

密封电插头

5 **技术领域**

本公开涉及一种电连接器，并且更具体地，涉及一种包括一个或多个温度传感器的密封电插头。

背景技术

10 电插头通常用于向诸如电烤箱和水壶等电器、电动车辆充电装置供电，其中的一些装置比其他装置消耗更多电流。传统的电插头通常不包括用于较高电流消耗应用的保护机构，并且可能经受过热、熔化或燃烧。结果，传统的电插头可能会损坏并可能导致不安全的情况。此外，在某些环境中，电插头可能会暴露在可能进入插头的空气和湿
15 气中，并导致额外的损坏和不安全的情况。因此需要改进传统的电插头。

发明内容

 根据本公开的一个方面，提供了一种电插头，其包括嵌入在插
20 头中的至少一个温度传感器，所述温度传感器用于检测插头内部的温度。所述电插头还包括由用于屏蔽电噪声的屏蔽罩包裹的数据线缆，以便准确地捕获和传递来自至少一个温度传感器的温度数据。所述电插头还包括用于容纳所述至少一个温度传感器的壳体。

 所述电插头可以包括两个热敏电阻，其中一个热敏电阻可以设
25 置为邻近插头的火线插针，而另一个热敏电阻可以设置为邻近插头的零线插针。用于容纳热敏电阻的壳体可以包括至少一个卡扣接头，以用于将壳体的盖部分和基部部分可拆卸地锁定在一起。所述电插头还可以包括卡扣配合机构，以用于将壳体可拆卸地附接到插头的插针桥接件。

30 可替代地，用于容纳热敏电阻的壳体可以包括陶瓷壳体，所述

壳体可以包括两个插针容座和两个热敏电阻容座，其中所述两个插针容座和两个热敏电阻容座可以呈一条线来布置，并且所述两个热敏电阻容座可以设置在这对插针容座之间。可以将导热粘合剂填充到热敏电阻容座和它们各自的热敏电阻之间的间隙中，以便保持紧密接触并降低热阻，从而确保在预测的寿命期间所述热敏电阻的稳定性能。另外，电插头的插针（也称为端子和插脚）可以密封在电插头的内模的插针桥接件内，以防止空气和湿气进入电插头，从而防止损坏电插头的内部，防止短路，并保护热敏电阻。

根据本公开的第二方面，可以提供一种组装电插头的方法，其包括以下步骤：将至少一个温度传感器插入壳体中，并将包含所述至少一个温度传感器的壳体嵌入在插头中。所述方法还包括以下步骤：在包含所述至少一个温度传感器的壳体周围形成内模，将插针密封在所述内模内，以及在所述内模上形成包覆模。

附图说明

下面将参考附图来更全面地描述本公开的实施例，在附图中：
 图 1 示出了根据本公开的包括热敏电阻的部分半透明的电插头；
 图 2 是根据本公开的包括热敏电阻的电插头的分解透视图；
 图 3 是根据本公开的线缆的剖视图；
 图 4A 和图 4B 是根据本公开的一个实施例的包含热敏电阻的壳体的透视图；
 图 5A 和图 5B 是显示根据本公开的一个实施例的用于将壳体可拆卸地附接到插针桥接件的卡扣配合机构的透视图；
 图 6A、图 6B、图 6C 和图 6D 示出了根据本公开的一个实施例的组装包括热敏电阻的电插头的过程；
 图 7 是根据本公开另一实施例的用于包含热敏电阻的导热壳体（例如陶瓷）的透视图；
 图 8 示出了根据本公开另一实施例的包括热敏电阻的电插头；
 图 9 示出了根据本公开另一实施例的包括热敏电阻的密封电插头；

图 9A 还示出了如图 9 中所示的插针密封件；

图 10 示出了根据本公开另一实施例的包括单个热敏电阻的密封电插头；

图 10A 还示出了如图 10 中所示的插针密封件；

5 图 11 示出了根据本公开另一实施例的包括热敏电阻的密封电插头；

图 11A 还示出了如图 11 中所示的插针密封件；

图 12 示出了根据本公开另一实施例的包括热敏电阻的密封电插头；

10 图 12A 还示出了如图 12 中所示的插针密封件；

图 13 示出了根据本公开的用于在电插头的一个或多个元件之间产生密封件的各种实施例；

图 13A 还示出了针对如图 13 中所示的实施例的、插针密封件的第一实施例；

15 图 13B 还示出了针对如图 13 中所示的实施例的、插针密封件的第二实施例；

图 13C 还示出了针对如图 13 中所示的实施例的、插针密封件的第三实施例；

20 图 14 示出了根据本公开的用于在电插头的一个或多个元件之间产生密封件的额外的实施例；

图 14A 还示出了针对如图 14 中所示的线缆管体与导线绝缘体之间的密封件；

图 14B 还示出了针对如图 14 中所示的实施例的、插针密封件的第一实施例；以及

25 图 14C 还示出了针对如图 14 中所示的实施例的、插针密封件的第二实施例。

具体实施方式

30 本公开描述了一种改进的电插头，其能够精确地监测电插头的温度并将温度数据传递到控制器。一旦电插头的温度超过预定阈值，

插头就被构造为自动切断电路,以便避免损坏电插头并产生不安全的情况。

虽然在附图中示出并在本文中描述了在北美使用的 B 型插头的实施例,但是应当理解,本公开不限于 B 型插头。如上所述,本公开中的电插头可以是任何电压标准的插头以及支持两个或更多电压标准的插头。电插头可以是任何形状、大小和类型的,例如 A 型和 C-N 型。

图 1 示出了根据本公开的完全组装的电插头 100 的实施例,其具有半透明的内模 170 和包覆模 180 (如图 2 所示),因此内部部件是可见的。如图 2 更具体地显示的,电插头 100 可以包括火线插针 102、零线插针 104 和接地插针 106,如上所述,在本领域中其也称为端子和插脚。插针 102、104 和 106 可以组装在插针桥接件 (pin bridge) 110 中。电插头 100 还可以包括热敏电阻 120a 和 120b (统称为 120)、紧固构件 126a、126b 和 126c (统称为 126)、壳体 130、线缆 150、内模 170 和包覆模 180。插针 102、104、106 可以由任何适当的导电材料制成,所述导电材料例如铜或黄铜。插针 102、104 和 106 可以电耦合到线缆 150 中的它们各自的导体。插针 102、104 和 106 可以固定在插针桥接件 110 中。插针桥接件 110 可以由任何适当的绝缘材料制成,所述绝缘材料如塑料。

热敏电阻 120a 和 120b 可以耦合到线缆 150 的数据部分 160 (如图 3 所示),以便将温度数据准确地传递到安装在电器 (未示出) 中的温度控制器。紧固构件 126 可以用于将热敏电阻 120 的电极紧固到数据部分 160 的相应数据线。热敏电阻 120 可以是任何类型的热敏电阻,例如珠状热敏电阻和盘式热敏电阻。热敏电阻 120 可以容纳在壳体 130 中,壳体 130 可以嵌入插头 100 中。壳体 130 可以可拆卸地附接到插针桥接件 110。将在下面进一步描述壳体 130 的特征。

虽然在附图中示出并在本文中描述了热敏电阻 120,但应当理解,所示热敏电阻 120 不以任何方式受限。本公开不限于使用热敏电阻,并且可以使用其他适当的温度传感器,例如印刷电路板组件上的集成电路芯片,或具有一定精度的任何电气和/或电子组件。同样,应该

理解的是，热敏电阻 120 的数量不限于两个，并且可以是任何其他数量，例如一个和三个。

图 3 描绘了根据本公开示例性实施例的线缆 150 的剖视图。线缆 150 可以包括：保护套 151；第一护套 152；包括具有导体 154、156 和 158 的三根导线 153 的电源部分；以及数据部分 160。电源部分的导线 153 和数据部分 160 可以封闭在第一护套 152 内。保护套 151 可以缠绕在第一护套 152 周围。保护套 151 和第一护套 152 可以由任何适当的绝缘材料制成，例如塑料。导体 154、156 和 158 可以分别耦合到插针 102、104 和 106，以便传递电功率。导体 154、156 或 158 中的每一个可以由绝缘材料层围绕。填料 155 可以设置在线缆 150 内，以便填充导体 154、156、158 的绝缘层和数据部分 160 之间的间隙，从而保持它们各自相对于彼此的位置并增加线缆 150 的强度。填料 155 可以是任何类型的，例如是塑料填料和纸填料。

应注意，本文描述的电源部分导线 153 不以任何方式受限。电源部分导线 153 可以具有与特定类型的电插头相对应的任何适当的结构和布置。例如，当插头 100 是具有两个扁平平行插针的非接地插头的 A 型插头时，线缆 150 的电源部分导线 153 可以仅包括两个导体，以分别电耦合到 A 型插头的两个插针。

如图 3 所示，数据部分 160 可以包括屏蔽罩 162、第二护套 164、第一数据线 166a、第二数据线 166b 和第三数据线 166c（统称为数据线 166）。数据线 166a、166b 和 166c 可以分别包括导体 167a、167b 和 167c。导体 167a、167b 和 167c 可以由相应的绝缘层 168a、168b 和 168c 围绕。数据线 166 可以耦合到热敏电阻 120 的电极，以便将来自热敏电阻 120 的温度数据传递到温度控制器。通过示例而非限制的方式，温度控制器可以安装在电器（未示出）中。应当理解，本文描述的数据导体的数量不以任何方式受限。数据导体的数量可以与嵌入在电插头 100 中的温度传感器的数量相对应地变化。

数据线 166 可以封闭在第二护套 164 内。护罩 162 可以包裹在第二护套 164 的外面。护罩 162 可以由铜或其他导电材料制成。屏蔽 162 可以屏蔽来自电源部分 153 的电噪声并防止电噪声干扰温度数据

信号,从而使数据部分 160 能够准确地传递温度数据。护罩 162 可以由铜或其他金属的编织股线、铜带的非编织螺旋形绕组、或导电聚合物层构成。

5 图 4A 和图 4B 示出了用于容纳热敏电阻 120 的壳体 130 的示例性实施例。壳体 130 可以由具有给定程度的柔性的任何绝缘材料制成,例如塑料。通过示例而非限制的方式,壳体 130 可以通过使用塑料注射成型工艺来制造。壳体 130 包括盖部分 132、铰链部分 133 和基部部分 134。盖部分 132 和基部部分 134 可以围绕铰链部分 133 旋转,以便关闭或打开壳体 130。盖部分 132 包括四个侧壁和一个中央凹部。
10 同样,基部部分 134 包括四个侧壁和中央凹部。盖部分 132 和基部部分 134 的中央凹部可以用于接收热敏电阻 120 和数据线 166。

第一卡扣接头 136 和第二卡扣接头 138 可以形成在盖部分 132 的侧壁 135 和基部部分 134 的侧壁 137 上。第一卡扣接头 136 包括第一突出部分 136a 和第一容座 136b。第二卡扣接头 138 包括第二突出部分 138a 和第二容座 138b。第一和第二突出部分 136a 和 138a 被定位且构造为分别卡在第一和第二容座 136b 和 138b 中,从而当壳体 130 关闭时将盖部分 132 和基部部分 134 锁定在一起。当期望打开壳体 130 时,使用者可以向卡扣接头 136 和 138 施加力,这使得突出部分 136a 和 138a 分别与容座 136b 和 138b 分离。
15

20 在图 4A 和 4B 中所示的实施例中,突出部分 136a 和 138a 设置在基部部分 134 的侧壁 137 上,并且它们相应的容座 136b 和 138b 形成在盖部分 132 的侧壁 135 上。在另一个实施例中,可以在盖部分 132 上形成突出部分 136a 和 138a,并且可以在基部部分 134 上设置相应的容座 136b 和 138b。

25 虽然本文描述了卡扣接头 136 和 138,但是所示实施例不以任何方式受限。应该理解的是,卡扣接头的数量不限于两个,并且所述数量可以变化,例如一个或三个。另外,应当理解,卡扣接头仅仅是说明性的,并且根据本公开可以使用任何其他适当的固定结构将盖部分 132 和基部部分 134 连接在一起。

30 如图 4A 所示,盖部分 132 包括三个通道 140a、140b 和 140c,

其可以形成在盖部分 132 的后侧壁 141 上。基部部分 134 包括三个通道 142a、142b 和 142c,其可以形成在基部部分 134 的后侧壁 143 上。盖部 132 的通道 140a、140b 和 140c 以及基部部分 134 的通道 142a、142b 和 142c 可以对称地设置在后侧壁 141 和 143 上,使得可以形成三个近似圆形的通道,以便在壳体 130 关闭时接收数据线 166。

两个分隔壁 144a 和 144b(统称为 144)可以形成在基部部分 134 的通道 142a 和 142b 之间以及通道 142b 和 142c 之间的中央凹部中,并且向上且垂直于基部部分 134 的中央凹部的内部底表面延伸。分隔壁 144 的高度可以等于或小于盖部分 132 的中央凹部和基部部分 134 的中央凹部的深度的总和,使得盖部分 132 和基部部分 134 可以配合在一起以使壳体 130 完全闭合。分隔壁 144 的后端可以垂直地附接到后侧壁 143 的内表面。分隔壁 144 可以定位和构造为将基部部分 134 的中央凹部的背部区域大致均匀地分成三个子区域,以便分别接收三条数据线 166a、166b 和 166c。

第一悬臂 146 和第二悬臂 148 可以围绕壳体 130 的前端的外表面的垂直中心线和水平中心线对称地形成在壳体 130 的前端的外表面上。第一悬臂 146 的两个半部 146a 和 146b 可以向外延伸并分别垂直于盖部分 132 的前侧壁 145 的外表面以及基部部分 134 的前侧壁 147 的外表面。同样,第二悬臂 148 的两个半部 148a 和 148b 可以分别向外延伸并垂直于盖部 132 的前侧壁 145 的外表面和基部部分 134 的前侧壁 147 的外表面。

第一悬臂 146 可以包括第一臂 118a 和第一钩 118b,第一钩 118b 可以形成在第一臂 118a 的远端。同样,第二悬臂 148 可以包括第二臂 116a 和第二钩 116b,第二钩 116b 形成在第二臂 116a 的远端。一对悬臂 146 和 148 可以构造为与在插针桥接件 110 中形成的第三容座 112(如图 5A 和 5B 所示)相配合,从而将壳体 130 可拆卸地附接到插针桥接件 110。当期望将壳体 130 从插针桥接件 110 上拆下时,使用者可以向钩 116b 和 118b 施加向内的力,这可以使悬臂 148 和 146 与第三容器 112 脱离。

尽管图 4A 和 4B 描绘了用于容纳嵌入电插头 100 中的温度传感

器的壳体的示例性实施例，但本领域普通技术人员将理解，在其他实施例中，可以修改所描绘的示例。例如，应当理解，使用悬臂 146 和 148 将壳体 130 连接到插针桥接件 110 仅仅是说明性的，并且可以使用任何其他适当的布置将壳体 130 附接到插针桥接件 110，例如使用粘合剂，使用所述粘合剂可以具有消除对悬臂 146 和 148 以及第三容座 112 的需要的额外益处。还应该理解，壳体不限于两个热敏电阻，并且壳体可以被修改为包含一个、三个、四个或更多个热敏电阻。

如在图 5A 和 5B 中更具体地显示的，第三容座 112 可以设置成使得当壳体 130 附接到插针桥接件 110 时，壳体 130 位于三个插针 102、104 和 106 之间。优选地，第三容座 112 可以大致设置在插针桥接件 110 的中心处。在插头 100 是仅具有两个插针的 A 型插头的另一实施例中，第三容座 112 可以设置成使得壳体 130 在垂直方向上略低于或略高于两个插针，并且在水平方向上大致在两个插针之间。如图 5A 中更具体地示出的，第三容座 112 可以是阶梯式狭缝并且包括窄部分 113 和宽部分 114。窄部分 113 可以构造为接收第一臂 118a 和第二臂和 116a。宽部分 114 可以构造为接收第一钩 118b 和第二钩 116b。宽部分 114 的宽度可以大于窄部分 113 的宽度。当第三容座 112 将被包覆模 180 覆盖时，在第三容座 112 处通过插针桥接件 110 的任何剩余开口将由包覆模 180 的材料密封。

图 6A 和图 6D 示出了根据本公开示例性实施例的组装电插头 100 的过程。组装过程可以包括第一步骤 210：通过使用紧固构件 126 将热敏电阻 120 的电极连接到数据部分 160 的相应数据线，以及将插针 102、104 和 106 连接到电源部分 153 的相应导体。组装过程可以包括第二步骤 220：将热敏电阻 120 安装到壳体 130 中，并通过将一对悬臂 146 和 148 装配到第三容座 112 中而将壳体 130 可拆卸地附接到插针桥接件 110 上。组装过程可以包括第三步骤 230：在插针 102、104 和 106 的连接到线缆 150 的一部分上形成内模 170，所述部分包括壳体 130，壳体 130 包含连接到线缆 150 的数据部分 160 的热敏电阻 120 并与插针桥接件 110 匹配。组装过程还可以包括第四步骤 240：在内模 170、插针桥接件 110 和线缆 150 的一部分上形成包覆模 180。

本领域普通技术人员将理解,可以使用任何适当的装置在连接部分上形成内模 170 并在内模 170 上形成包覆模 180。

图 7 示出了用于容纳热敏电阻的壳体 130A 的第二示例性实施例。优选地,壳体 130A 可以由陶瓷制成。陶瓷可以是高导热陶瓷,例如氮化铝、硅碳和氧化铝。其他导热陶瓷包括氧化铍和氮化硼等。在一个实施例中,高导热陶瓷壳体 130A 位于插针 102 和 104 附近,以帮助由热敏电阻进行的热感测。例如,如本文所讨论的,紧密定位的热敏电阻可以感测热量并将数据信号发送到电插头外部的控制系统,使得当感测到的温度达到预先设定温度时,将切断从电器消耗的电力。

可替代地,壳体 130A 可以由具有高导热性能的任何其他适当的电绝缘材料制成。壳体 130A 可以具有细长形状,例如长椭圆形和长方形。壳体 130A 具有一定的厚度 140A (如图 8 所示)、一定的长度 142A 和一定的宽度 144A,以便提供用于接收插针 102 和 104 以及一个或多个热敏电阻 120 的容座,并且能够嵌入电插头 100 中。

如图 7 所示,壳体 130A 包括一对插针容座 132A 和 134A 以及一对热敏电阻容座 136A 和 138A。该对插针容座 132A 和 134A 以及一对热敏电阻容座 136A 和 138A 可以呈线状布置。该对容座 132A 和 134A 可以被定位和构造为分别接收火线插针 102 的后端和零线插针 104 的后端。该对插针容座 132A 和 134A 可以设置在壳体 130A 的两端附近。该对插针容座 132A 和 134A 可以具有圆柱形状或任何其他适当的形状,以便接收火线插针 102 的后端和零线插针 104 的后端。

该对热敏电阻容座 136A 和 138A 可以被定位和构造为分别接收两个热敏电阻 120。该对热敏电阻容座 136A 和 138A 可以定位在壳体 130A 的中心部分处并且位于该对插针容座 132A 和 134A 之间。该对热敏电阻容座 136A 和 138A 可以具有立方体形状或任何其它适当的形状,以便接收热敏电阻 120。虽然图 7 描绘了示例性实施例,但是本领域普通技术人员将理解,各种实施例可以修改所描绘的示例。例如,热敏电阻容座的数量不限于两个,并且可以是任何其他数量,例如一个或三个。

图 8 示出了壳体 130A、火线插针 102、零线插针 104、插针桥接

件 110 和线缆 150 的组装关系。壳体 130A 可以通过以下方式附接到插针桥接件 110 的背（面向内）表面：将火线插针 102、零线插针 104 和热敏电阻 120 装配到它们相应的容座 132A、134A、136A 和 138A 中。可以通过使用紧固构件 126 来将热敏电阻 120 的电极 122 连接到线缆 150 的相应数据线。插针 102、104 和 106 可以连接到线缆 150 的相应导体。

在将热敏电阻 120 装配到其对应的容座 136A 和 138A 中并将热敏电阻 120 的电极 122 连接到线缆 150 的相应数据线之后，用户可以使用任何适当的导热粘合剂或其他材料来填充热敏电阻容座 136A 和 138A，以便保持热敏电阻 120 与其相应的容座 136A 或 138A 之间的紧密接触，从而有效地降低热阻并确保热敏电阻 120 在预测的寿命期间的稳定性能。通过示例而非限制的方式，导热粘合剂可以是道康宁（Dow Corning）TC-2035 耐热粘合剂。应当理解，导热粘合剂的使用仅仅是说明性的，并且可以使用任何其他适当的材料和装置来实现热敏电阻 120 与相应的容座 136A 或 138A 之间的紧密的导热接触。

在将火线插针 102 和零线插针 104 装配到相应的容座 132A 和 134A 中并将插针 102 连接到线缆 150 的相应导体之后，用户可以焊接插针和它们各自的容座之间的接触区域，以便确保壳体 130A 与插针 102 和 104 之间的紧密连接并显著降低热阻。应当理解，焊接插针和容座之间的接触区域仅仅是说明性的，并且可以使用任何其他适当的装置来确保壳体 130A 与插针 102 和 104 之间的紧密连接。随后的形成内模 170 和包覆模 180 的组装步骤可以与上面关于壳体 130 的第一示例性实施例描述的相同。

图 9 示出了一个实施例，其中两个热敏电阻位于单个支持件或壳体 130 中。热敏电阻 120 设置在用于火线插针的容座和用于零线插针的容座中的容座中，并且位于支持件 130 内。支持件 130 固定每个热敏电阻的位置，并且可以附接到桥接件 110 和每个金属插针。在所示实施例中，每个热敏电阻相对于它们各自的插针放置在相同或不同的位置。热敏电阻 120 也可以以特定构造设置在桥接件 110 上，以例如单独地确定每个插针的温度。

数据线 166 耦合到每个热敏电阻 120 的电极以将温度传递到控制器。在一个实施例中,管体 920 围绕数据线 166 以提供绝缘和保护。管体 920 可以包括热缩管或适合于特定插头构造、用途和实施例的多种设计和组合物中的任何一种。如上所讨论的,线缆 150 容纳数据线 166 和导体,并且电连接电插头的各种组件。在一个实施例中,内模 170 包住电插头的包括热敏电阻 120、壳体、数据线和线缆的终端、以及管体 920 的内部部分。根据各种实施例,包覆模 180 围绕内模 170,并密封所述内模 170 和桥接件 110 之间的任何敞开接点。

在图 9 和图 9A 中,插针的一部分还包括多个凹槽 910,以进一步帮助密封电插头。插针凹槽 910 和支持件 130 的组合可以形成紧密、互补的密封件,以防止空气、水和/或其他颗粒进入电插头。在一个实施例中,壳体包括用于容纳至少一个插针的容座,并且可以围绕插针进行模塑,从而填充插针凹槽 910 以形成密封件。在一个实施例中,可以在形成插头的期间进行模塑。在一个示例中,壳体可以位于桥接件上并被加热,以使得支持件材料(例如塑料)熔化到插针凹槽 910 中,并形成防水和/或气密密封件。

在另一个实施例中,插针包括多个凹槽,这些凹槽被定位成与桥接件 110 配合并因此在插头的外侧和内侧之间形成紧密的密封件。桥接件可以被构造为接收插针,并且可以被定位成使得当被加热时,围绕插针的桥接件材料熔化到插针凹槽 910 中。在冷却时,各组件在桥接件 110 和金属插针之间形成牢固连接。用于将插针固定到桥接件 110 并在电插头的外部部分和内部部分之间形成紧密的密封件的额外实施例在下面关于图 13 和图 14 进行描述。

应当理解,插针凹槽和插头部件之间的连接可以包括用以形成牢固的连接和紧密的密封件的多种设计中的任何一种。插针凹槽与壳体和/或桥接件的模塑和/或配合不限于上面讨论的示例。各种设计可以考虑壳体、插针、桥接件和插头材料的特定物理、化学和结构特性,所述特性包括但不限于材料的导热性、导电性、磁性、腐蚀性、强度和耐久性。设计还可以基于关于插头部件的材料的经济和/或制造考虑而变化。

所描绘的插针凹槽 910 可以包括围绕插针的圆周三个均匀间隔的、不同的凹槽，然而插针凹槽不限于所描绘的实施例。插针凹槽 910 可以包括任何数量的凹槽，例如一个、两个、四个或更多个，并且包括凹槽形状、大小和间隔的任何组合，以牢固地与壳体和/或桥接件配合并形成紧密的密封件。另外，每个插针可以具有相同或不同的插针凹槽 910 设计。

图 10 示出了本发明的将单个热敏电阻定位在火线插针和零线插针之间的一个实施例。支持件 130 将热敏电阻保持在各插针之间的位置。这种布置提供了同时感测插针温度的能力。在示例中，感测温度指示电插头的总体温度，和/或提供一个或两个插针的一般估计温度。这种布置在不需要针对各个插针的温度的应用中特别有用。与具有多个热敏电阻的实施例相比，使用单个热敏电阻还可以降低生产成本。

类似于图 9 和图 9A 的实施例，图 10 和图 10A 示出了至少一个具有多个插针凹槽 910 的插针。如上所讨论的，插针凹槽 910 有助于将插针固定到支持件 130 和/或桥接件 110。插针凹槽 910 与支持件 130 一起工作可以形成例如防水、气密等的密封件，以防止湿气和其他颗粒进入插头内部。显著减少和/或消除插头内部的水和其他微粒可以改善插头及其组件的寿命，减少任何潜在的电干扰，并提供更准确的热敏电阻数据和温度读数。

图 11 示出了包括安装在单个支持件 130 内的两个热敏电阻 120 的实施例，其中每个热敏电阻邻近插针。热敏电阻 120 不需要如图 9 的实施例中那样放置在各插针之间，但可以替代地放置在与邻近插针的任何位置。这种布置允许更多种温度确定。例如，可以将单个热敏电阻放置为邻近每个火线插针和零线插针，从而允许单独感测每个插针的温度。热敏电阻数据也可以用于确定插头的总体温度和/或两个插针的估计温度。这样，本实施例为温度确定提供了额外的灵活性和可能性，并且在需要单独和集体温度感测的电插头应用中特别有用。

另外，包含两个热敏电阻的单个支持件可以提供独特的优点。与需要多个单独的支持件单元来保持每个热敏电阻的实施例相比，单个支持件可以降低制造成本。此外，单个支持件单元可以在维持热敏

电阻定位方面提供额外的稳定性。例如，单个支持件减少了桥接件 110 上单独附接的各组件的数量，并因此减少了可能变得不安全的各组件的数量。另外，如上文以及图 11A 中所讨论的，支持件 130 可以经由与多个插针凹槽 910 配合而附接到每个插针，以提供更大的稳定性。即使支持件的一部分例如由于被损坏的附接和/或有缺陷的粘合剂而变得不固定，插针凹槽 910 的设计也会使支持件通过一个或两个插针上的附接而稳定。

除了单个支持件单元 130 之外，图 11 还描绘了例如接合的且热收缩的管体 920，与上面讨论的实施例一致，其围绕每个热敏电阻数据线 and 每个插针导电元件。内模 170 围绕内部部件以进行额外的绝缘和保护，并且包覆模 180 围绕所述内模。

图 12 和图 12A 描绘了本发明的另一个实施例，其具有设置在完全分离的支持件单元 130a 和 130b 中的两个热敏电阻，并且每个支持件单元经由每个插针上的一个或多个插针凹槽 910 连接到插针。类似于图 11 的实施例，多个热敏电阻在温度确定中提供更大的灵活性。可以确定一个或两个插针的温度，并且每个插针的热敏电阻数据可以是一起的或分开的。

用于每个热敏电阻的单独支持件单元也增加了关于热敏电阻定位的灵活性。由于每个热敏电阻位于单独的支持件中，因此其相对于插针的位置可以位于桥接件 110 上的任何期望位置。也就是说，热敏电阻位置不限于特定构造。例如，每个热敏电阻可以放置在电插头的火线插针和零线插针之间的位置。在另一个例子中，在插针之间仅放置一个热敏电阻。可替代地，每个热敏电阻可以放置在邻近每个插针但不在每个插针之间的位置。对于需要在桥接件 110 上的特定位置处进行单独的插针温度确定和/或温度感测的电插头应用，可能需要这种灵活性。

每个支持件 130 可以经由插针凹槽 910 附接到插针，以稳定定位并针对来自电插头外部的湿气和颗粒进行密封。还可以形成插针凹槽 910 以将电插头与桥接件 110 固定，并进一步防止任何潜在的湿气和颗粒进入。在另外的实施例中，每个支持件可以在邻近桥接件的表

面上具有粘合剂，以便改善支持件附接和稳定性。

图 13、图 13A、图 13B、图 13C、图 14、图 14A 和图 14B 描绘了用于在插针和桥接件之间形成互补密封件的各种方法和实施例。如上所述，密封件可以有助于将插针固定到桥接件上并防止空气、水和/或其他颗粒在电插头的外部部分和内部部分之间通过。

在一个实施例 1310 中，如图 13A 中所示，胶带可以用于将插针固定到桥接件上。类似于插针凹槽实施例，胶带可以围绕插针的圆周定位，并且有助于将外部部分和内部桥接件部分与空气、湿气和颗粒密封，并且将插针固定到桥接件上。在另一个实施例 1320 中，如图 13B 所示，可以围绕插针放置密封环（例如 O 形环），以使得当插针定位在桥接件内时形成密封件。所描绘和描述的实施例可以单独使用和/或与其他密封选项（例如插针凹槽或胶带）组合使用。例如，在又一实施例 1330 中，如图 13C 所示，插针凹槽可以与粘合剂和/或密封环特征一起使用或不与粘合剂和/或密封环特征一起使用。在又一实施例中，嵌入式注射材料可以用于配合和密封插针凹槽和桥接件，所述材料例如 LSR（液体硅橡胶）、TPE 等。

图 14 描绘了用于相对于插针和其他元件（例如线缆）将电插头与空气、湿气和颗粒密封的额外的实施例。如先前所描述和描绘的，一根或多根线缆（例如数据线和插针导体）可以耦合到电插头内的插针、电极和其他元件。管体可以围绕线缆以提供绝缘和保护，并且取决于线缆的目的，管体可以包括各种设计和组成。在图 14 的实施例中，描绘了用于密封电插头的内部元件的各种实施例。类似于上面关于图 13 讨论的密封选项，本实施例可以构造为防止湿气、空气、灰尘和其他颗粒通过。

在第一实施例 1410 中，如图 14A 所示，可以将粘合剂施加到线缆管体以在线缆管体和导线绝缘体之间形成附接和密封件。可替代地，可以使用环氧树脂模塑品。粘合剂和密封机构可以类似于上面讨论的在插针和桥接件 1310 之间的密封方法。在另一个实施例 1420 中，如图 14B 所示，导线导体和绝缘体可以压接在一起以形成密封件。然后，可以将粘合剂施加到导体和绝缘体之间的压接部分上以形成更强的

密封件。类似地，可以将粘合剂施加到插针与桥接件的连接处的根部，以获得额外的稳定性和安全性。在又一个实施例 1430 中，如图 14C 所示，在将导线绝缘体和线缆管体压接在一起之后，可以将锡焊接到导线导体上。在另一个实施例中，可以从导线导体的导线芯周围的绝缘体上切下小部分（即窗口），并且可以在导线导体周围施加粘合剂或环氧树脂或模塑，以包裹导线导体和线缆插孔并流入所述窗口以及绝缘芯和保护套之间的任何间隙，以在线缆管体和导线绝缘体之间形成密封件。

应当理解，图 13 和图 14 中讨论的密封方法不限于所描绘的实施例，并且可以应用任何这样的密封方法以在插头的各种元件之间形成密封件和/或附接，所述各种元件例如插针、桥接件、线缆、线缆管体、导线绝缘体、壳体、和热敏电阻。虽然已经描述了某些实施例，但是这些实施例是仅通过示例的方式呈现的，并且不旨在限制本文所公开的发明的范围。例如，在不背离本公开的精神的情况下，取决于各种插头类型，嵌入电插头中的温度传感器（例如热敏电阻）的数量、包含温度传感器的壳体的构造、以及用于组装电插头的过程可以具有变型。实际上，本文描述的本公开可以以各种其他形式体现；此外，在不脱离本文所公开的本发明的精神的情况下，可以对本文描述的实施例的形式进行各种省略、替换和改变。所附权利要求书及其等同物旨在覆盖将落入本文所公开的发明的范围和精神内的这些形式或修改。

权 利 要 求 书

1. 一种密封电插头，包括：

两个或多个插针；

5 桥接件；

至少一个温度传感器，其用于监测内部温度，其中所述至少一个温度传感器位于所述桥接件上并在所述两个或更多个插针之间或邻近所述两个或更多个插针中的至少一个插针；

10 至少一个壳体，其用于将所述至少一个温度传感器保持在所述桥接件上的位置并且构造为接收所述至少一个插针；

密封件，其在所述至少一个插针与所述至少一个壳体和所述桥接件中的一个或多个之间；

线缆，其包括构造为连接到两个或更多个插针的导体和用于传递来自所述至少一个温度传感器的数据的数据线缆；

15 内模，其覆盖所述至少一个温度传感器和所述至少一个壳体；
以及

外模，其覆盖所述内模。

20 2. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述至少一个温度传感器是热敏电阻或集成电路芯片。

25 3. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述两个或更多个插针包括火线插针和零线插针，并且其中，所述至少一个温度传感器设置在所述火线插针和所述零线插针之间。

4. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述两个或更多个插针包括火线插针和零线插针，其中，第一温度传感器设置为邻近所述火线插针，并且其中，第二温度传感器设置为邻近所述零线插针。

30 5. 根据权利要求 4 所述的密封电插头，其中，第一壳体保持所

述第一温度传感器，并且第二壳体保持所述第二温度传感器。

5 6. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述两个或更多个插针包括火线插针和零线插针，并且其中，第一温度传感器和第二温度传感器设置在所述火线插针和所述零线插针之间。

7. 根据权利要求 6 所述的密封电插头，其中，第一壳体保持所述第一温度传感器，并且第二壳体保持所述第二温度传感器。

10 8. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述密封件由围绕所述至少一个插针的多个凹槽部分地形成，并且密封所述至少一个插针和所述桥接件到空气和水中的至少一种的通道。

15 9. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述至少一个壳体包括盖部分、铰链部分和基部部分。

20 10. 根据权利要求 9 所述的密封电插头，其中，所述至少一个壳体还包括至少一个第一连接构件，所述第一连接构件用于将所述盖部分和所述基部部分可拆卸地连接在一起。

11. 根据权利要求 10 所述的密封电插头，其中，所述至少一个第一连接构件包括突出部分和第一容座，所述突出部分构造为可拆卸地装配到所述第一容座中。

25 12. 根据权利要求 10 所述的密封电插头，还包括第二连接构件，所述第二连接构件用于将所述至少一个壳体可拆卸地附接到所述桥接件。

30 13. 根据权利要求 12 所述的密封电插头，其中，所述第二连接构件包括形成在所述壳体上的一对悬臂和形成在所述插针桥接件上

的第二容座，所述一对悬臂构造为与所述第二容座可拆卸地结合。

14. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述至少一个壳体由导热材料形成。

5

15. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述至少一个壳体具有细长形状，并且还包括第一插针容座和第二插针容座以及至少一个温度传感器容座，所述第一插针容座和第二插针容座用于接收所述两个或更多个插针中的第一插针和第二插针的端部，所述至少一个温度传感器容座用于接收所述至少一个温度传感器。

10

16. 根据权利要求 15 所述的密封电插头，其中，所述至少一个温度传感器容座在所述第一容座和所述第二容座之间呈近似直线来设置。

15

17. 根据权利要求 16 所述的密封电插头，还包括导热粘合剂，所述导热粘合剂填充到所述至少一个温度传感器容座和所述至少一个温度传感器之间的间隙中。

20

18. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中所述密封件形成在所述至少一个插针和所述桥接件之间，并且其中，所述密封件由以下各项中的一项或多项形成：粘合剂、密封环和围绕所述至少一个插针和嵌入式注射材料的多个插针凹槽。

25

19. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，还包括形成在所述线缆和所述内模之间的第二密封件。

30

20. 根据权利要求 1 所述的密封电插头，其中，所述密封件由以下各项形成：一种或多种粘合剂、围绕所述至少一个插针和导线导体的压接件、以及在所述至少一个插针和所述导线导体之间的接合处焊

接的锡。

21. 一种组装密封电插头的方法，包括：

5 将至少一个温度传感器定位在桥接件上并且在一个或多个插针之间或邻近一个或多个插针，所述至少一个温度构造为监测内部温度；

使用构造为接收所述一个或多个插针的至少一个壳体，将所述至少一个温度传感器保持在所述桥接件上的接近所述一个或多个插针的位置；

10 密封所述一个或多个插针与所述至少一个壳体之间的开口；

将所述一个或多个插针连接到导体；

将所述至少一个温度传感器连接到数据线缆；以及

经由所述数据线缆传递来自所述至少一个温度传感器的数据。

22. 根据权利要求 21 所述的方法，还包括：

15 在所述壳体和所述至少一个温度传感器上形成内模；以及

在所述内模上形成包覆模。

23. 根据权利要求 21 所述的方法，还包括：

20 其中，所述密封件包括以下各项中的至少一项：粘合剂、密封环和围绕所述一个或多个插针的多个插针凹槽。

24. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述至少一个温度传感器是热敏电阻或集成电路芯片。

25 25. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述一个或多个插针包括火线插针和零线插针，并且其中，所述至少一个温度传感器设置在所述火线插针和所述零线插针之间。

30 26. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述一个或多个插针包括火线插针和零线插针，并且其中，第一温度传感器设置为邻近所

述火线插针，并且第二温度传感器设置为邻近所述零线插针。

27. 根据权利要求 26 所述的方法，其中，第一壳体保持所述第一温度传感器，并且第二壳体保持所述第二温度传感器。

5

28. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述一个或多个插针包括火线插针和零线插针，并且其中，第一温度传感器和第二温度传感器中的每个设置在所述火线插针和所述零线插针之间。

10

29. 根据权利要求 21 所述的方法，其中，所述至少一个壳体由导热陶瓷形成。