如橡胶孔环)。密封件 200-1 具有侧壁 210、在侧壁 210 之间的中心部分 212 和穿过整个密封件 200-1 的开口。侧壁 210 具有比中心部分 212 的直径和敲落孔 152 的直径大的直径 (或周长)。密封件 200-1 通过临时地变形以允许一个侧壁 210 插入到敲落孔 152 并随后允许变形的侧壁 210 呈现其之前形状而接合敲落孔 152。因此, 在将密封件 200-1 接合到敲落孔 152 之后, 一个侧壁 210 在壳体 150 的内部区域中且另一个侧壁 210 在壳体 150 的外侧, 同时中心部分 212 与敲落孔 142 对准。中心部分 212 可包括在板已经接合到 (例如, 插入到) 中心部分 212 内之后接受并保持板 160 的凹槽或其它特征。板 160 可以接合密封件 200-1 和从密封件 200-1 脱离, 例如, 通过分别将板 160 卡入中心部分 212 中的凹槽和从中心部分 212 中的凹槽解开板 160 (例如, 板 160 可移除地接合到密封件 200-1)。例如, 密封件 200-1 中的开口允许来自无线通信设备 154 的连接件连接到板 160 上的内部板连接器 214。

[0043] 图 2D 描述了又一示例性耦接设备 200。在某些实施中, 耦接设备 200 是摩擦配合插塞 200-2。插塞 200-2 可以具有锥形形状使得插塞 200-2 插入到敲落孔 152 内越多, 其越牢固地接合到壳体 150, 假定插塞 200-2 沿其纵向轴线的直径 (或周长) 增加。在某些实施中, 插塞 200-2 从壳体 150 外侧插入到敲落孔 152 内使得插塞 200-2 的最小直径部分首先插入到敲落孔 152 内并压入到敲落孔 152 内直到插塞 200-2 的增加的直径 (或周长) 引起牢固接合。

[0044] 如图 2D 中显示的, 板 160 在插塞 200-2 的具有最大直径 (或周长) 的端部附近接合到插塞 200-2。板 160 可以通过任何众所周知的附接方法比如, 例如, 通过粘合剂接合到插塞 200-2。插塞 200-2 具有沿其纵向轴线的其它通路的开口, 其允许例如来自无线通信设备 154 的连接件穿过插塞 200-2 并连接到板 160 (和板 160 上的部件, 比如激励设备 164)。

[0045] 另一示例性耦接设备 200 包括弹簧加载的闩锁。例如, 耦接设备 200 的插入到敲落孔 152 内的部分包括随着耦接设备 200 被插入到敲落孔 152 内被下压并在耦接设备 200 的端部穿过敲落孔 152 之后解压缩的闩锁。解压缩的闩锁防止了耦接设备 200 在没有首先再下压闩锁的情况下穿过敲落孔 152 被往回拉出 (例如, 解压缩的闩锁导致耦接设备 200 具有比敲落孔 15 的直径大的直径)。在某些实施中, 耦接设备 200 可以从壳体 150 内部插入到敲落孔 152 内且在其他实施中, 可以从壳体 150 的外侧插入到敲落孔 152 内。

[0046] 在某些实施中, 板 160 和耦接设备 200 可以是分开的元件。然而, 在其他实施中, 板 160 和耦接设备 200 可以是集成的元件或相同元件的部分。例如, 板 160 和耦接设备 200 可以由单一模具铸造或可以以其它方式以永久或半永久方式连接。

[0047] 图 3 是用于将板组件接合到壳体的示例性过程 300 的流程图。

[0048] 在从敲落孔移除敲落坯料之后板组件接合到壳体中的敲落孔(302)。例如，在从敲落孔152移除敲落坯料之后，上面参考图1A和1B描述的板组件接合壳体150中的敲落孔152。

[0049] 将激励设备连接到无线通信设备(304)。在某些实施中，激励设备164通过来自无线通信设备154的连接件而从板160直接地连接到无线通信设备154。在这种实施中，来自无线通信设备154的连接件的长度可以限制或以其它方式指定板组件的放置。

[0050] 在其他实施中，无线通信设备154包括或连接到中间连接设备比如端子板且激励设备164通过中间连接设备(或多个中间连接设备)连接到无线通信设备154。

[0051] 将天线设备连接到无线通信设备(306)。在某些实施中，天线设备166通过来自无线通信设备154的连接件而从板160直接地连接到无线通信设备154。与激励设备166一样，在这种实施中，来自无线通信设备154的连接件的长度可以限制或以其它方式指定板组件的放置。

[0052] 在其他实施中，无线通信设备154包括或连接到中间连接设备比如天线插孔且天线设备166通过中间连接设备(或多个中间连接设备)连接到无线通信设备154。

[0053] 将消息指示器连接到无线通信设备(308)。在某些实施中，消息指示器170通过来自无线通信设备154的连接件而从板160直接地连接到无线通信设备154。与激励设备164和天线设备166一样，在这种实施中，来自无线通信设备154的连接件的长度可以限制或以其它方式指定板组件的放置。

[0054] 在其他实施中，无线通信设备154包括或连接到中间连接设备比如端子板且消息指示器170通过中间连接设备(或多个中间连接设备)连接到无线通信设备154。

[0055] 板组件的模块性允许板组件在现场就地安装在壳体150上，或者在壳体150的制造期间与壳体150组装。具有预安装的板组件的壳体150可以随后就地安装。在任一情形中，因为大部分壳体150具有在壳体150的各个侧面上的多个敲落部，所以板组件可以在壳体150的侧面或顶部接合到壳体。在这种安装中，如果壳体150是安装在天花板的照明器具，则安装者可以必须移除吊顶板材以接近敲落孔从而安装板组件。对于敲落部在照明器具的底部的安装，不需要移除这种吊顶板材来安装或随后接近板组件。

[0056] 如上面描述，板组件(比如，板160和耦接设备200)允许远程接入无线通信设备154的某些部件和控制件。然而，代替提供对这些部件和控制件的远程接入，可以提供无线通信设备组件以允许对这些部件和控制件的更直接接入。图4描述了允许这种接入的示例性无线通信设备组件400。

[0057] 无线通信设备组件400是包括无线通信设备154和板组件的特征和功能中的一些或全部的设备。无线通信设备组件400适合于在从敲落孔152移除敲落坯料之后接合壳体150中的敲落孔152。无线通信设备组件400可以连接到壳体150内的基础单元420。基础单元420可以是，例如，镇流器/冲击器/驱动器、无线通信设备154、两者或具有任一或两者的某些特征和功能的设备。无线通信设备组件400可以包括将无线通信设备组件400连接到基础单元420的连接件408(或多个连接件408)。连接件408可以是，例如，RJ连接器，比如电话线(RJ-11)或以太网连接器(RJ-45)。

[0058] 在某些实施中，基础单元420包括继电器424。继电器424是控制壳体150内或部分地在壳体150内的负载(未示出)的操作的控制设备。例如，负载可以是照明器具且继

电器可以控制照明器具的操作（比如，通过照明器具的镇流器 / 冲击器 / 驱动器接通 / 断开灯）。继电器 424（或更通常地基础单元 420）可以基于由无线通信设备组件 400 接收到的并被通信到继电器 424（或基础单元 420）的无线通信中的指令而被致动或以其它方式控制。在某些情形中，指令可以通过管理负载的操作的能量控制管理系统来提供。

[0059] 基础单元 420 还可以包括调光接口（未示出），例如，以与照明器具的镇流器或驱动器接口连接。调光接口是基于可变输入引起来自照明器具的发光关于可变输入改变的控制设备。例如，调光接口可以是线接口连接口（例如，0-10V 线对）。类似于继电器 424，由无线通信设备组件 400 接收到的无线通信中的指令（例如，可变输入）可以被通信到调光接口以控制来自照明器具的发光。在某些情形中，指令可以由管理照明器具的操作的能量控制管理系统来提供。

[0060] 在某些实施中，无线通信设备组件 400 包括壳体接合部分 402，其具有当无线通信设备组件 400 与敲落孔 152 接合时至少基本上覆盖敲落孔 152 的任何未覆盖部分的尺寸。例如，壳体接合部分 402 具有螺纹端部分 404 且当无线通信设备组件 400 接合到敲落孔 152 时螺纹端部分 404 延伸到壳体 150 的内部区域内。在无线通信设备组件 400 接合到敲落孔 152 之后，紧固件 406（即螺母）将螺纹端部分 404 接合在壳体 150 的内部区域中以将无线通信设备组件 400 固定到壳体 150。

[0061] 在某些实施中，无线通信设备组件 400 包括密封装置 403，比如，例如，O 形环垫圈或适应垫片。密封装置 403 定位在壳体接合部分 402 上（比如，周围）使得当紧固件 406 接合螺纹端部分 404 并将无线通信设备组件 400 固定到壳体 150（比如，通过紧固紧固件 406）时，密封装置 403 在敲落孔 152 的周边周围被压缩（或处于压缩）在无线通信设备组件 400 和壳体 150 之间。这样，密封装置 403 产生围绕敲落孔 152 的密封（比如，完全或部分密封），其可以例如防止碎片或湿气穿过敲落孔 152 进入壳体 150（比如，在无线通信设备组件 400 和敲落孔 152 的周边之间的任何间隙中）。

[0062] 无线通信设备组件 400 包括远程单元部分 410。远程单元 410 包括无线电设备和天线设备 166（未示出）以允许无线通信设备组件 400 发送和接收无线通信。远程单元部分 410 延伸远离壳体 150 的外表面和远离壳体接合部分 402。因此，在某些实施中，远程单元部分 410 定位在壳体 150 的外侧（比如，以方便有效的无线通信）。然而，在其他实施中，远程单元部分 410 定位在壳体 150 的内部区域内使得仅远程单元表面 412 或远程单元表面 412 的一部分穿过敲落孔 152 露出。

[0063] 远程单元部分 410 具有远离壳体接合部分 402 的远程单元表面 412。例如，远程单元表面 412 是远程单元部分 410 的最远离壳体 150 的侧面的表面。如上面描述的，在某些实施中，远程单元部分 410 包括天线设备 166（比如，晶片型天线）且天线设备 166 靠近远程单元表面 412 定位。例如，天线设备 166 可以是定位在远程单元部分 410 的基板 422（比如，电路板）上的晶片型天线。为了方便无线通信的有效传输和接收，远程单元部分 410 的深度 414 和天线设备 166 在远程单元部分 410 上或内的放置被选择成提供壳体 150 和天线设备 166 之间的期望程度的 RF 隔离。例如，承载天线设备 166 的基板 422 可以定位在远程单元部分 410 中的特定深度处使得当无线通信设备 400 接合到壳体 150 时，壳体 150 的外部和天线设备 166 之间的距离（由远程单元部分 410 内的基板 422 的深度设定的）是期望的距离（比如，减少或最小化天线设备 166 和壳体 150 之间的 RF 干扰的距离）。

[0064] 在某些实施中，无线通信设备组件 400 包括定位在远程单元表面 412 上或附近的激励设备 164。激励设备 164 的致动引起基础单元 420（或无线通信设备组件 400 或两者）执行一个或多个预定操作。例如，致动激励设备 164 引起无线通信设备组件 400 重置工厂默认设置。

[0065] 无线通信设备组件 400 还可包括定位在远程单元表面 412 上且适合于提供来自基础单元 420（或来自无线通信设备组件 400 自身）的消息的指示的消息指示器 170（或多个消息指示器 170）。例如，消息指示器 170 可指示基础单元 420 或无线通信设备组件 400 的状态。无线通信设备组件 400 也可以提供对其它众所周知的无线系统部件和控制件的接入。例如，无线通信设备组件 400 可以报告来自基础单元 420（例如经由消息指示器 170）的错误消息或基础单元 420 的动力消耗值（例如，以及将该值无线地报告给中央控制系统）。

[0066] 在某些实施中，无线通信设备组件 400 包括标识符 426。标识符 426 是无线通信设备组件 400 的独特或准独特标识符（比如，字母数字字符、条形码或两者）。标识符 426（比如，组件 400 的独特识别的标签或标记）定位在无线通信设备组件 400 上使得在无线通信设备组件 400 已经接合到壳体 150 之后，标识符 426 在壳体外部且在不打开或拆开壳体 150 的情况下是可见的。例如，标识符 426 定位在远程单元表面 412 上。

[0067] 尽管该说明书包含许多特定的实施细节，但是这些细节不应被认为是对任何发明或可能要求包含的发明的范围的限制，而是作为特定发明的特定实施方式所特有的特征的描述。在本说明书中在单独的实施方式的上下文中描述的某些特征也可以在单个实施方式中组合地实施。相反，在单个实施方式的上下文中描述的各种特征也可以在多个实施方式中单独地实施或以任何合适的子组合实施。而且，尽管特征在上面被描述为以某些组合起作用且因此甚至初始地被要求保护，但是来自要求保护的组合的一个或多个特征在某些情形中可以从该组合删去且要求保护的组合可以涉及子组合或子组合的变化。

[0068] 类似地，尽管在附图中以特定顺序描述了操作，但是这不应被理解成为实现期望的结果，要求这样的操作以所示的特定顺序或以连续的顺序执行或者所有图示的操作被执行。在某些情形中，多任务和并行处理可能是有利的。而且，在上面描述的实施方式中的各种系统部件的分离不应被理解为在所有实施方式中要求这样的分离，且应理解为所描述的程序部件和系统可通常在单个软件产品中集成在一起或封装在多个软件产品中。

[0069] 因此描述了主题的特定实施方式。其它实施方式在所附权利要求书的范围内。在某些情形中，在权利要求书中提到的动作可以按不同的顺序执行且仍实现期望的结果。此外，为实现期望的结果，附图中描述的过程不必需要所示的特定顺序或连续顺序。在某些实施中，多任务和并行处理可能是有利的。

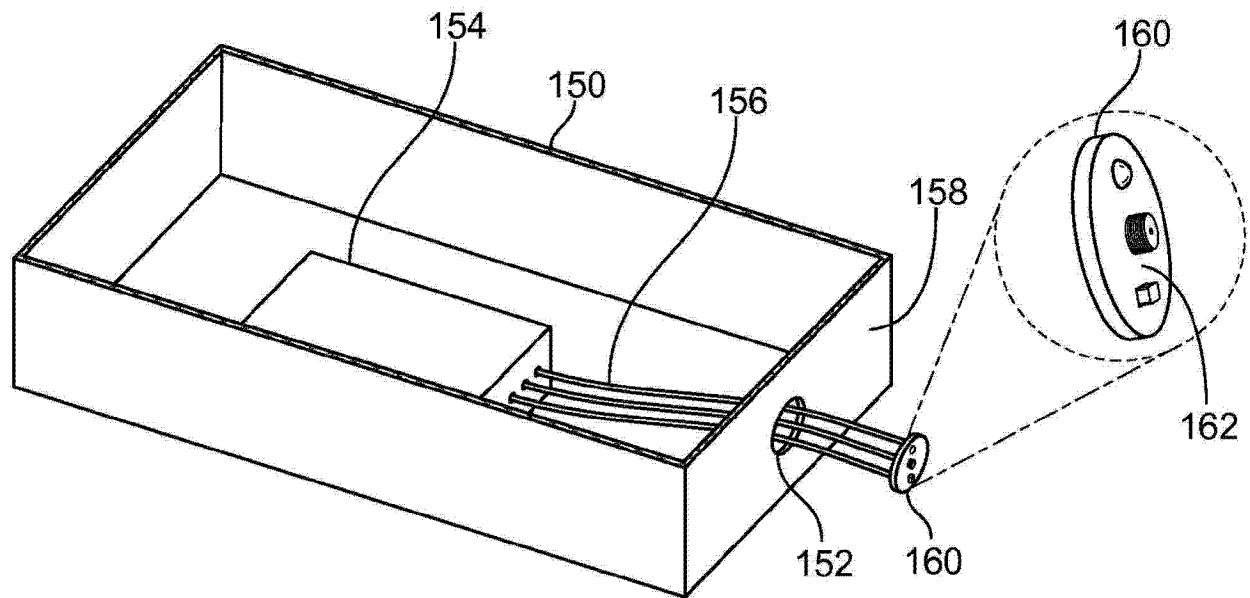


图 1A

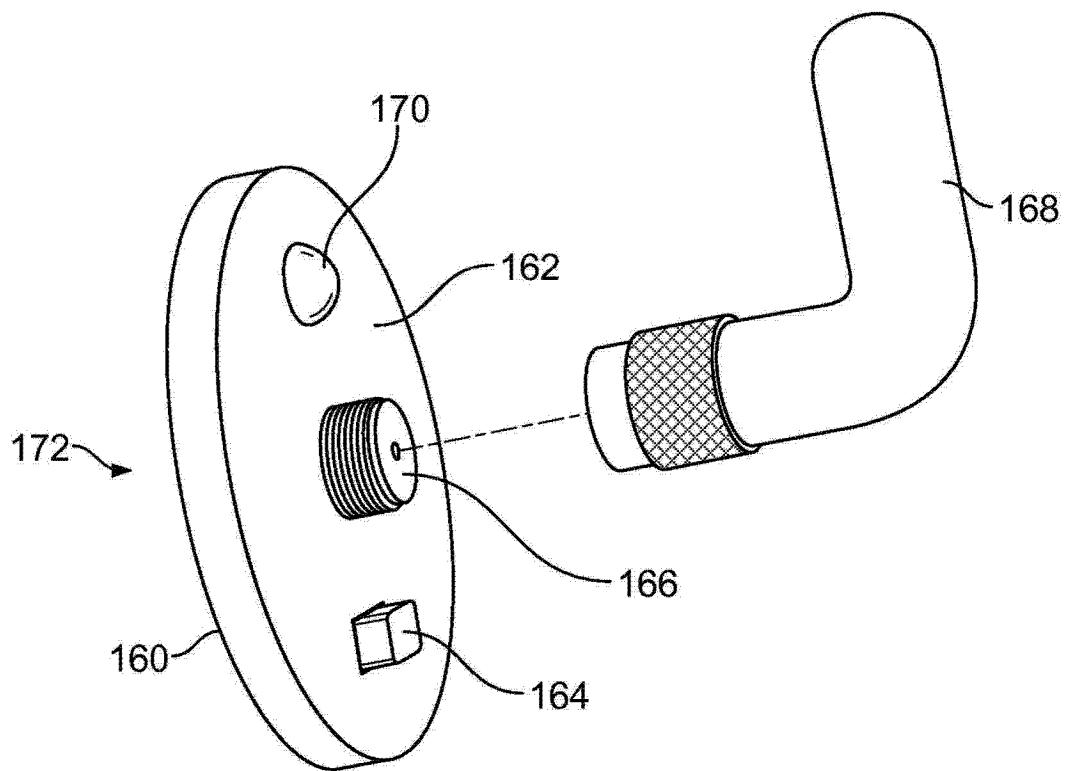


图 1B

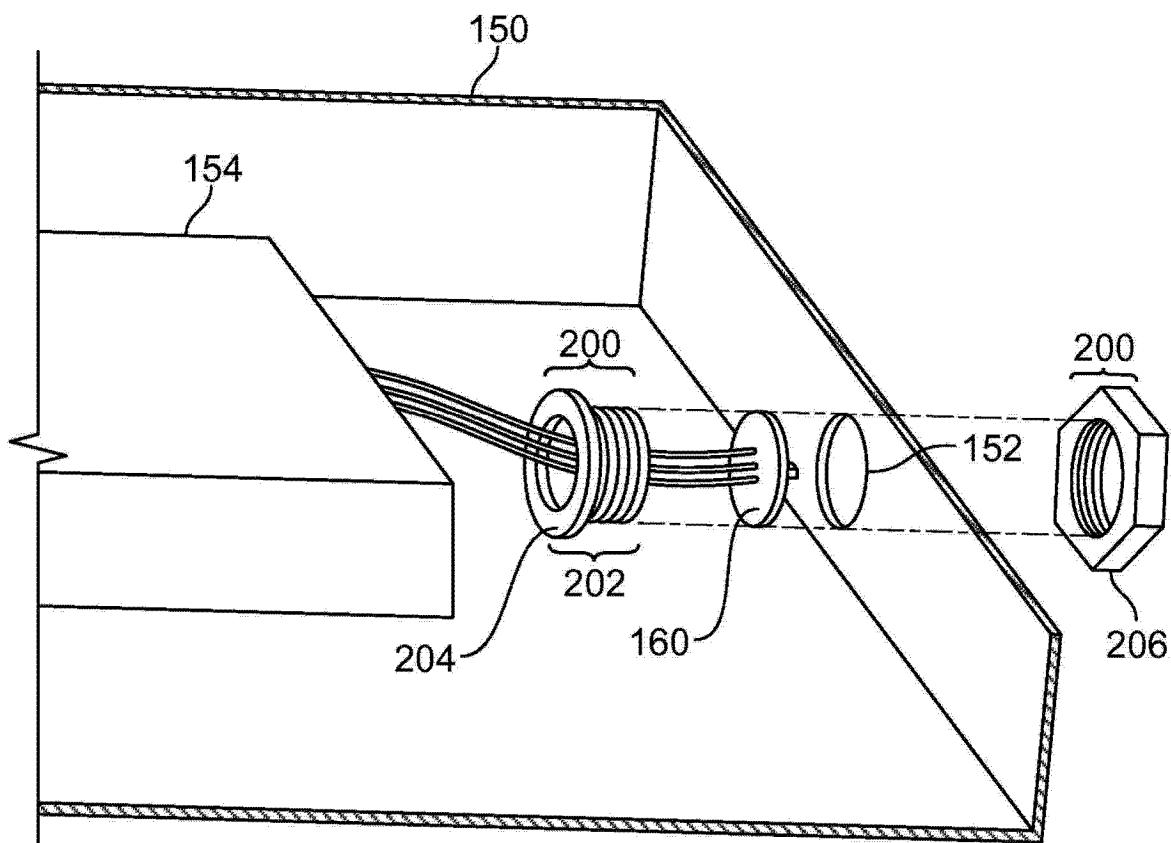


图 2A

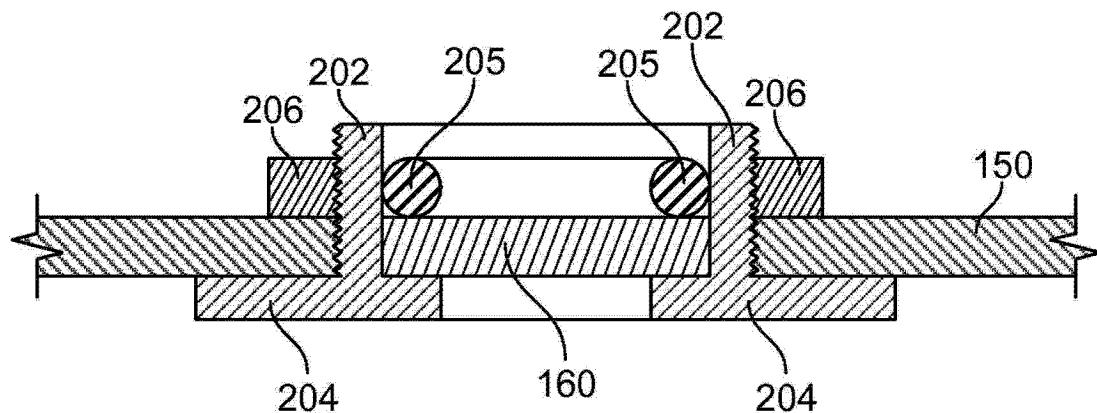


图 2B

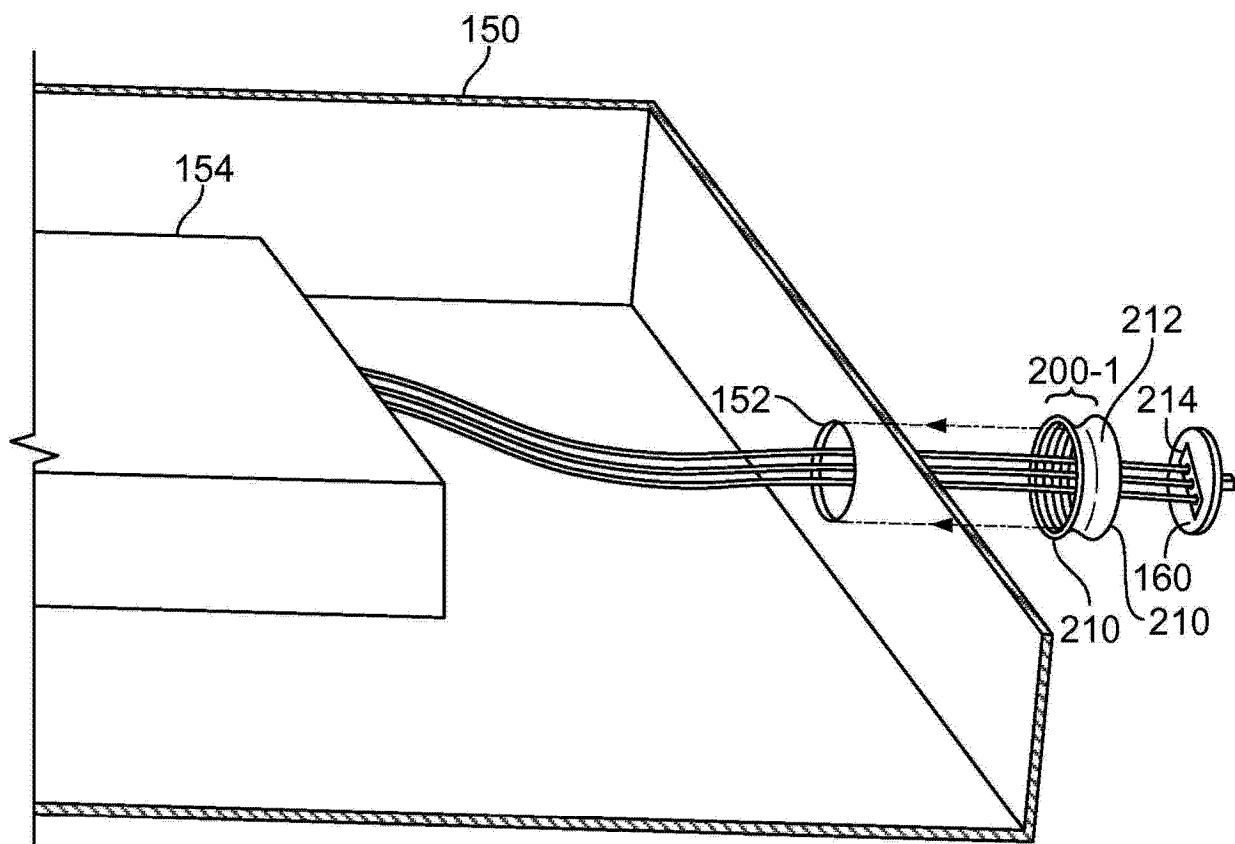


图 2C

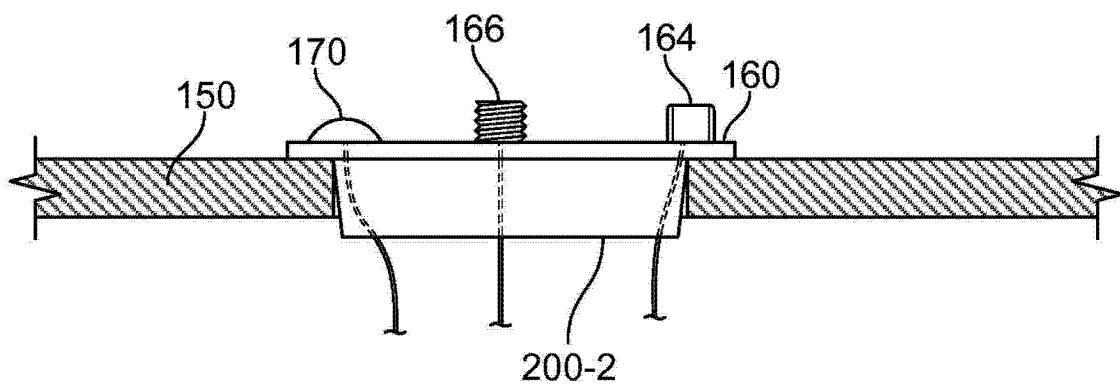


图 2D

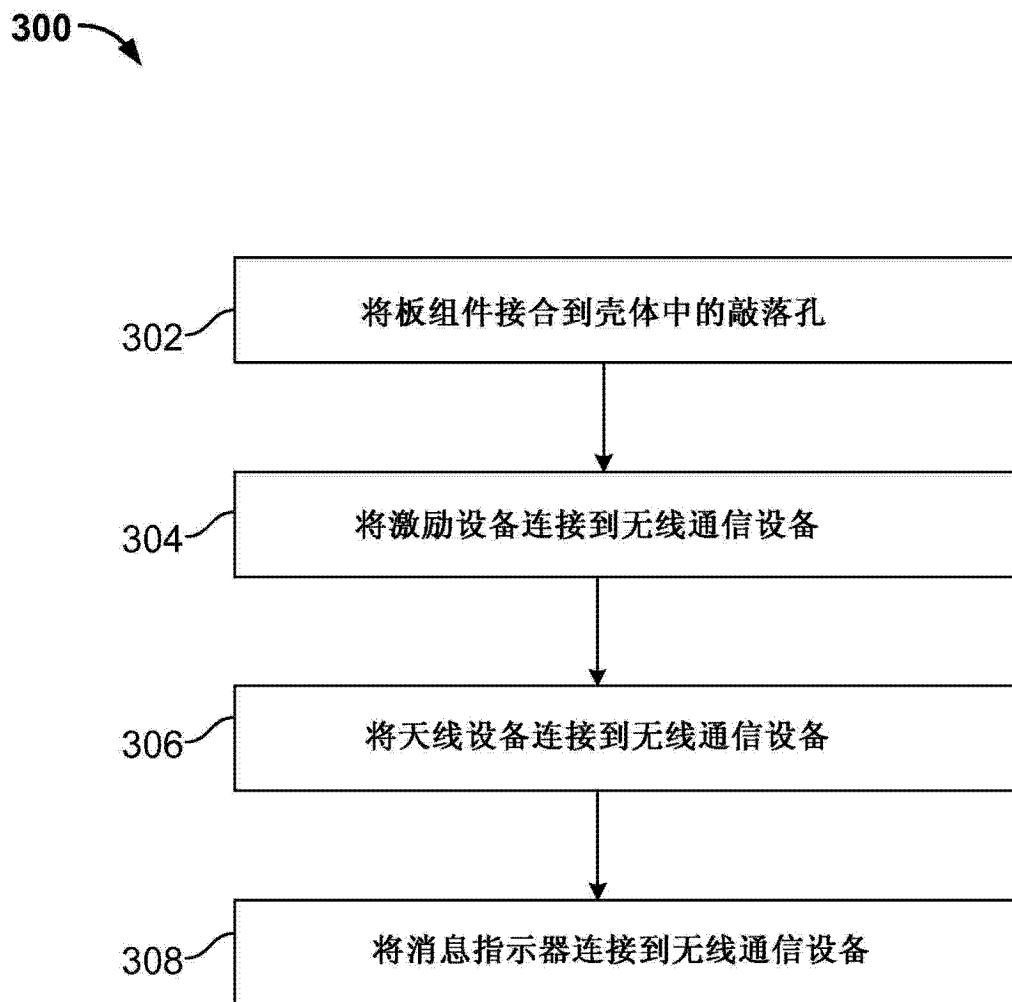


图 3

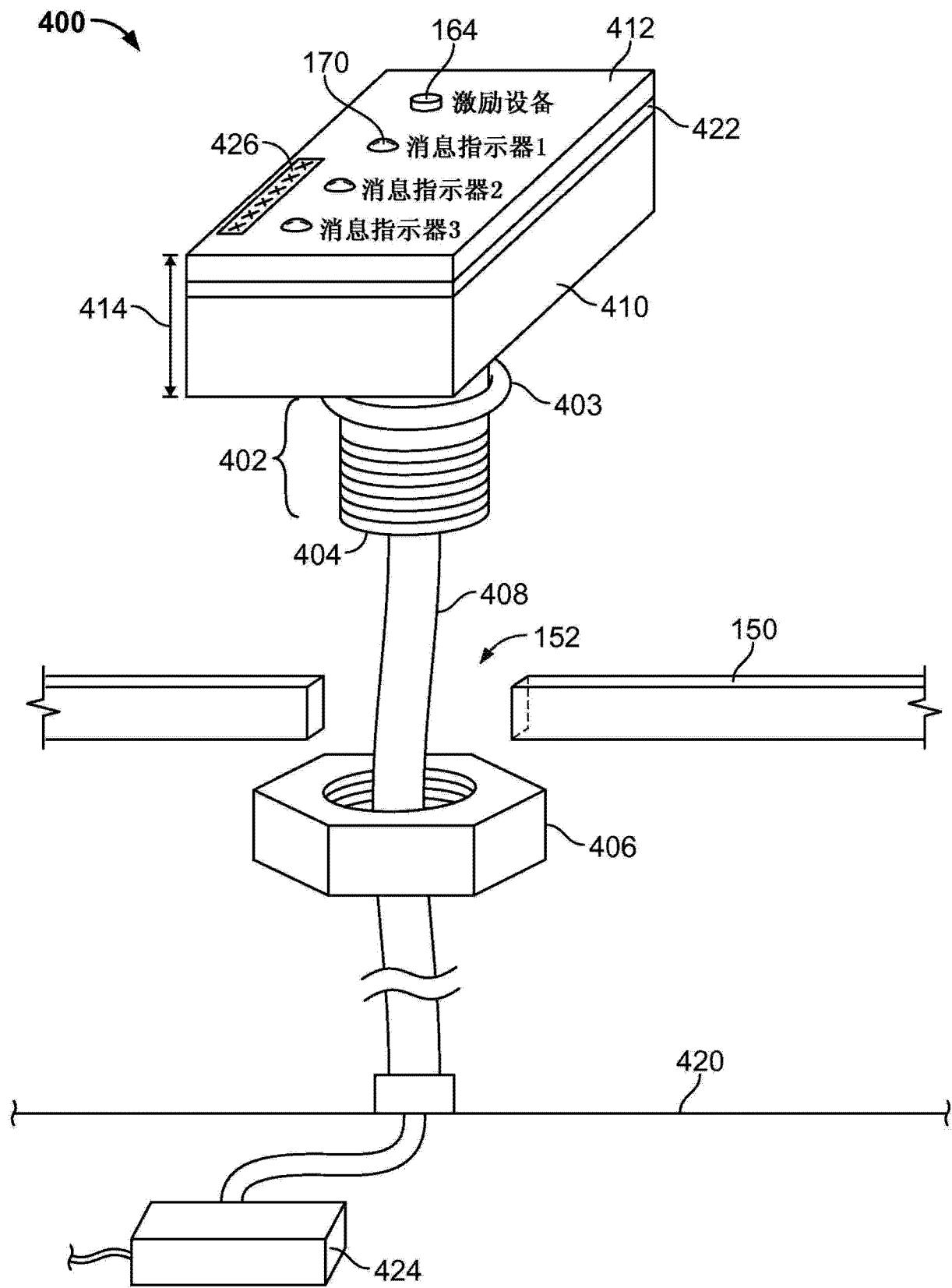


图 4