



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103674098 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310420175. 3

H01M 10/48 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 09. 16

(30) 优先权数据

102012216563. 0 2012. 09. 17 DE

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 M. 布吕恩德尔 F. 亨里西

D. 潘特尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 汲长志 傅永霄

(51) Int. Cl.

G01D 11/24 (2006. 01)

G01L 7/02 (2006. 01)

G01L 19/14 (2006. 01)

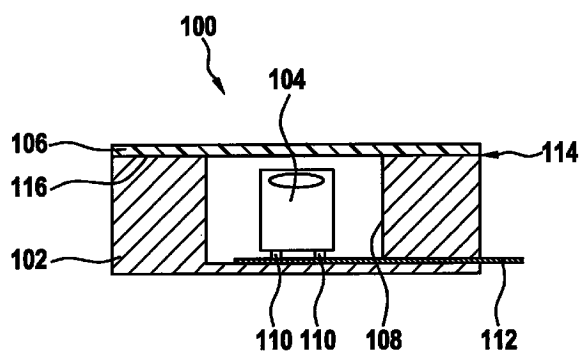
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

传感器设备和用于制造用于安装在原电池中的传感器设备的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于安装在原电池中的传感器设备(100), 所述传感器设备具有用于采集所述原电池的预先确定的测量参数的传感器(104)。所述传感器设备(100)包括用于容纳所述传感器的传感器壳体(102)以及测量参数传递介质(106), 其中所述传感器布置在所述传感器壳体(102)的空隙(108)中; 所述测量参数传递介质流体密封地覆盖至少所述传感器壳体(102)的空隙(108), 并且构造所述测量参数传递介质, 以便将所述传感器(104)与所述传感器设备(100)的外部环境耦接, 从而传递所述测量参数。



1. 用于安装在原电池中的传感器设备(100),所述传感器设备具有用于采集所述原电池的预先确定的测量参数的传感器(104),其中所述传感器设备具有下列特征:

传感器壳体(102),所述传感器壳体用于容纳所述传感器,其中所述传感器布置在所述传感器壳体的空隙(108)中;以及

测量参数传递介质(106),所述测量参数传递介质流体密封地覆盖至少所述传感器壳体的空隙,并且构造所述测量参数传递介质,以便将所述传感器与所述传感器设备的外部环境耦接,从而传递所述测量参数。

2. 按照权利要求1所述的传感器设备(100),其特征在于,所述测量参数传递介质(106)具有弹性的薄膜。

3. 按照前述权利要求中任一项所述的传感器设备(100),其特征在于,所述测量参数传递介质(106)流体密封地与所述传感器壳体(102)的、包围所述空隙(108)的边缘区域(116)连接和/或其中所述测量参数传递介质(106)至少部分地具有耐酸的和/或耐溶剂的材料。

4. 按照前述权利要求中任一项所述的传感器设备(100),其特征在于,所述测量参数传递介质(106)包括金属和/或塑料材料。

5. 按照前述权利要求中任一项所述的传感器设备(100),其特征在于,此外利用至少部分地包围所述传感器(104)的流体(200)填充所述传感器壳体(102)的空隙(108),所述流体借助用于传递所述测量参数的测量参数传递介质(106)与所述传感器设备的外部环境耦接。

6. 按照前述权利要求中任一项所述的传感器设备(100),其特征在于,构造所述测量参数传递介质(106),以便将压力传递到所述传感器(104)上。

7. 按照前述权利要求中任一项所述的传感器设备(100),其特征在于,所述传感器壳体(102)具有刚性的形状。

8. 按照前述权利要求中任一项所述的传感器设备(100),其特征在于,此外电子电路(300)嵌入到所述传感器壳体(102)中,所述电子电路借助电导线(112)与所述传感器(104)连接。

9. 用于制造用于安装在原电池中的传感器设备(100)的方法(400),其中所述方法具有以下步骤:

制备(402)具有空隙(108)的、用于容纳传感器(104)的传感器壳体(102);

将用于采集所述原电池的预先确定的测量参数的传感器布置(404)在所述空隙中;并且

利用测量参数传递介质(106)流体密封地覆盖(406、408)至少所述空隙,构造所述测量参数传递介质,以便将所述传感器与所述传感器设备的外部环境耦接,从而传递所述测量参数。

10. 按照权利要求9所述的方法,其特征在于,所述方法还具有以下步骤:所述测量参数传递介质(106)与所述传感器壳体(102)的、包围所述空隙(108)的边缘区域(116)流体密封地连接(408)。

传感器设备和用于制造用于安装在原电池中的传感器设备的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于安装在原电池中的传感器设备和一种用于制造用于安装在原电池中的传感器设备的方法。

背景技术

[0002] 监测例如在电动车辆中的蓄电池单池(锂离子蓄电池)的运行状态对于蓄电池的安全和有效的蓄电池管理系统很有必要。如今,通过在外部安装的传感器对这样的蓄电池单池的运行状态进行监测。例如测量蓄电池单池的电压和温度。

发明内容

[0003] 在这种背景下,利用本发明根据独立权利要求提供一种用于安装在原电池中的传感器设备和一种用于制造用于安装在原电池中的传感器设备的方法。由相应的从属权利要求和下文的描述得出有利的设计方案。

[0004] 一种部分地具有弹性的和 / 或可变形的材料的、并且由此具有测量参数入口的传感器壳体适合安装在原电池中。

[0005] 按照在此提供的方法,可以将传感器构造或者安装在传感器壳体敞开的型腔或者说空隙中。利用敞开的型腔(尤其是具有柔性材料的型腔)的密封件可以使得传感器壳体不会与原电池的电解质发生相互作用或者不会发生实质性的相互作用。为此,尤其是可以通过测量参数传递介质流体密封地封闭所述空隙。特别的是,所述测量参数传递介质可以至少部分地具有耐酸的和 / 或耐溶剂的材料。由于弹性材料的柔性,在保护传感器和电触点免受到环境影响的同时确保了将测量参数、例如压力传递到传感器壳体中。在这里建议的方法的改进方案中,为了优化压力传递并且例如提高压力动态性,可以通过流体填充由壳体和薄膜形成的型腔。这类适合蓄电池的传感器壳体的结构和尺寸相对于标准传感器外壳不需要显著地变化。

[0006] 利用在此提供的构思提出或者说改进了一种技术方案,即将用于监测电化学存储器的运行状态的传感器布置在各个蓄电池单池内部。由此能够有利地对比如电压、温度或压力的测量参数更加精确地进行测量,这在当今的设计框架中越来越重要。由此可以解决在蓄电池单池内产生的环境条件的问题,所述环境条件并不适合传统的外壳材料,比如模制坯料(Moldmasse)、PCB、粘接剂、凝胶等等,因为通过与电解质的化学反应会腐蚀和分解这些传统的外壳材料。利用在此提供的方法,通过尽可能将外来材料引入到电解质中可以有效地避免传感器和电池稳定性的危险性。由此可以放弃比如利用适合蓄电池的薄膜完全包裹传感器的构思,这会造成传感器的明显更大的结构尺寸。

[0007] 提供一种用于安装在原电池中的传感器设备,所述传感器设备具有用于采集所述原电池的预先确定的测量参数的传感器,其中所述传感器设备具有下列特征:

传感器壳体,所述传感器壳体用于容纳所述传感器,其中所述传感器布置在所述传感

器壳体的空隙中；以及

测量参数传递介质，所述测量参数传递介质流体密封地覆盖至少所述传感器壳体的空隙，并且构造所述测量参数传递介质，以便将所述传感器与所述传感器设备的外部环境耦接，从而传递所述测量参数。

[0008] 所谓原电池例如可以是用于驱动机动车辆或者混合动力车辆的蓄电池或者蓄电池的一部分。例如可以使用传感器设备以监测原电池的运行状态。所述传感器设备在此可以布置在原电池的包裹部内，并且与原电池的电解质接触。原电池的、有待由传感器采集的测量参数可以是电压、温度或者在原电池中产生的压力。传感器壳体例如可以由金属或者塑料制成。传感器壳体尤其能够具有以下特征，即不与原电池的、包围着传感器设备的电解质发生反应。可以如此构造空隙，从而使得当该传感器布置在空隙内部时，传感器壳体的、形成空隙的壁伸出传感器。空隙例如具有矩形形状。传感器可以与传感器壳体的壁间隔距离地布置在空隙中。传感器壳体可以具有至少一个用于将传感器与置于传感器设备外部的电源进行电接触的引线。可以如此将测量参数传递介质布置在传感器壳体上，从而使得其接触传感器，或者替代地如此布置该测量参数传递介质，从而使得其与传感器间隔距离地布置。可以构造测量参数传递介质以便使传感器可以采集测量参数或使传感器方便采集测量参数。尤其是可以构造测量参数传递介质以确保传感器设备的外部环境和传感器之间的压力传递。此外可以构造测量参数传递介质以防止电池元件之间、例如原电池的电解质和传感器之间的相互作用并且保护原电池和传感器不受机械或化学的损害。

[0009] 根据一种实施方式，所述测量参数传递介质具有弹性的薄膜。这样能够特别有效地确保测量参数的传递并且尤其确保压力传递。此外通过使用薄膜能够有利地减小传感器设备的重量和尺寸。

[0010] 此外所述测量参数传递介质可以流体密封地与所述传感器壳体的、包围所述空隙的边缘区域连接，和 / 或其中所述测量参数传递介质至少部分地具有耐酸的和 / 或耐溶剂的材料。这样则可以有利的防止例如电解质的一部分可以渗入到空隙中并且损害、例如通过分解损坏所述传感器。此外流体密封的连接部确保了可能位于空隙中的流体不会从该空隙中被挤出。

[0011] 所述测量参数传递介质尤其可以包括金属和 / 或塑料材料。例如所述测量参数传递介质可以构造成涂覆有塑料的金属薄膜或者替代地构造成涂覆有金属的塑料薄膜。由此可以赋予测量参数传递介质以这两种材料的优点，在此尤其是鲁棒性、抗酸性和柔性。

[0012] 根据另一种实施方式，此外利用至少部分地包围所述传感器的流体填充所述传感器壳体的空隙，所述流体借助用于传递所述测量参数的测量参数传递介质与所述传感器设备的外部环境耦接。所述流体可以是凝胶或者油。传感器例如可以完全浸入到所述流体中。这样能够有利地使由原电池到传感器上的压力传递更加动态地进行，并且相应地也能够更加快速和准确地采集测量值。

[0013] 尤其可以构造测量参数传递介质，以便将压力传递到所述传感器上。这样例如可以采集原电池的膨胀，所述膨胀对于原电池的功能来说能够提供关于原电池的充电状况或者健康状况的反馈。

[0014] 所述传感器壳体例如可以具有刚性的形状。所谓刚性的形状例如可以理解为传感器壳体的不可变形的形态。于是所述传感器壳体例如可以实施为预模塑件壳体或者模制预

模塑件壳体。该实施方式的优点在于,能够最优地保护传感器免受机械伤害,并且同时可以将关于测量参数传递介质的测量值在合适的位置上传递到传感器上。

[0015] 此外传感器壳体可以具有电子电路,所述电子电路可以借助电导线与所述传感器连接。可以构造所述电子电路以便加工传感器信号并且根据传感器信号来发出控制信号和/或数据信号。所述电子电路例如构造成专用集成电路(ASIC),并且通过接口例如与车辆的蓄电池管理系统连接。例如可以将电子电路浇注在壳体中。有利的是,这样特别好地保护了所述电子电路并且此外可以将其布置在传感器附近,从而使得由传感器所获得的、用于分析的测量值可以特别快地转送到电子电路处。

[0016] 此外提供了一种用于制造用于安装在原电池中的传感器设备的方法,其中所述方法具有以下步骤:

制备具有空隙的、用于容纳传感器的传感器壳体;

将用于采集所述原电池的预先确定的测量参数的传感器布置在所述空隙中;并且

利用测量参数传递介质流体密封地至少覆盖所述空隙,构造所述测量参数传递介质,以便将所述传感器与所述传感器设备的外部环境耦接。

[0017] 所述方法能够由合适的设备实施,其中能够在所述设备的合适的装置中实施制备、布置和覆盖步骤。

[0018] 根据一种实施方式,所述方法还具有以下步骤:所述测量参数传递介质与所述传感器壳体的、包围所述空隙的边缘区域流体密封地连接。例如可以通过粘接或者热接合建立流体密封的连接部,并且所述流体密封的连接部具有以下优点,即不仅包括传感器设备的原电池的组成部分不会渗入到传感器壳体的空隙中,而且可能位于空隙中的流体也不会渗入到原电池中。这样可以有效地避免在原电池中和在传感器中的分解过程。

附图说明

[0019] 在下文中,根据附图示例性地对本发明进行详细说明。附图示出了:

图1为根据本发明的一个实施例的、用于安装在原电池中的传感器设备的横截面图;

图2为图1所示的传感器设备的、根据本发明的另一个实施例的另一张横截面图,其中所述传感器设备填充有流体;

图3为根据本发明的一个实施例的、具有集成在传感器壳体中的ASIC的传感器设备的横截面图;并且

图4为根据本发明的一个实施例的、用于制造用于安装在原电池中的传感器设备的方法的流程图。

[0020] 在接下来对本发明优选的实施方式的描述中,对于在不同附图中示出的并且作用类似的元件来说使用相同的或者类似的附图标记,其中省略了对这些元件的重复描述。

具体实施方式

[0021] 图1根据传感器设备100的一个实施例的横截面图,示出了在此提供的、用于蓄电池单池的介质稳定的传感器壳体的原理图。构造传感器设备100以布置在原电池(未示出)的内部,并且采集原电池的一个或者多个比如像压力或者温度的测量参数,并且例如进一步转送到车辆的电池管理系统处。传感器设备100包括传感器壳体102、传感器104和

测量参数传递介质 106。传感器壳体 102 具有空隙或者说型腔(Kavität) 108,在所述空隙或者说型腔中布置有传感器 104。传感器 104 在此设计为压力传感器。替代地,传感器 104 例如也可以是温度传感器或者电压表。

[0022] 如图 1 所示,如此设计传感器 104 的尺寸并且将其布置在空隙 108 中,从而使得其在侧面上相对于传感器壳体 102 的壁间隔距离地布置,并且向上以其采集侧相对于测量参数传递介质 106 间隔距离地布置。传感器通过每一个电触点 110 与电导线 112 耦接,所述电导线在贯通开口中延伸穿过传感器壳体 102,并且构造所述电导线,以便为传感器 104 供电。测量参数传递介质 106 在此设计为弹性的薄膜,所述薄膜的柔性的材料允许压力从传感器设备 100 的外部环境传递到传感器 104 上。所述柔性的薄膜 106 例如可以是涂覆有塑料的金属薄膜或者是涂覆有金属的塑料薄膜,正如使用其以制造“袋状电池(Pouchzelle)”并且通常被视为适于蓄电池的。传感器壳体 102 由不会与电解质发生实质性的相互作用的材料构成,或者通过保护涂层保护传感器壳体免于与电解质发生反应。鉴于在此提供的、确定使用传感器设备 100 的情况来说,外部环境与原电池的内部等同,在所述原电池中布置有传感器设备 100。在传感器壳体 102 的、包围着空隙 108 的边缘区域 116 与测量参数传递介质 106 之间的流体密封的连接部 114 确保了,原电池的组成部分、例如电解质的一部分不会渗入(vordringen)到空隙 108 中,在所述原电池中布置有传感器设备 100。例如可以通过激光焊接、密封或者说热接合或者粘接建立所述流体密封的连接部 114。

[0023] 由图 1 可以看出,传感器 104 构造在传感器壳体 102 的型腔 108 中。壳体 102 与包围的原电池的电解质不会发生实质性的相互作用。传感器 104 的电触点 110 通过在壳体 102 中的一个或者多个流体密封的电引线向外引导。柔性的薄膜 106 像壳体 102 一样与原电池的电解质不会发生实质性的相互作用,柔性的薄膜 106 在传感器设备 100 的制造过程中如此流体密封地如此固定在壳体 102 上,从而使得此前敞开的型腔 108 通过材料、例如通过粘接或者热接合进行封闭。由于测量参数传递介质 106 的材料的柔性,在保护传感器 104 和电触点 110 免受外部环境的影响的同时确保了将压力传递到传感器壳体 102 中。如接下来图 2 所示,为了优化压力传递并且提高动态性,可以通过流体填充由壳体 102 和薄膜 106 围成的型腔 108。这类适合蓄电池的传感器外壳 102 的结构和尺寸相对于标准传感器壳体不会发生实质性变化。

[0024] 图 2 又示出了图 1 所示的传感器设备 100 在另一种示例性的实施方式中的横截面图。在此,采用流体 200 填充由柔性的薄膜 106 密封的型腔 108,以便更好地将压力传递到传感器 104 上。在此,流体 200 以凝胶(Gel)的形式存在。替代地,例如也可以使用油。流体密封的连接部 114 确保了,电解质既不会由原电池渗入到空隙中,流体 200 也不会由空隙 108 渗入到包围传感器设备 100 的原电池中。

[0025] 图 3 根据另一张横截面图示出了传感器设备 100 的一个替代的实施例。在此,传感器设备 100 附加地配备有专用集成电路(ASIC)300。如图 3 所示,传感器壳体 102 在此设计为模制预模塑件(Mold-Premold),并且专用集成电路 300 固定地浇注在传感器壳体 102 的壁中。专用集成电路 300 通过电导线 112 和附加导线与传感器 104 耦接,并且能够在最短的路径上查询、分析传感器 104 的测量数据并且通过导路 112 将结果转送到例如车辆的蓄电池管理系统(未示出)处。

[0026] 图 1 至图 3 尤其描述了本发明的传感器壳体 102,所述传感器壳体适合安装到蓄电

池单池中,并且通过空隙 108 的弹性密封件 106 具有压力入口。标准传感器外壳例如模具预模塑件壳体、预模塑件壳体或者金属壳体构成该传感器壳体 102 的基架。传感器 104 位于标准外壳的型腔 108 中,所述标准外壳具有至少一个向外的开口。该开口通过附加的、适合蓄电池的柔性的薄膜 106 流体密封地进行密封并且因此保护传感器 104 免受恶劣的环境条件,所述薄膜 106 确保了将压力传递到型腔 108 中或者说传递到传感器 104 上。

[0027] 图 4 示出了用于制造用于安装在原电池中的传感器设备的方法 400 的实施例的流程图。在步骤 402 中制备传感器壳体和传感器,其中所述传感器壳体尤其具有用于容纳传感器的空隙或者说型腔。构造传感器以采集原电池的预先确定的测量参数,并且在步骤 404 中将传感器布置在传感器壳体的空隙中。在步骤 406 中,将测量参数传递媒介、例如弹性的并且适合蓄电池的薄膜安放到传感器壳体的、具有空隙的一侧上,并且在步骤 408 中通过粘接或者热接合流体密封地与传感器壳体的、包围所述空隙的边缘区域连接。

[0028] 总之,在此提到的发明涉及传感器壳体的型腔的密封以保护传感器,并且涉及与柔性的薄膜的接触,所述薄膜允许传递压力。此外,借助利用流体填充所述型腔来优化压力传递并且通过减小可压缩性来提高动态性。

[0029] 仅仅示例性地选择出这些描述以及在附图中示出的实施例。不同的实施例可以完全地或者关于各个特征相互组合。也可以通过另一个实施例的特征对一个实施例进行补充。

[0030] 此外,可以重复根据本发明的方法步骤,以及按照不同于所描述的顺序来实施根据本发明的方法步骤。

[0031] 如果一个实施例中包括了位于第一特征和第二特征之间的连接词“和 / 或”,则这意味着,根据一种实施方式该实施例不仅具有第一特征而且具有第二特征,并且根据另一种实施方式或者仅具有第一特征或者仅具有第二特征。

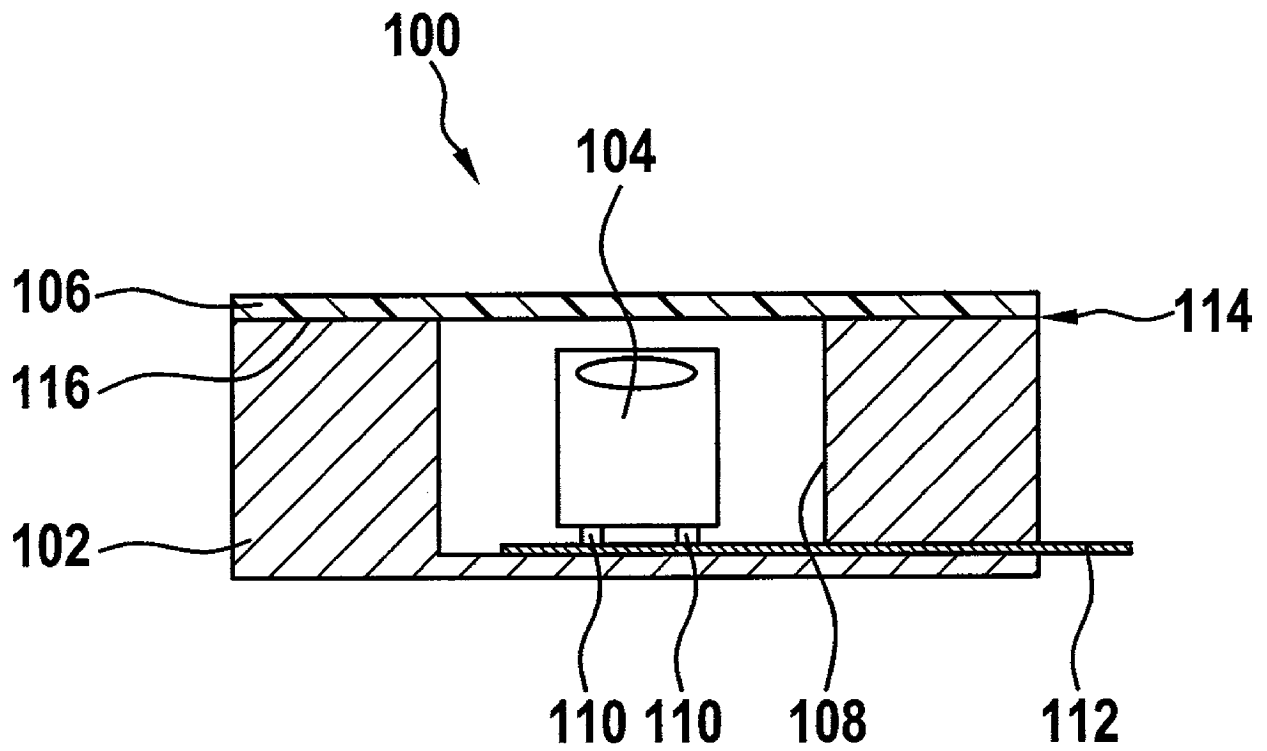


图 1

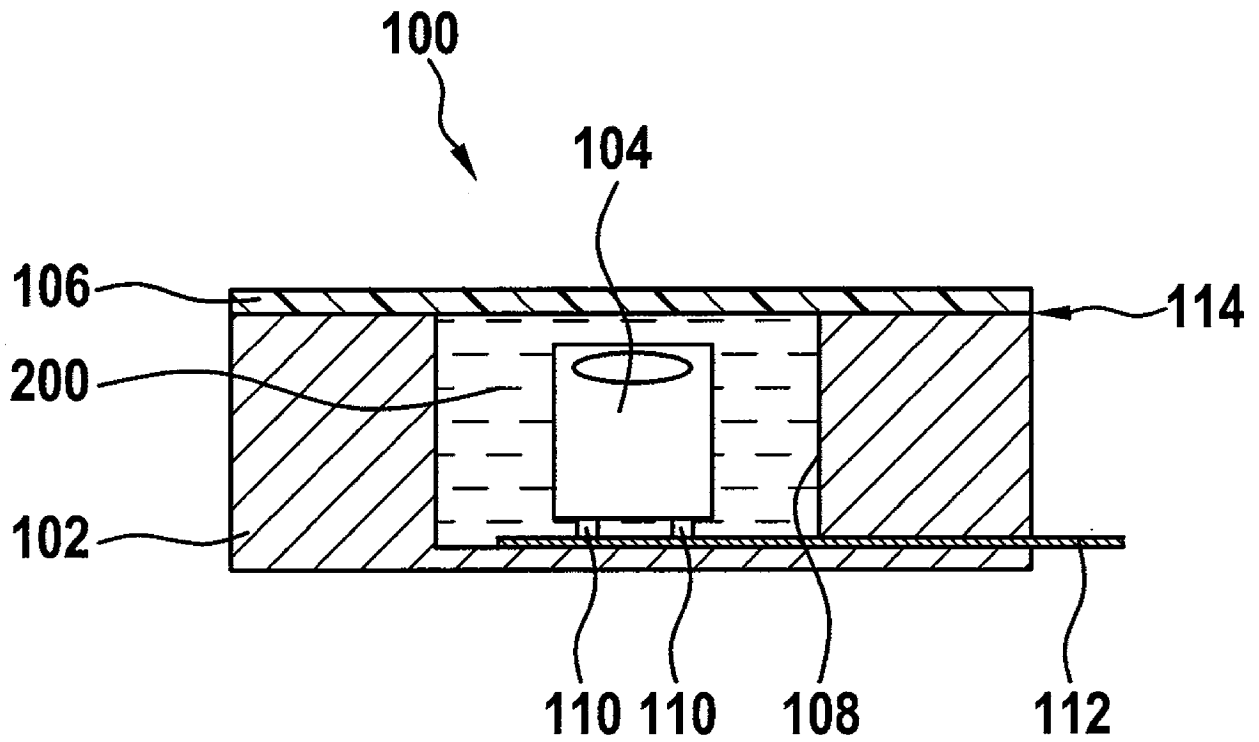


图 2

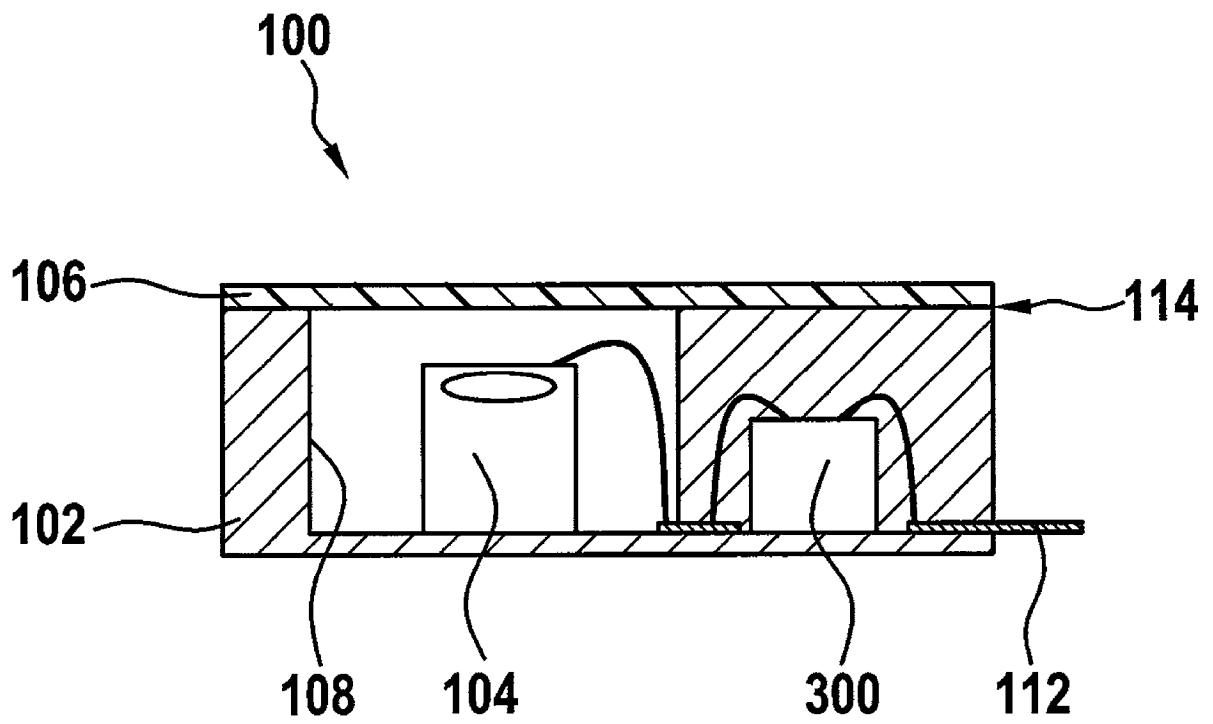


图 3

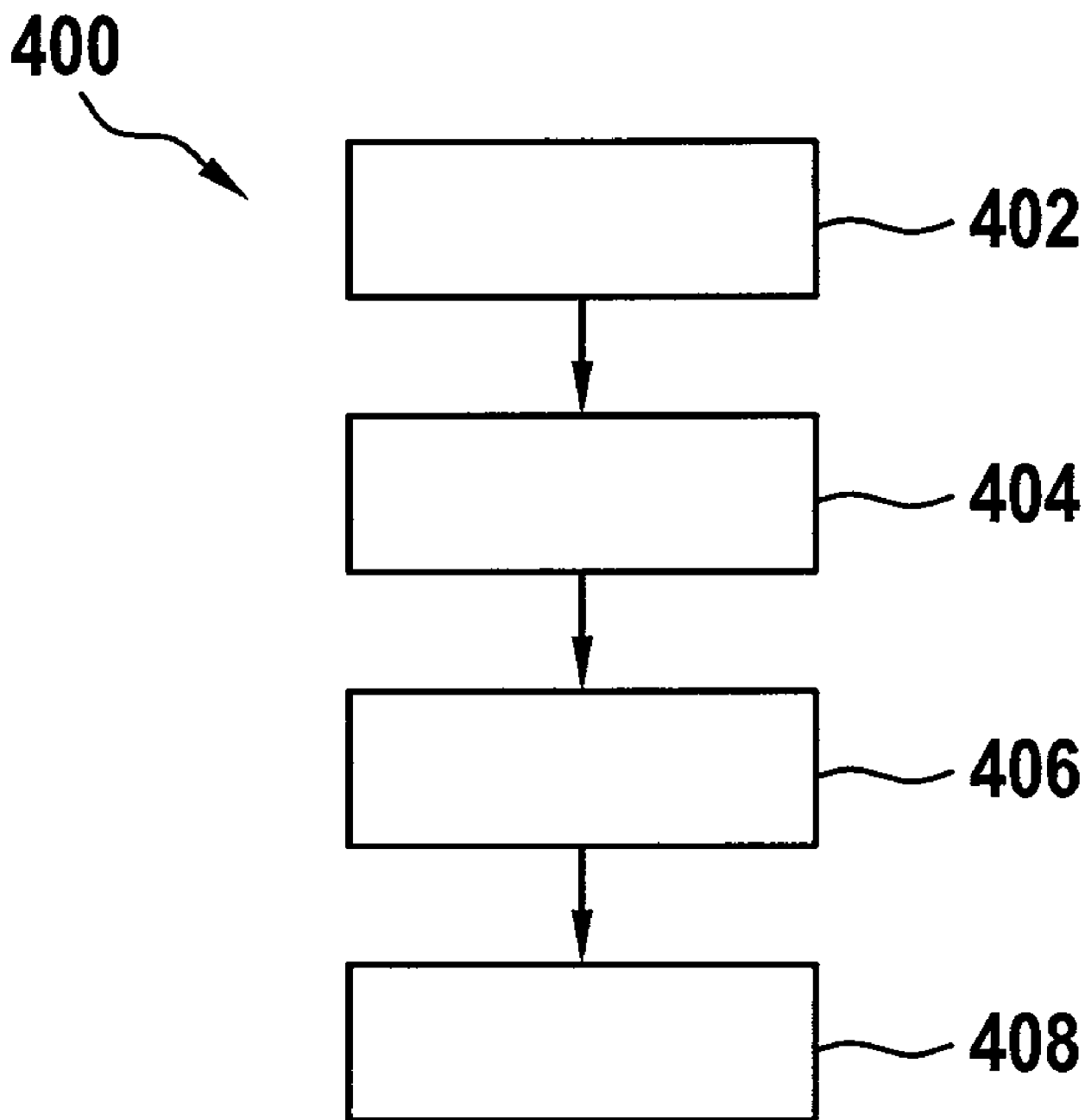


图 4