



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110621227 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 04

(21) 申请号 201880034182.0

(22) 申请日 2018.05.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110621227 A

(43) 申请公布日 2019.12.27

(30) 优先权数据
17172533.6 2017.05.23 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.11.22

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/063321 2018.05.22

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/215421 EN 2018.11.29

(73) 专利权人 豪夫迈·罗氏有限公司
地址 瑞士巴塞尔

(72) 发明人 O.库贝 H.瓦尔特 A.波根维施

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001
专利代理师 张一舟 谭祐祥

(51) Int.Cl.
A61B 5/145 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)

审查员 冀晨曦

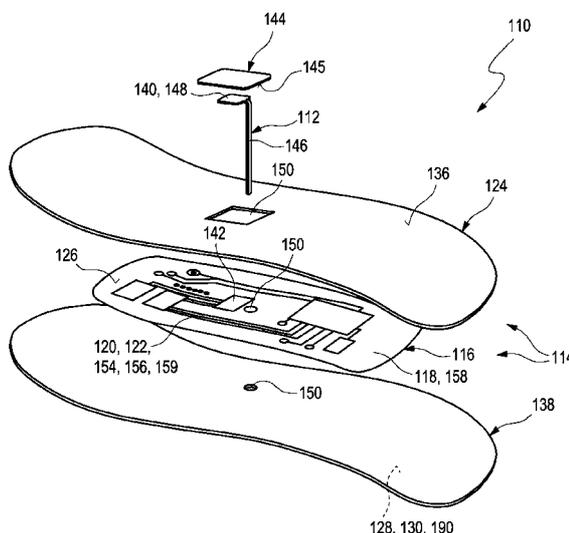
权利要求书2页 说明书22页 附图15页

(54) 发明名称

传感器系统及其制造方法

(57) 摘要

公开了一种传感器系统(110)、一种制造用于传感器系统(110)中的柔性电子贴片(114)的方法以及一种制造传感器系统(110)的方法。传感器系统(110)包括:-至少一个分析物传感器(112),其被配置用于至少部分地实现到用户的身体组织中;-至少一个柔性电子贴片(114),该柔性电子贴片(114)包括-用于将柔性电子贴片(114)施加到用户的皮肤(132)的至少一个施加器单元(134);以及-至少一个第二粘合层(136),用于在将柔性电子贴片(114)施加到用户的皮肤(132)之前,将柔性电子贴片(114)粘附到施加器单元(134)。



1. 一种传感器系统(110),包括
 - 至少一个分析物传感器(112),其被配置用于至少部分地实施到用户的身体组织中;
 - 至少一个柔性电子贴片(114),所述柔性电子贴片(114)包括
 - 至少一个柔性电路板(116),其具有柔性基板(118)和在所述柔性基板(118)上的多个导电路径(120);
 - 至少一个电子部件(122),用于使用所述分析物传感器(112)执行至少一种分析物测量,所述电子部件(122)是附接到或集成到所述柔性电路板(116);
 - 至少一个柔性保护层(124),所述至少一个柔性保护层(124)至少部分地覆盖所述柔性电路板(116)的上侧(126);以及
 - 在所述柔性电子贴片(114)的下侧上的至少一个第一粘合层(128),其被配置用于将所述柔性电子贴片(114)粘合到所述用户的皮肤(132);
 - 至少一个施加器单元(134),用于将所述柔性电子贴片(114)施加到所述用户的所述皮肤(132);
 - 至少一个第二粘合层(136),用于在将所述柔性电子贴片(114)施加到所述用户的所述皮肤(132)之前将所述柔性电子贴片(114)粘附到所述施加器单元(134),
 - 其中所述施加器单元(134)包括至少一个插入针,用于将所述分析物传感器(112)插入到所述身体组织中,以及
 - 其中在将所述至少一个分析物传感器(112)插入到所述身体组织中之前,所述传感器系统(110)按以下配置进行配置,其中在插入之前所述至少一个分析物传感器(112)与所述柔性电路板(116)电断开,并且驱动机构被配置用于在插入期间将所述分析物传感器(112)的至少一个电触点(140)与所述柔性电路板(116)的至少一个接触垫(142)电接触,其中所述第二粘合层(136)的粘合力低于所述第一粘合层(128)的粘合力,使得当所述柔性电子贴片(114)被所述施加器单元(134)压到所述皮肤(132)上和所述施加器单元(134)被去除时,所述柔性电子贴片(114)与所述施加器单元(134)分离并粘附到所述皮肤(132)。
2. 根据权利要求1所述的传感器系统(110),其中所述传感器系统(110)还包括至少一个柔性底层(138),其中所述柔性电路板(116)位于所述柔性底层(138)和所述柔性保护层(124)之间。
3. 根据权利要求2所述的传感器系统(110),其中所述柔性电子贴片(114)的下侧位于所述柔性底层(138)上,其中所述第一粘合层(128)位于所述柔性底层(138)的下侧上,用于将所述柔性底层(138)粘附到所述皮肤。
4. 根据权利要求1所述的传感器系统,其中所述柔性电路板(116)具有10至250 μm 的厚度。
5. 根据权利要求1所述的传感器系统,其中所述柔性电路板(116)具有50至100 μm 的厚度。
6. 根据权利要求1所述的传感器系统(110),其中所述柔性电路板(116)包括用于附接所述分析物传感器(112)的至少一个电触点(140)的至少一个接触垫(142)。
7. 根据权利要求6所述的传感器系统(110),其中所述传感器系统(110)还包括至少一个保护箔(144),用于在所述分析物传感器(112)的所述电触点(140)附接到所述柔性电路板(116)的所述接触垫(142)时覆盖所述分析物传感器(112)和所述接触垫(142)。

8. 根据权利要求6所述的传感器系统(110),其中所述分析物传感器(112)包括围绕至少一个接触区域(193)的至少一个密封环(204),在所述至少一个接触区域(193)中所述分析物传感器(112)的所述至少一个电触点(140)附接到所述柔性电路板(116)的所述接触垫(142)。

9. 根据权利要求1所述的传感器系统(110),其中所述施加器单元(134)包括用于将所述柔性电子贴片(114)压到所述用户的所述皮肤(132)上的握把(168)或手柄中的至少一个。

10. 根据权利要求9所述的传感器系统(110),其中在将所述分析物传感器(112)插入到所述身体组织中之前,通过至少一个第三粘合层(186)将所述分析物传感器(112)附接到所述施加器单元(134),其中所述分析物传感器(112)包括至少一个第四粘合层(188),用于在插入期间将所述分析物传感器(112)附接到所述柔性电路板(116),其中所述第四粘合层(188)具有比所述第三粘合层(186)更高的粘合力,使得当所述分析物传感器(112)附接到所述柔性电路板(116)和所述施加器单元(134),且所述柔性电路板(116)和所述施加器单元(134)去除时,所述分析物传感器(112)保持附接到所述柔性电路板(116)。

11. 根据权利要求1所述的传感器系统(110),其中所述至少一个柔性电子贴片(114)包括用于发送和/或接收信息的至少一个天线。

12. 一种制造用于根据前述权利要求中任一项所述的传感器系统(110)中的柔性电子贴片(114)的方法,所述方法包括以下步骤:

a) 提供至少一个柔性电路板(116),其具有柔性基板(118)和在所述柔性基板(118)上的多个导电路径(120);

b) 提供至少一个电子部件(122),用于使用至少一个分析物传感器(112)执行至少一种分析物测量;

c) 通过将所述电子部件(122)附接到所述柔性电路板(116)或将所述电子部件(122)集成到所述柔性电路板(116),将所述电子部件(122)与所述柔性电路板(116)组装;

d) 提供至少一个柔性保护层(124);

e) 用所述至少一个柔性保护层(124)至少部分地覆盖所述柔性电路板(116)的上侧(126);以及

f) 在所述柔性电子贴片(114)的下侧上提供至少一个第一粘合层(128),其被配置用于将所述柔性电子贴片(114)粘附到用户的皮肤(132)。

13. 一种制造根据涉及传感器系统(110)的权利要求1至11中任一项所述的传感器系统(110)的方法,所述方法包括:

i. 通过使用根据权利要求12所述的方法来制造至少一个柔性电子贴片(114);

ii. 提供至少一个施加器单元(134),用于将所述柔性电子贴片(114)施加到用户的皮肤(132);

iii. 提供至少一个第二粘合层(136);以及

iv. 通过使用所述第二粘合层(136)将所述柔性电子贴片(114)粘附到所述施加器单元(134)。

传感器系统及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及传感器系统和制造用于传感器系统的柔性电子贴片的方法,以及制造传感器系统的方法。根据本发明的装置和方法可主要用于长期监测体液中的分析物浓度,例如长期监测血糖水平或体液中的一种或多种其他类型的分析物的浓度。传感器系统具体地可以包括至少一个经皮分析物传感器和/或至少一个皮下分析物传感器。本发明既可以应用于家庭护理领域,也可以应用于专业护理领域,诸如医院。其他应用是可行的。

背景技术

[0002] 监测某些身体功能,更具体地,监测某些分析物的一个或多个浓度,在预防和治疗各种疾病中起着重要作用。在不限制进一步可能的应用的情况下,下文中将参考血糖监测来描述本发明,特别是通过使用经皮分析物传感器或皮下分析物传感器中的一个或两个,诸如植入的传感器芯片。然而,另外地或替代地,本发明也可以应用于其他类型的分析物。

[0003] 除了通过使用光学测量,血糖监测尤其可以通过使用电化学传感器来进行。从US 5,413,690 A、US 5,762,770 A、US 5,798,031 A、US 6,129,823 A或US 2005/0013731 A1中已知用于测量葡萄糖,特别是在血液或其他体液中的葡萄糖的电化学传感器的示例。

[0004] 除了所谓的点测量,其中以有针对性的方式从用户采集体液样品并就分析物浓度进行检查,连续测量也越来越多地建立。因此,在最近的过去,间质组织中葡萄糖的连续测量(也称为连续监测,CM)例如已被建立为用于管理、监测和控制糖尿病状态的另一种重要方法。

[0005] 在此过程中,主动传感器区域直接应用于通常布置在间质组织中的测量部位,并且例如,通过使用酶(例如葡萄糖氧化酶,GOD)将葡萄糖转化为电荷,该电荷与葡萄糖浓度有关并可以用作测量变量。在US 6,360,888 B1或US 2008/0242962 A1中描述了此经皮测量系统的示例。

[0006] 因此,当前的连续监测系统通常是经皮系统或皮下系统。这意味着实际的传感器或传感器的至少测量部分被布置在用户的皮肤下面。但是,系统的评估和控制零件(也称为贴片)通常位于用户身体外部,在人体或动物体外。在该过程中,通常使用插入仪器来施加传感器,这在US 6,360,888 B1中同样以示例性方式进行了描述。还已知其他类型的插入仪器。

[0007] 传感器通常包括基板,诸如平坦基板,可以施加电极,导电迹线和接触垫的导电图案到其上。在使用中,通常通过使用一种或多种电绝缘材料来隔离导电迹线。电绝缘材料通常还起到防潮和防其他有害物质的保护作用,并且例如,可以包括一个或多个覆盖层,诸如光致抗蚀剂层等。

[0008] 如上所述,在经皮系统中,通常需要控制零件,该控制零件可以位于身体组织的外部并且必须与传感器连通。通常,通过在传感器和控制零件之间提供至少一个电触点来建立这种连通,该电触点可以是永久的电触点或可释放的电触点。例如,在DE 954712 B中示

出了用于接触接触垫的三角组件的电触点的示例。提供电触点的其他技术诸如通过适当的弹簧触点是众所周知的并且可以应用。

[0009] 为了避免侵蚀性环境对电触点的导电性能有害影响,通常将电触点的区域封装起来并保护其不受潮。通常,通过使用适当的密封件来封装电气零件和触点是从例如DE 200 20 566 U1已知的。特别是在其中传感器与控制零件之间的电触点区域靠近人类皮肤的经皮或皮下传感器中,有效防止潮湿、污垢、汗水和清洁剂(诸如用于身体护理的清洁剂)至关重要。

[0010] WO 2011/041463 A2公开了一种经皮传感器装置,其配置用于连续测量宿主中的分析物浓度。在一些实施例中,经皮传感器装置包括配置用于插入在宿主的皮肤下的体内部分和配置为在传感器插入体内部分之后保持在宿主皮肤表面上方的离体部分。体内部分可包括配置用于刺穿宿主皮肤的组织刺穿元件和包括材料或支撑构件的传感器主体,该材料或支撑构件提供足够的柱强度以允许传感器主体可被推入宿主组织中而基本不屈曲。离体部分可以被配置为包括(或可操作地连接到)传感器电子单元,并且可以包括安装单元。这里还描述了传感器主体和组织刺穿元件的各种配置,其可以用于保护传感器主体的膜。

[0011] US 2012/0253145 A1公开了用于经皮植入医疗装置、诸如体内分析物传感器的系统和方法。该系统和方法涉及使用由形状记忆合金(SMA)材料制成的导引器或插入器,其可以从一种操作状态或配置过渡到另一种操作状态或配置,其中从一种状态过渡到另一种状态使得能够进行医疗装置的经皮植入和/或经皮移出。

[0012] 尽管上述发展实现了优势和进展,特别是在连续监测技术领域,但仍存在一些重大的技术挑战。通常需要组装多个部件,这通常意味着复杂且昂贵的制造过程。此外,已知技术通常需要大量的部件,这是一个问题,特别是考虑到小型化传感器系统是有助于使用便利性的因素的事实。此外,许多传感器系统通常包括大量且刚性的电子设备用于传感器控制器,其通常佩戴用户的上臂或腹部上。通常,大量的电子贴片通过灰泥安装到皮肤。然而,这些设置通常具有从皮肤脱离的趋势,因为电子部件常常不能跟随人体的软皮肤和组织的移动。进一步的挑战来自皮肤可能产生水分和蒸气的事实。典型的电子部件没有足够的透气性,并且此外,水分可能对电子部件和电引线产生不利影响,并且水分可能进一步导致电子部件从皮肤脱离。

[0013] 待解决的问题

[0014] 因此,本发明的目的是提供一种传感器系统,该传感器系统完全或部分地避免了上述技术问题并解决了皮肤佩戴传感器电子设备的技术挑战。具体地,将公开具有电子贴片的传感器系统,其提高了用户的舒适度,这至少部分地避免了与皮肤分离的问题,并且仍然可以容易地应用于皮肤。

发明内容

[0015] 该问题通过具有独立权利要求的特征的传感器系统和方法解决。从属权利要求中列出了可以以隔离的方式或以任何任意组合实现的优选实施例。

[0016] 如下所用,术语“具有”、“包含”或“包括”或其任意语法变型以非排他性方式使用。因此,这些术语既可以指除了由这些术语引入的特征之外,在此上下文中描述的实体中不存在其他特征的情况,也可以指其中存在一个或多个其他特征的情况。例如,表述“A具有

B”，“A包含B”和“A包括B”都可以指这样的情况：其中除B之外，A中不存在其他任何要素的情况（即，其中A仅仅并且排他性地由B组成的情况）；以及其中除B之外，实体A中还可能存在一个或多个其他要素，诸如要素C、要素C和D或甚至其他要素的情况。

[0017] 此外，应注意，当引入相应的特征或要素时，指示特征或要素可能存在一次或多于一的术语“至少一个”、“一个或多个”或类似表达通常将仅使用一次。在下文中，在大多数情况下，当提到相应的特征或要素时，尽管相应的特征或要素可能存在一次或多于一，但不会重复使用“至少一个”或“一个或多个”的表述。

[0018] 此外，如下文所用，术语“优选地”、“更优选地”、“特别地”、“更特别地”、“具体地”、“更具体地”或类似术语与可选特征结合使用，而不限替代可能性。因此，由这些术语引入的特征是可选特征，并且无意以任何方式限制权利要求的范围。如技术人员将认识到的，本发明可以通过使用替代特征来执行。类似地，由“在本发明的实施例中”引入的特征或类似表述意图是可选特征，而对本发明的替代实施例没有任何限制，对本发明的范围没有任何限制，并且对将以这种方式引入的特征与本发明的其他可选或非可选特征相组合的可能性也没有任何限制。

[0019] 在本发明的第一方面，公开了一种传感器系统。如本文所使用的，术语“传感器”通常可以指任意元件，其能够检测至少一种可测量性质，诸如化学性质，例如至少一种预定物质的存在或不存在、至少一种预定物质的浓度，物理性质，诸如压力和/或温度，或生物性质。如本文进一步使用的，“系统”通常可以指两个或多个相互作用的部件的组合，其以这样的方式相互作用：由系统执行至少一个共同功能。系统的部件通常可以组合成整体装置，或可以机械地分开。因此，“传感器系统”通常可以指代用作传感器或对传感器的功能有贡献的系统。

[0020] 传感器系统包括至少一个分析物传感器，该至少一个分析物传感器被配置用于至少部分地实现到用户的身体组织中。如本文所使用的，术语“分析物传感器”通常可以指适于执行检测过程和/或适于在至少一种分析物的检测过程中使用的任意元件。因此，传感器可以具体地适于确定分析物的浓度和/或分析物的存在。术语“分析物”通常可以指待检测的至少一种预定物质或化合物，诸如至少一种化学物质，例如至少一种代谢物和/或人体中存在的至少一种物质。例如，在不限制进一步应用的情况下，分析物可以是葡萄糖或可以包含葡萄糖。术语“检测”通常可以指确定至少一种分析物的存在和/或数量和/或浓度的过程。因此，该检测可以是或可以包括定性检测，简单地确定至少一种分析物的存在或至少一种分析物的不存在，和/或可以是或可以包括定量检测，其确定至少一种分析物的量和/或浓度。作为检测的结果，可以产生至少一个表征检测结果的信号，诸如至少一个测量信号。至少一个信号具体地可以是或可以包括至少一个电信号，诸如至少一个电压和/或至少一个电流。至少一个信号可以是或可以包括至少一个模拟信号和/或可以是或可以包括至少一个数字信号。

[0021] 为了被配置用于至少部分植入用户的身体组织中，分析物传感器可以实现某些性质，使得分析物传感器适合于指定的目的。因此，例如，分析物传感器可以具有允许实现的尺寸。例如，分析物传感器在至少一个尺寸上可以具有不超过50 mm，优选地不超过40 mm的延伸。例如，并且如将在下面进一步概述的，分析物传感器特别地可以是柔性的，以便跟随人体的移动。例如，分析物传感器可以是或可以包括柔性传感器条，其在纵向方向上具有不

超过30 mm的延伸并且在与纵向方向垂直的方向上具有不超过3 mm的宽度。此外,为了适于全部或部分实施,分析物传感器可以具有使分析物传感器具有生物相容性的涂层,诸如膜涂层。如本文进一步使用的,术语“用于至少部分植入到身体组织中”通常可以指分析物传感器被完全植入到身体组织中而分析物传感器的任何部分都不穿过用户皮肤突出,即完全皮下植入的可能性。替代地,分析物传感器的一部分可以突出穿过用户的皮肤,使得一部分,例如接触部分位于身体组织的外部,并且另一部分例如在其上具有一个或多个电极的测量部分位于身体组织内部,即经皮实施。

[0022] 传感器系统还包括至少一个柔性电子贴片。如本文所使用的,术语“贴片”通常可以指扁平制品,其横向尺寸超过其厚度,例如为至少两倍或至少三倍或五倍。例如,贴片在横向延伸的平面中可以具有弧形、椭圆形、圆形、矩形或多边形的形状,诸如灰泥的形状。如本文中进一步使用的,术语“电子贴片”通常可以指具有至少一个电子功能的贴片。例如,电子贴片通常可以具有选自以下组成的组的至少一种功能:从分析物传感器读取测量数据的功能、控制分析物传感器的功能、收集测量数据并存储测量数据的功能、传输分析物数据的功能,例如到电子贴片外部的至少一个数据读取器,例如通过无线数据传输。例如,电子贴片可具有电压测量装置、电流测量装置、电流源、电压源中的至少一个。如本文中进一步使用的,术语“柔性的”通常是指作为可弯曲的,可成形的或可拉伸的中的一个或两个的性质,例如通过通常在人体内发生的力。因此,例如,柔性电子贴片,至少部分地,具体地是柔性基板,其将在下面进一步详细讨论,至少可具有典型的打字或打印纸片的柔性。理想地,柔性电子贴片至少部分地并且具体地指其柔性基板可以至少具有人类皮肤的柔性或者甚至更好。

[0023] 柔性电子贴片包括

[0024] ○至少一个柔性电路板,其具有柔性基板和在该柔性基板上的多个导电路径;

[0025] ○至少一个电子部件,用于使用分析物传感器执行至少一种分析物测量,该电子部件附接到或集成到柔性电路板中的一者或两者;

[0026] ○至少一个柔性保护层,该保护层至少部分地覆盖柔性电路板的上侧;以及

[0027] ○在柔性电子贴片的下侧上的至少一个第一粘合层,被配置用于将柔性电子贴片粘附到用户的皮肤。

[0028] 如本文中所使用的,术语“电路板”通常可以指能够在其上承载至少一条导电路径(诸如至少一条导电引线)的任意元件。例如,电路板可以是平坦的电路板,其横向延伸远远超过其厚度,例如至少10倍,更优选至少50倍,或甚至100倍或者更多。在俯视图到延伸平面上时,例如,电路板可以具有弧形、圆形、椭圆形、矩形或多边形的形状。其他形状通常是可行的。如本文进一步使用的,术语“柔性电路板”通常可以指在以上定义的意义具有柔性的电路板,因此,术语“基板”通常可以指载体,其能够承载一个或多个附加部件,诸如一个或多个导电路径,以及附加地和可选地,一个或多个电子部件。如将在下面进一步概述的,基板特别地可以是或可以包括至少一个箔,诸如至少一个塑料箔。因此,术语“柔性基板”通常是指在以上定义的意义是柔性的基板。

[0029] 如本文中进一步使用的,术语“导电路径”通常可以指在基板上的至少两个点或区域之间产生电连接的导电元件。因此,例如,导电路径通常可以是或可以包括一条或多条笔直、屈曲、弯曲或成角度的线,例如在基板上的至少一种导电材料的印刷线。另外地或替代

地,至少一个导电路径也可以包括至少一个接触垫。

[0030] 如本文进一步使用的,术语“电子部件”通常可以指能够执行至少一种电子功能的元件或装置。例如,电子部件可以是或可以包括有源电子部件或无源电子部件中的至少一个。具体地,至少一个电子部件可以包括电压测量装置、电流测量装置、电流源或电压源中的至少一个,用于使用光传感器来执行分析物测量。例如,至少一个电子部件可以是或可以包括至少一个集成电路,特别是至少一个专用集成电路(ASIC)。集成电路,特别是至少一个专用集成电路,可以包括用于通过使用分析物传感器来执行至少一种分析物测量的功能,例如通过提供合适的电位、恒电位或安培测量装置中的一个或多个,其与分析物传感器的至少一个工作电极和至少一个另外的电极(例如,分析物传感器的对电极和/或参比电极)结合可以执行至少一种电化学分析物测量。然而,另外地或替代地,至少一个电子部件也可以包括至少一个非接触式读出装置,用于读出皮下分析物传感器的测量数据。

[0031] 如上所述,至少一个电子部件是附接到或集成到柔性电路板中的一个或两个。例如,至少一个电子元件可以被焊接到柔性电路板上的一个或多个适当的接触垫。另外地或替代地,至少一个电子部件可以通过至少一种导电粘合剂电连接到柔性电路板上的一个或多个适当的接触垫。此外,另外地或替代地,例如,可以将至少一个电子部件集成到柔性电路板中,例如通过在柔性电路板上印刷适当的电阻结构,例如电阻桥等。此外,另外地或替代地,电子设备可以例如印刷到柔性电路板上,例如通过使用可印刷的导电或半导体油墨,诸如聚合物油墨,例如通过印刷一个或多个晶体管。可以实现各种可能性。

[0032] 如本文中进一步使用的,术语“保护层”通常是指一层或多层材料的组合,其完全或部分覆盖柔性电路板的上侧,特别是附接到其或集成在其中的至少一个电子部件,和/或在柔性基板上的至少一个导电路径。至少一个保护层通常可以至少部分地保护至少一个柔性电路板免受以下一种或多种的侵害:水分、环境影响或机械冲击。因此,例如,至少一个保护层可以防止一个或多个电子部件从柔性电路板脱离,和/或可以保护一个或多个电子部件和/或一个或多个导电路径免受机械损伤,诸如划痕等。此外,可以减少水分对电子贴片的可靠性的影响,使得电子贴片也可以在沐浴、洗澡或运动期间佩戴。例如,至少一个柔性保护层可以包括至少一个箔。另外地或替代地,可通过涂覆技术诸如从液相涂覆一层或多层保护层,例如,通过喷涂、分配、印刷等进行,之后例如通过一个或多个干燥或固化步骤。因此,例如,可以施加一种或多种硅酮材料和/或一种或多种环氧材料。

[0033] 如本文所使用的,术语“上侧”通常是指柔性电子贴片的背离用户皮肤的一侧。类似地并因此,术语“下侧”通常可以指柔性电子贴片的面向用户皮肤的一侧,例如通过直接或间接地搁置在用户皮肤上。

[0034] 如本文和下文中进一步使用的,术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”以及其他数字通常仅用作命名法,没有编号和排名。可以存在另外的层要素。

[0035] 如本文进一步使用的,术语“粘合层”通常可以指一定量的粘合剂材料。一定量的粘合剂材料可以例如全部或部分地体现为施加到至少一个表面的层,或者可以全部或部分地体现为自支撑膜。术语“层”通常可以指任意量的材料,其可以具有基本上平坦的形状。然而,替代地,“层”也可以包括一个或多个材料点。因此,如本文所用,术语“粘合层”通常可以指粘合剂的量,而与粘合剂的横向延伸无关。例如,粘合层可以包括以基本平坦的方式形成的一个或多个量的粘合剂,或者可以另外地或替代地包括粘合剂材料的一个或多个点。

[0036] 例如,至少一个第一粘合层可以直接或间接地施加到柔性电子贴片的下侧。例如,至少一个第一粘合层可以作为粘合剂直接施加到基板的面向皮肤的下侧上。然而,另外地或替代地,至少一个第一粘合层也可以设置在单独元件上,诸如在灰泥或粘合带上,该单独元件位于基板和皮肤之间,其中粘合剂侧面向皮肤,形成至少一个第一粘合层。

[0037] 传感器系统还包括至少一个施加器单元,在下文中也简称为施加器,用于将柔性电子贴片施加到用户的皮肤。如本文所用,术语“施加器单元”通常可以指能够将电子路径施加到皮肤的装置。例如,施加器单元可以简单地包括手柄和被配置用于在转移到用户皮肤上期间保持柔性电子贴片的元件。例如,被配置用于保持柔性电子贴片的元件可以简单地是或者可以简单地包括柔性电子贴片在转移期间例如通过至少一个第二粘合层的粘合力可以定位在其上的表面,如下面将进一步详述的。一旦第一粘合层粘附到皮肤,柔性电子贴片就可以从施加器发出。另外,可以存在一个或多个保持元件,用于在转移期间保持柔性电子贴片。然而,附加地和替代地,至少一个施加器单元可以包括另外的功能,如下面将进一步详述的。因此,例如,至少一个施加器可包括至少一个插入装置,例如,具有至少一个插入针的插入装置,用于将至少一个分析物传感器插入身体组织中。

[0038] 传感器系统还包括至少一个第二粘合层,用于在将柔性电子贴片施加到用户的皮肤之前将柔性电子贴片粘合到施加器单元。至少一个第二粘合层可以是至少一个柔性电子贴片的一部分,可以是所述施加器单元的一部分或两者,或者可以被提供为单独的粘合层。例如,第二粘合层可以在柔性电子贴片仍然被附接到施加器单元的状态下,即在将柔性电子贴片施加到皮肤上之前和期间的状态下在柔性电子贴片和施加器单元之间实施。第二粘合层可以是施加到柔性电子贴片的上侧和/或施加器单元的下侧的粘合层。例如,第二粘合层可以由至少一种灰泥等提供。

[0039] 为了提供柔性电子贴片从施加器单元到皮肤上的转移,第二粘合层的粘合力低于第一粘合层的粘合力,使得当通过施加器单元将柔性电子贴片压在皮肤上和去除施加器单元时,将柔性电子贴片与施加器分离并粘附到皮肤。粘合力可以简单地通过施加和测量从皮肤拉下柔性电子贴片所需的拉力和从施加器单元拉下柔性电子贴片所需的拉力来简单地测量,例如通过使用简单的弹簧秤。可以通过几种方式来调节上述设置,其中柔性电子贴片与施加器单元之间的第二粘合层的粘合力小于柔性电子贴片与皮肤之间的第一粘合层的粘合力。因此,例如,粘合剂的选择可能对粘合力有影响。因此,在第二粘合层中,可以使用与第一粘合层中不同的粘合剂,第二粘合层的粘合剂提供较低的粘合力。其次,可以调节粘合层的厚度和/或其中的粘合剂用量。例如,对于第二粘合层,可以使用非常薄的粘合层,其厚度比第一粘合层的厚度更低。此外,可以使用其他类型的粘附力,其以分子为基础提供不同的物理和/或化学结合力。此外,另外地或替代地,为了提供不同的粘合力,可以调节粘合层的接触面积和/或粘合层的大小和/或粘合层中包含的粘合剂的量。因此,例如,为了使第二粘合层的粘合力小于第一粘合层的粘合力,与第一粘合层的大小相比,可以减小第二粘合层的大小。因此,例如,第二粘合层可以包括一个或多个粘合点,而第一粘合层可以包括一个或多个粘合贴片。

[0040] 因此,如上所述,第一粘合层或第二粘合层或另外的粘合层或粘合元件或粘合剂(可以如下所述,诸如第三粘合层和第四粘合层)的粘合力可以受粘合层的大小影响或控制。因此,例如,第二粘合层可以具有比第一粘合层更小的大小,以实现或有助于实现第二

粘合层的粘合力可以小于第一粘合层的粘合力。特别地,粘合层的大小可以减小到一个或若干个粘合点,使得粘合层可以包括或可以实现为一个或若干个粘合点。然而,粘合点的数量或粘合层的大小可能不对应于粘合层的粘合力。因此,例如,第一粘合层可以被实现为比第二粘合层更少数量的粘合点,而第一粘合层的粘合力仍然超过第二粘合层的粘合力。如本文所用,术语“点”通常可以指大小较小,优选不大于 10 mm^2 ,更优选不大于 2 mm^2 ,最优选不大于 0.25 mm^2 的任意形状的区域,例如圆形区域。

[0041] 如上所述,柔性电子贴片包括至少一个柔性保护层。如上所述,存在用于提供柔性保护层的各种可能性。因此,柔性保护层可以包括灰泥或粘合带中的一个或两个。

[0042] 柔性电子贴片具体地可以具有夹层设置,其中柔性电路板夹在两层或更多层之间。因此,具体地说,传感器系统还可以包括至少一个柔性底层。柔性电路板具体地可以位于柔性底层和柔性保护层之间。具体地,其上可以具有第一粘合层的上述下侧可以位于柔性底层上。第一粘合层可以位于柔性底层的下侧上,用于将柔性底层粘附至皮肤。柔性底层具体地可以包括灰泥或粘合带中的一个或两个。

[0043] 如上所述,对于第二粘合层,存在各种可能性。因此,第二粘合层可以位于施加器的面向柔性电子贴片的下表面或柔性电子贴片的上表面中的至少一个上。另外地或替代地,可在柔性电子贴片与施加器单元之间设置至少一个附加的粘合元件。

[0044] 柔性电路板具体可以是或可以包括至少一个柔性印刷电路板。因此,例如,可以通过在柔性基板上印刷一种或多种导电油墨从而产生导电图案来制造柔性电路板。

[0045] 柔性电路板的厚度可以具体为 10 至 $250\text{ }\mu\text{m}$,优选为 50 至 $100\text{ }\mu\text{m}$ 。柔性基板具体地可以包括柔性箔。

[0046] 柔性电路板具体地可以包括至少一个印刷电子部件,该至少一个印刷电子部件选自以下组成的组:至少一根印刷导电引线;至少一个印刷电阻器;至少一个印刷天线;至少一个印刷电容器;至少一个印刷处理器。柔性电路板还可包括至少一个接触垫,用于附接分析物传感器的至少一个电触点。该传感器系统还可包括至少一个保护箔,用于当分析物传感器的电触点附接到柔性电路板的接触垫时覆盖分析物传感器和接触垫。例如,至少一个保护箔也可以由施加器单元施加,例如当将柔性电子贴片施加到皮肤上和/或将分析物传感器插入身体组织中时。因此,例如,施加器单元可以被配置用于将分析物传感器插入皮肤中,将分析物传感器的至少一个电触点附接到柔性电路板的至少一个接触垫,并且随后在其中柔性电路板的接触垫电接触分析物传感器的至少一个电触点的区域中,将至少一个保护箔施加在分析物传感器和接触垫上。例如,至少一个保护箔可以包括具有或不具有粘合剂的至少一个塑料箔。

[0047] 柔性电路板或分析物传感器中的一个或两个可包括围绕至少一个接触区域的至少一个密封环,其中分析物传感器的至少一个电触点附接到柔性电路板的接触垫。例如,密封环可以由分析物传感器提供,其具有围绕其至少一个电触点的密封环。密封环例如可以为至少一个电触点和/或至少一个接触垫提供防潮保护。密封环例如可以包括环氧树脂或硅酮中的至少一种。密封环除了提供保护性质外,还可以起粘合剂的作用,用于将分析物传感器粘附到柔性电路板。

[0048] 例如,至少一个分析物传感器可以包括至少一个柔性分析物传感器轴,其上具有至少一个工作电极和至少一个另外的电极。柔性分析物传感器轴可以穿过皮肤插入到身体

组织中。分析物传感器还可以包括至少一个接触部分,该接触部分具有布置在其上的至少一个电接触件。所述至少一个电触点可以与所述至少一个工作电极和所述至少一个其他电极电连接。

[0049] 接触垫具体地可以包括连接器、印刷碳丸或导电橡胶中的至少一种。提供接触垫的其他方式是可行的,诸如通过简单地提供印刷的导电贴片,诸如至少一个矩形、圆形、弧形、椭圆形或多边形的导电贴片。

[0050] 如上所述,施加器可具有一个或多个功能。作为主要功能,施加器或施加器单元可以起作用以将柔性电子贴片转移到用户的皮肤上。因此,施加器单元可以简单地包括或提供用于将柔性电子贴片按压到用户的皮肤上的握把或手柄中的至少一个。然而,另外,施加器单元可以被配置用于将分析物传感器插入身体组织中。因此,施加器单元可以包括至少一个插入针,用于将分析物传感器插入身体组织中。例如,至少一个插入针可包括至少一个套管,例如带槽的套管,该套管具有在插入期间用于接收分析物传感器的尖端和管腔。施加器单元还可包括用于将插入针驱动到身体组织中的至少一个驱动机构。例如,至少一个驱动机构可以包括至少一个用于将插入针驱动到身体组织中的弹簧。此外,驱动机构可以包括至少一个滑块和/或至少一个滑动系统,特别是线性滑动系统,在插入期间插入针可以沿着该滑动系统和/或通过该滑动系统移动。

[0051] 在使用中,分析物传感器可以以线束或无线方式与柔性电子贴片电连接。在第一种情况下,存在几种情境。因此,分析物传感器可以在插入之前、期间和之后永久地连接到柔性电子贴片。然而,替代地,分析物传感器可以在插入期间或插入之后连接到柔性电子贴片。因此,如将在下面进一步详述的,施加器单元还可被配置用于在插入之前、期间和之后立即将分析物传感器电连接到柔性电子贴片。具体地,在将分析物传感器插入身体组织之前,可以以选自由以下组成的组的方式配置传感器系统:

[0052] - 第一配置,其中分析物传感器电连接到柔性电路板;或者

[0053] - 第二种配置,其中在插入之前将分析物传感器与柔性电路板电断开,并且驱动机构被配置用于在插入期间使分析物传感器的至少一个电触点与柔性电路板的至少一个接触垫电接触。

[0054] 在给出第二配置的情况下,具体地,在将分析物传感器插入身体组织之前,可以通过至少一个第三粘合层将分析物传感器直接或间接地附接到施加器。至少一个第三粘合层可以位于施加器或分析物传感器或连接到分析物传感器的元件(诸如保护箔)中的一个或两个上。分析物传感器可以包括至少一个第四粘合层,用于在插入期间将分析物传感器附接到柔性电路板。至少一个第四粘合层可以位于分析物传感器或柔性电路板中的一个或两个上。第四粘合层可以具有比第三粘合剂更高的粘合力,使得当分析物传感器被附接到柔性电路板并且去除施加器时,分析物传感器通过第四粘合层保持被附接到柔性电路板。因此,类似于上面讨论的第一粘合层和第二粘合层,第三粘合层和第四粘合层可以再次提供用于将分析物传感器从施加器转移到柔性电路板上的转移链。为了测量粘合力,可以参考上面讨论的测量方法。此外,为了为第三粘合层和第四粘合层提供适当的粘合强度,还可以参考以上在第一粘合层和第二粘合层的情况下讨论的可能性。

[0055] 具体地,在给出第二配置的情况下,即,当在插入期间将分析物传感器从施加器单元转移到柔性电子贴片上时,传感器系统还可以包括至少一个按压元件,用于在插入后将

分析物传感器的至少一个电触点按压到柔性电路板的接触垫上。至少一个按压元件可以是柔性电路板、分析物传感器或第三元件(诸如上述保护箔)中的至少一个的一部分。

[0056] 柔性电子贴片,特别是至少一个柔性电路板,还可以具有至少一个开口,使得施加器的插入针可以穿过柔性电子贴片伸入身体组织中。例如,开口可以是从上侧到下侧延伸穿过整个柔性电子贴片的通孔。然而,替代地,开口也可以仅设置在柔性电子贴片的一部分中。因此,例如,可以在柔性基板或柔性底层中的一个或两个中设置开口,而在柔性保护层中可以不设置对应开口。开口可以位于柔性电子贴片的中央或偏心。因此,分析物传感器可以以居中或偏心的方式从柔性电子贴片突出。

[0057] 如上所述,对于至少一个电子部件,存在各种可能性,这些可能性也可以被组合。因此,例如,可以提供至少一个无源电子部件和/或至少一个有源电子部件。至少一个电子部件具体地可以包括选自以下组成的组的至少一个部件:专用集成电路;恒电位器;电压测量装置;电流测量装置;电压源;电流源;用于将测量数据传输到至少一个数据读取器的数据发射器。至少一个电子部件可以通过至少一种导电粘合剂被粘附到柔性电路板。然而,另外地或替代地,如上所述,可以使用锡焊、粘结或焊接技术。

[0058] 柔性电子贴片还可以包括至少一个能量存储装置,特别是电池或蓄电池中的至少一个。至少一个能量存储装置可以包括刚性电子元件,特别是纽扣电池或完全柔性电池中的至少一个。例如,可以通过将至少一个箔型电池集成和/或附接到柔性电子贴片(例如,靠近基板、在基板顶部上或在基板下方)来提供后者。因此,至少一个能量存储装置可以包括完全柔性电池。完全柔性电池可以布置在柔性电路板的上方或下方。

[0059] 柔性电子贴片可以具体地被配置用于与至少一个另外的装置例如与至少一个数据读取器进行无线通信和/或线束通信。例如,该通信可以经由近场标准(NFC)、经由蓝牙或经由其他类型的无线通信来进行。为了无线通信和/或以无线方式从另一装置接收能量,柔性电子贴片具体地可以包括至少一个天线。因此,至少一个柔性电子贴片可以包括用于发送或接收信息中的一者或两者的至少一个天线。例如,天线可以是或可以包括平坦的印刷导电图案,例如,印刷到基板或柔性电子贴片的另一部件上,诸如柔性保护层和/或柔性底层和/或基板上方或下方的至少一个附加层。

[0060] 考虑到典型的能量存储装置对电磁波施加屏蔽作用,可以布置至少一个可选的天线和至少一个可选的能量存储装置。因此,例如,至少一个天线可以位于能量存储装置旁边,使得可以在两个方向上发射电磁波。替代地,以三明治的方式,至少一个天线可以包括位于能量存储装置上方的至少一个第一天线和位于能量存储装置下方的至少一个天线。另外地或替代地,如上所述,至少一个天线也可以完全或部分地位于至少一个能量存储装置旁边。

[0061] 在本发明的另一方面,公开了一种制造用于根据本发明的传感器系统中的柔性电子贴片的方法。对于也涉及该方法的柔性电子贴片的潜在实施例,可以参考上面给出的描述或下面进一步详细给出的描述。该方法包括以下步骤。方法步骤可以以给定顺序执行。但是,不同的顺序也是可行的。此外,方法步骤中的两个或更多个也可以同时或以及时重叠的方式执行。此外,可以一次或重复地执行一个、两个、多于两个或甚至所有的方法步骤。

[0062] 该方法包括以下步骤:

[0063] a) 提供至少一个柔性电路板,该柔性电路板具有柔性基板和在该柔性基板上的多

个导电路径；

[0064] b) 提供至少一个电子部件,用于使用至少一个分析物传感器执行至少一个分析物测量；

[0065] c) 通过将电子部件附接到柔性电路板或将电子部件集成到柔性电路板中的一者或两者来将电子部件与柔性电路板组装；

[0066] d) 提供至少一个柔性保护层；

[0067] e) 用保护层至少部分地覆盖柔性电路板的上侧；以及

[0068] f) 在柔性电子贴片的下侧上提供至少一个第一粘合层,该第一粘合层被配置用于将柔性电子贴片粘附至用户的皮肤。

[0069] 为了在柔性基板上提供多个导电路径,具体地,可以使用至少一种印刷技术,诸如柔版印刷或胶版印刷。可以使用一种或多种导电材料,例如导电油墨。但是可以使用其他技术,诸如标准的电镀技术和/或蚀刻技术。

[0070] 为了提供至少一个电子部件并将其与柔性电路板组装在一起,可以使用电子制造中已知的组装技术。例如,可以使用倒装芯片技术,特别是通过使用导电油墨或粘合剂。此外,可以使用批量制造技术,诸如拾取和放置技术。

[0071] 为了提供至少一个柔性保护层,如上所述,存在各种可能性,这些可能性也可以被组合。因此,例如,可以以液体形式施加至少一个保护层,随后进行至少一个干燥或固化步骤。另外地或替代地,至少一个保护层也可以至少一个保护箔或灰泥的形式被施加,其可以被放置在柔性电路板的顶部上。

[0072] 类似地,取决于在柔性电子贴片的下侧上的至少一个第一粘合层的性质,存在各种可能性。因此,例如,可以进行具有至少一种粘合剂的喷涂或液体涂覆。另外地或替代地,可以将至少一种粘合灰泥施加到柔性电子贴片的下侧,特别是施加到基板的下侧。

[0073] 在至少一个第二粘合层也是柔性电子贴片的一部分的情况下,则该方法还可以包括将至少一个第二粘合层施加到柔性电子贴片的上侧。再次,至少一个第二粘合层的供应可以包括液体形式的施加或作为单独元件例如粘性箔的施加。

[0074] 在本发明的另一方面,公开了一种制造根据本发明的传感器系统的方法。对于传感器系统的潜在细节,可以参考上面给出的描述或下面进一步详细给出的描述。该方法包括以下步骤。方法步骤可以以给定顺序执行。但是,不同的顺序也是可行的。此外,方法步骤中的两个或更多个也可以同时或以及重叠的方式执行。此外,可以一次或重复地执行一个、两个、多于两个或甚至所有的方法步骤。

[0075] 该方法包括以下步骤：

[0076] i. 通过使用根据本发明的方法制造至少一个柔性电子贴片,如上面公开的或下面进一步详细公开的；

[0077] ii. 提供至少一个施加器单元,用于将柔性电子贴片施加到用户的皮肤；

[0078] iii. 提供至少一个第二粘合层；以及

[0079] iv. 通过使用第二粘合层将柔性电子贴片粘附至施加器单元。

[0080] 如上所述,至少一个第二粘合层可以被设置在施加器单元或柔性电子贴片中的一个或两个上,或者可以被设置为单独的元件,例如,通过提供单独的粘合箔。用于将柔性电子贴片粘附到施加器单元上的施加器单元可以包括至少一个平坦或弯曲的底表面,可以将

柔性电子贴片施加在其上。然而,其他手段也是可行的。

[0081] 与已知的装置和方法相比,根据本发明的传感器系统和制造方法提供了许多优点。因此,如上所述,在典型的连续监测系统中(特别是对于葡萄糖监测)以及药物泵,使用了柔性电路板,其具有带大量电池的有源电路。这些电路板通常位于壳体中,该壳体由刚性材料制成并且通常由多个部件组成。

[0082] 通常,通过使用柔性灰泥来安装刚性贴片。通过刚性贴片和柔性灰泥的组合,通常限制了穿着的舒适度以及使用持续时间。相反,根据本发明,可以产生具有相同或类似功能的贴片,这可以通过使用薄箔作为柔性基板来实现。例如,柔性基板可以是可弯曲的,甚至是弹性的或可延伸的。如上所述,电池或能量存储装置也可以通过使用柔性电池和/或通过使用印刷技术来实现。因此,柔性电子贴片的设置可以以使得柔性电子贴片在每种情况下适应于身体的方式来实现,这大大提高了佩戴的舒适性。此外,柔性电子贴片甚至可以被佩戴在到目前为止可能不会被刚性贴片使用的人体部位。此外,可以大大增加使用持续时间,特别是因为可以大大减小由于机械张力而使刚性贴片从柔性皮肤脱落的问题。

[0083] 柔性基板可以被实现为在其上具有导电迹线的超薄柔性箔。柔性基板甚至可以由弹性或甚至可延伸的材料制成。延伸可以在空间中的任何尺寸和/或方向上进行。可用柔性或甚至弹性的箔,其可伸长20%或甚至更多。即使在折叠或弄皱的状态下,箔也可以保持其功能。此外,如果需要,柔性基板也可以由水和湿气可渗透的材料制成。由此,仍然可能从皮肤蒸发水,这可以提高穿着的舒适度。此外,如果需要,柔性基板,特别是超薄箔,可以被部分地硬化或者可以以多层设置的方式组合,以便获得期望的机械和/或化学性质。

[0084] 至少一个电子部件和/或导电路径可以通过使用各种技术来实现。因此,可以通过使用柔性基板、通过将电子装置直接施加到柔性基板上直接实现有源电子装置。此外,有源电子装置可以直接印刷到柔性基板和/或柔性可延伸箔片上。在这种情况下,可以应用最近几年在可印刷电子设备领域中的技术发展。

[0085] 为了在柔性基板上提供导电路径,如上所述,可以使用可印刷油墨,诸如基于银的可印刷油墨,以及可商购的印刷系统,诸如喷墨印刷或实际制造技术,并且可以在工业环境中使用。可以以非常薄的方式施加用于柔性基板上的导电迹线和路径的油墨,并且因此可以在不失去其电功能的情况下维持基板的延伸和/或柔性基板的弯曲或甚至破裂。具体地,在弯曲或破裂期间不会发生电中断和/或电阻变化。

[0086] 例如,至少一个电子部件可以通过常规的组装技术来应用。例如,可以使用取放技术,例如通常用于SMD组装。可以通过使用粘合剂来安装无源和/或有源电子部件,其中可以通过使用柔性导电粘合剂来进行电连接。诸如ASIC和/或数据存储装置之类的较大元件可以被额外地固定,例如通过在设备边缘放置粘合剂凸缘。

[0087] 可延伸的和柔性的超薄箔的使用可以提供类似于人的皮肤的性质或者甚至超过人的皮肤的性质的弹性体和/或弹性模块。可延伸的超薄箔也可以用作导电路径的载体和/或可以全部或部分地实现在柔性灰泥中。因此,可以将柔性基板和用于粘附柔性电子贴片的灰泥实现为单独的部件和/或可以完全或部分地彼此集成。

[0088] 如上所述,通过使用对水蒸气具有渗透性的可渗透基材,与常规的刚性灰泥和贴片相比,可以增加柔性电子贴片的使用持续时间。此外,与具有刚性壳体的常规刚性贴片相比,可以实现使用柔性电子贴片在人体皮肤上的设置,其高度显著减小。通过减小柔性电子

贴片的高度,可以显著降低用户意外剥离柔性电子贴片的风险。此外,通过使用平坦的柔性电子贴片,提高了佩戴的舒适性,特别是当用户躺在贴片上时,例如当用户睡觉、坐着或穿紧身衣服时。与厚的刚性贴片相比,可以增加佩戴在皮肤上的持续时间。

[0089] 在柔性电路板的导电路径上,可以施加电子装置和电路。例如,电子装置可以被安装到柔性基板的部分加固和/或非柔性区域上。因此,通常,柔性基板可以在一个或多个区域中提供柔性性质,但是可选地,也可以具有一个或多个非柔性区域,例如,通过施加硬性元件来人工加固的区域。柔性基板的其余部分例如至少40%的基板,更优选至少50%或至少70%的柔性基板可以提供柔性性质。然而,与常规贴片相比,柔性电子贴片的硬性区域可以显著减小。如上所述,柔性电子贴片与传感器和/或另一装置(例如,读出装置)之间的通信具体地可以以无线方式发生。可以将一个或多个天线作为平坦的导电元件施加到柔性基板上和/或柔性电子贴片的另一部分上。例如,至少一个柔性电子贴片可以包括至少一个RFID天线和/或至少一个NFC天线。

[0090] 可以通过至少一个保护层和/或通过至少一个柔性底层来实现对环境的隔离。多层箔设置通常可以以非常小和薄的方式实现。如上所述,至少一个保护层可以通过使用一个或多个箔来实现,或者另外地或替代地,可以通过对应涂层例如聚对二甲苯涂层实现。

[0091] 如上所述,与用于分析传感器的常规贴片相比,提高的灵活性也为其他应用打开了可能性。因此,具体地,可以改变将柔性电子贴片应用于人体的位置。例如,柔性电子贴片也可以应用于人体上的新位置,与上臂或人体腹部的下侧相比,新位置通常经历人体皮肤更大的伸展。由于以非常平坦的方式制造柔性电子贴片的可能性,所以柔性电子贴片也可以被应用在人体的通常在坐下或睡觉时与椅子或床垫接触的区域中。可以接近人体上的其他位置以供应用,在该位置,由于存在从人体上脱落的风险和/或由于大量刚性的贴片所施加的压力的不舒适感,因此,其中突出的贴片通常是不利的。

[0092] 超薄箔,例如可用于柔性基板的超薄箔可直接或间接地被至少一种粘合剂覆盖。因此,柔性基板本身也可以用作粘合柔性基板,例如,通过将第一粘合层和/或第二粘合层直接施加到基板。因此,可以省去附加的粘合灰泥。因此,其上施加导电路径和至少一个电子部件的柔性电路板可以直接粘附到人体。此外,在柔性电子贴片的下侧上,例如在柔性基板的下侧上的第一粘合层的粘合力可以以较小的侵蚀性方式来呈现,这是由于柔性电子贴片的总体设置可以非常小且薄地呈现。通过将柔性电子贴片设计成相当平坦和薄的,与刚性电子贴片相比,可以减小柔性电子贴片的杠杆作用。因此,对于第一粘合层,通常需要较低的粘合力以便将柔性电子贴片保持在皮肤上。此外,通过使用柔性箔,与刚性电子贴片中的情况相比,可能出现较低的剪切力。

[0093] 总结本发明的发现,优选以下实施例:

[0094] 实施例1:一种传感器系统,包括

[0095] -至少一个分析物传感器,其被配置用于至少部分地实现到用户的身体组织中;

[0096] -至少一个柔性电子贴片,该柔性电子贴片包括

[0097] ○至少一个柔性电路板,其具有柔性基板和在该柔性基板上的多个导电路径;

[0098] ○至少一个电子部件,用于使用分析物传感器执行至少一种分析物测量,该电子部件附接到或集成到柔性电路板中的一者或两者;

[0099] ○至少一个柔性保护层,该保护层至少部分地覆盖柔性电路板的上侧;以及

[0100] ○在柔性电子贴片的下侧上的至少一个第一粘合层,被配置用于将柔性电子贴片粘附到用户的皮肤;

[0101] -用于将柔性电子贴片施加到用户的皮肤的至少一个施加器单元;以及

[0102] -至少一个第二粘合层,用于在将柔性电子贴片施加到用户的皮肤之前将柔性电子贴片粘附到施加器单元。

[0103] 实施例2:根据前述实施例的传感器系统,其中第二粘合层的粘合力低于第一粘合层的粘合力,使得当柔性电子贴片被施加器单元压在皮肤上和施加器单元被去除时,柔性电子贴片与施加器单元分离并粘附到皮肤。

[0104] 实施例3:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性保护层包括灰泥或粘合带中的一个或两个。

[0105] 实施例4:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中传感器系统还包括至少一个柔性底层,其中柔性电路板位于柔性底层与柔性保护层之间。

[0106] 实施例5:根据前述实施例的传感器系统,其中下侧位于柔性底层上,其中第一粘合层位于柔性底层的下侧上,用于将柔性底层粘附到皮肤。

[0107] 实施例6:根据两个前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性底层包括灰泥或粘合带中的一个或两个。

[0108] 实施例7:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中第二粘合层位于施加器单元的面向柔性电子贴片的下表面或柔性电子贴片的上表面中的至少一个上。

[0109] 实施例8:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性电路板是柔性印刷电路板。

[0110] 实施例9:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性电路板的厚度为10至250 μm ,优选为50至100 μm 。

[0111] 实施例10:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性基板包括柔性箔。

[0112] 实施例11:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性电路板包括至少一个印刷电子部件,该至少一个印刷电子部件选自由以下组成的组:至少一个印刷导电引线;至少一个印刷电阻器;至少一个印刷天线;至少一个印刷电容器;至少一个印刷处理器。

[0113] 实施例12:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性电路板包括至少一个接触垫,用于附接分析物传感器的至少一个电触点。

[0114] 实施例13:根据前述实施例的传感器系统,其中,传感器系统还包括至少一个保护箔,用于当分析物传感器的电触点附接至柔性电路板的接触垫时覆盖分析物传感器和接触垫。

[0115] 实施例14:根据两个前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性电路板或分析物传感器中的一个或两个包括围绕至少一个接触区域的至少一个密封环,在该接触区域中分析物传感器的至少一个电触点附接到柔性电路板的接触垫。

[0116] 实施例15:根据三个前述实施例中任一个的传感器系统,其中至少一个分析物传感器包括至少一个柔性分析物传感器轴,该至少一个柔性分析物传感器轴上设置有至少一个工作电极和至少一个另外的电极,柔性分析物传感器轴可插入身体组织中,分析物传感器还包括至少一个接触部分,该接触部分具有设置在其上的至少一个电触点,该至少一个电触点与工作电极和至少一个另外的电极电连接。

[0117] 实施例16:根据四个前述实施例中任一个的传感器系统,其中接触垫包括连接器、印刷碳丸或导电橡胶中的至少一个。

[0118] 实施例17:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中施加器单元包括用于将柔性电子贴片按压到用户的皮肤上的握把或手柄中的至少一个。

[0119] 实施例18:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中施加器单元包括至少一个插入针,用于将分析物传感器插入到身体组织中。

[0120] 实施例19:根据前述实施例的传感器系统,其中施加器单元还包括用于将插入针驱动到身体组织中的至少一个驱动机构。

[0121] 实施例20:根据两个前述实施例中任一个的传感器系统,其中在将分析物传感器插入到身体组织中之前,以选自由以下组成的组的方式来配置传感器系统:

[0122] -第一配置,其中分析物传感器电连接到柔性电路板;或者

[0123] -第二配置,其中在插入之前将分析物传感器与柔性电路板电断开,并且驱动机构被配置用于在插入期间使分析物传感器的至少一个电触点与柔性电路板的至少一个接触垫电接触。

[0124] 实施例21:根据前述实施例的传感器系统,其中给出第二配置,其中在将分析物传感器插入身体组织中之前,通过至少一个第三粘合层将分析物传感器附接到施加器单元。

[0125] 实施例22:根据前述实施例的传感器系统,其中分析物传感器包括至少一个第四粘合层,用于在插入期间将分析物传感器附接到柔性电路板上,其中第四粘合层具有比第三粘合层更高的粘合力,使得当分析物传感器附接到柔性电路板并且去除施加器单元时,分析物传感器保持附接到柔性电路板。

[0126] 实施例23:根据前述三个实施例中的任一个的传感器系统,其前提是给出第二配置,其中该传感器系统还包括至少一个按压元件,用于在插入后将分析物传感器的至少一个电触点按压到柔性电路板的接触垫上。

[0127] 实施例24:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性电子贴片,特别是至少一个柔性电路板,具有至少一个开口,使得施加器单元的插入针可以突出穿过柔性电子贴片进入身体组织中。

[0128] 实施例25:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中至少一个电子部件包括选自由以下组成的组的至少一个部件:专用集成电路;恒电位器;电压测量装置;电流测量装置;电压源;电流源;数据发射器,用于将测量数据传输到至少一个数据读取器。

[0129] 实施例26:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中至少一个电子部件通过至少一种导电粘合剂被粘附到所述柔性电路板。

[0130] 实施例27:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中柔性电子贴片还包括至少一个能量存储装置,特别是电池或蓄电池中的至少一个。

[0131] 实施例28:根据前述实施例的传感器系统,其中至少一个能量存储装置包括刚性电子元件、特别是纽扣电池或完全柔性电池中的至少一个。

[0132] 实施例29:根据前述实施例的传感器系统,其中至少一个能量存储装置包括完全柔性电池,其中,完全柔性电池布置在柔性电路板的上方或下方。

[0133] 实施例30:根据前述实施例中任一个的传感器系统,其中至少一个柔性电子贴片包括用于发送或接收信息中的一者或两者的至少一个天线。

[0134] 实施例31:根据前述实施例的传感器系统,其中至少一个天线包括位于能量存储装置上方的至少一个第一天线和位于能量存储装置下方的至少一个第二天线。

[0135] 实施例32:根据两个前述实施例中任一个的传感器系统,其中至少一个天线位于至少一个能量存储装置的旁边。

[0136] 实施例33:根据前述实施例中任一个的制造用于传感器系统的柔性电子贴片的方法,该方法包括以下步骤:

[0137] a) 提供至少一个柔性电路板,其具有柔性基板和在该柔性基板上的多个导电路径;

[0138] b) 提供至少一个电子部件,用于使用至少一个分析物传感器执行至少一个分析物测量;

[0139] c) 通过将电子部件附接到柔性电路板或将电子部件集成到柔性电路板中的一者或两者来将电子部件与柔性电路板组装;

[0140] d) 提供至少一个柔性保护层;

[0141] e) 用保护层至少部分地覆盖柔性电路板的上侧;以及

[0142] f) 在柔性电子贴片的下侧上提供至少一个第一粘合层,该第一粘合层被配置用于将柔性电子贴片粘附至用户的皮肤。

[0143] 实施例34:一种根据涉及传感器系统的前述实施例中任一个的传感器系统的制造方法,该方法包括:

[0144] i. 通过使用根据前述的方法来制造至少一个柔性电子贴片;

[0145] ii. 提供至少一个施加器单元,用于将柔性电子贴片施加到用户的皮肤;

[0146] iii. 提供至少一个第二粘合层;以及

[0147] iv. 通过使用第二粘合层将柔性电子贴片粘附至施加器单元。

附图说明

[0148] 本发明的其他可选特征和实施例将在优选实施例的后续描述中优选地结合从属权利要求更详细地公开。其中,如本领域技术人员将认识到的,各个可选特征可以以隔离的方式以及以任何任意可行的组合来实现。本发明的范围不受优选实施例的限制。在附图中示意性地描绘了实施例。其中,这些图中相同的附图标记指相同或功能上可比较的元件。

[0149] 在附图中:

[0150] 图1示出了根据本发明的包括柔性底层的传感器系统的实施例的局部视图;

[0151] 图2A至图3B各自以俯视图(图2A和图3A)和截面图(图2B和图3B)示出了分析物传感器和柔性电子贴片的两个实施例;

[0152] 图4A至图5B从不同的角度示出了传感器系统的另外两个实施例,其中特别注意施加器单元;

[0153] 图6和图7示出了传感器系统的另外两个实施例的截面图,其中特别注意分析物系统的粘合层;

[0154] 图8示出了传感器系统的另一实施例的截面的局部视图,其中分析物传感器电连接到柔性电路板;

[0155] 图9至图11示出了传感器系统的另外三个实施例的截面图,其中特别注意无菌组

件和插入机构；

[0156] 图12示出了分析物传感器和柔性电子贴片的另一实施例的俯视图，其中特别注意密封环；以及

[0157] 图13至图15B以截面图(图13)和局部视图(图14A至图15B)示出了传感器系统的五个另外的实施例，其中特别注意通过按压元件在分析物传感器的至少一个电触点与柔性电路板的至少一个接触垫之间建立和/或保持连接。

具体实施方式

[0158] 图1以局部视图示出了根据本发明的传感器系统110。传感器系统110包括至少一个分析物传感器112，其被配置用于至少部分地实现到用户的身体组织中。传感器系统110还包括至少一个柔性电子贴片114。柔性电子贴片114包括至少一个柔性电路板116，该柔性电路板116具有柔性基板118和在柔性基板118上的多个导电路径120。柔性电子贴片114还包括至少一个电子部件122，用于使用分析物传感器112执行至少一种分析物测量。电子部件122是附接到或集成到柔性电路板116中的一者或两者。柔性电子贴片114还包括至少一个柔性保护层124。保护层124至少部分地覆盖柔性电路板116的上侧126。柔性电子贴片114还包括在柔性电子贴片114的下侧130上的至少一个第一粘合层128，其被配置用于将柔性电子贴片114粘附到用户的皮肤132。传感器系统110还可以包括至少一个柔性底层138。柔性电路板116可以位于柔性底层138和柔性保护层124之间，如图1中所示。在此实施例中，柔性电子贴片114的下侧130可以位于柔性底层138上，并且第一粘合层128可以位于柔性底层138的下侧130上，用于将柔性底层138粘附到用户的皮肤，如图1中所示。特别是柔性底层138可包括灰泥190或粘合带中的一个或两个。传感器系统110还包括至少一个施加器单元134(在图1中所描绘的传感器系统110的局部视图中未示出)，用于将柔性电子贴片114施加到用户的皮肤132。传感器系统110还包括至少一个第二粘合层136，用于在将柔性电子贴片114施加到用户的皮肤132上之前将柔性电子贴片114粘附到施加器单元134。

[0159] 传感器系统110包括至少一个分析物传感器112，其被配置用于至少部分地实现到用户的身体组织中。如图1中的虚线所指示，分析物传感器112可以包括被配置为附接到柔性电路板116的接触垫142的至少一个电触点140。传感器系统110还可以包括至少一个保护箔144，如图1中所描绘，用于当分析物传感器112的电触点140附接到柔性电路板116的接触垫142时，覆盖分析物传感器112和接触垫142。保护箔144可以包括粘合剂145。分析物传感器112还可以包括至少一个柔性分析物传感器轴146，如图1中所示，其上设置有至少一个工作电极147和至少一个另外的电极149(图1中未示出)，柔性分析物传感器轴146可插入身体组织中。如图1所示，分析物传感器112还可包括至少一个接触部分148，该接触部分148具有设置在其上的至少一个电触点140。至少一个电触点140可以与至少一个工作电极和至少一个另外的电极电连接。接触垫142可以包括连接器、印刷碳丸或导电橡胶中的至少一个。至少一个分析物传感器112被配置用于至少部分地实现到用户的身体组织中。因此，柔性电子贴片114，特别是至少一个柔性电路板116，可以具有至少一个开口150。如图1中所描绘，具体地，柔性保护层124和柔性底层138也可以具有至少一个开口150，以促进将分析物传感器112至少部分地实现到用户的身体组织中。开口150可以特别地允许例如在图7至11和图13中示出的插入针以穿过柔性电子贴片114突出到身体组织中。

[0160] 传感器系统110,特别是柔性电子贴片114,包括至少一个柔性电路板116。特别地,柔性电路板116可以是柔性印刷电路板。此外,柔性电路板116的厚度可以是10至250 μm ,优选50至100 μm 。此外,柔性电路板116可以包括选自以下组成的组的至少一个印刷电子部件154:至少一个印刷导电引线,如图1所示;至少一个印刷电阻器;至少一个印刷天线;至少一个印刷电容器;至少一个印刷处理器。柔性电路板116还包括柔性基板118。具体地,柔性基板118可以包括柔性箔158,如图1中所示。柔性电子贴片114包括至少一个电子部件122。至少一个电子部件122可以包括至少一个部件,该部件选自以下组成:专用集成电路159,如图1中所示;恒电位器;电压测量装置;电流测量装置;电压源;电流源;数据发射器,用于将测量数据传输到至少一个数据读取器。至少一个电子部件122可以通过至少一种导电粘合剂被粘附到柔性电路板。

[0161] 柔性电子贴片114可以特别地包括至少一个能量存储装置(在附图中未示出),特别是电池或蓄电池中的至少一个。该至少一个能量存储装置可以包括刚性电子元件中的至少一个、特别是纽扣电池或完全柔性电池。完全柔性电池可以布置在柔性电路板116的上方或下方。特别地,完全柔性电池可以是柔性底层138的一部分。至少一个柔性电子贴片114还可以包括至少一个天线(图中未示出),用于发送或接收信息中的一者或两者。特别地,天线可以包括位于能量存储装置上方的至少一个第一天线和位于能量存储装置下方的至少一个第二天线。具体地,至少一个天线可以位于至少一个能量存储装置的旁边。

[0162] 图2A至图3B以俯视图(图2A和图3A)和截面图(图2B和图3B)示出了分析物传感器112和柔性电子贴片114的两个实施例,其示出了分析物传感器112和对应开口150的通用定位。如图1所示,分析物传感器112和对应开口150可以位于柔性电子贴片114的中心内。然而,如图2A和图2B中所示,分析物传感器112和对应开口150也可以位于柔性电子贴片114内的偏心位置160,或者如图3A和图3B中所示,分析物传感器112和对应开口150也可以位于柔性电子贴片114内的周边位置162。

[0163] 传感器系统110包括至少一个施加器单元134,用于将柔性电子贴片114施加到用户的皮肤132。图4A和图4B示出了将传感器系统110,特别是柔性电子贴片114施加到用户的皮肤132的过程。传感器系统110,特别是柔性电子贴片114,包括在柔性电子贴片114的下侧130上的至少一个第一粘合层128,其被配置用于将柔性电子贴片114粘附到用户的皮肤132。传感器系统110还包括至少一个第二粘合层136,用于在将柔性电子贴片114施加到用户的皮肤132之前将柔性电子贴片114粘附到施加器单元134。第二粘合层136的粘合力可以低于第一粘合层128的粘合力,使得当柔性电子贴片114被施加器单元134按压到皮肤132上并且如图4B中所描绘去除施加器单元134时,柔性电子贴片114与施加器单元134分离并粘附到皮肤132。为了实现刚才描述的过程,第二粘合层136可以是施加器单元134和柔性电子贴片114,特别是柔性保护层124中的一个或两个的一部分,如图4B中所描绘。特别地,第二粘合层136可以位于柔性电子贴片114的上表面164和/或施加器单元134的下表面166中的至少一个上。具体地,柔性保护层124可以包括灰泥190或粘合带中的一个或两个。替代地,第二粘合层136也可以被设置为单独的粘合层。

[0164] 施加器单元134可以特别地包括或实现为握把168或手柄中的至少一个,例如如图5A和图5B以及图10A至图10C中所示,其可以促进传感器系统110的处理,特别是将柔性电子贴片114施加到用户的皮肤132。柔性电子贴片114包括在柔性电子贴片114的下侧130上的

至少一个第一粘合层128。为了暴露第一粘合层128并将柔性电子贴片114粘附到用户的皮肤132,如图5A中所示,可能必须去除保护片170。特别地,如图5A中所描绘,施加器单元134的下表面166可以超过柔性电子贴片114的上表面164,以便确保将柔性电子贴片114安全地转移和附接到用户的皮肤132。

[0165] 施加器单元134可以另外被配置用于例如通过至少一个驱动机构将分析物传感器112插入身体组织中,该驱动机构可以由可以集成到施加器单元134中的至少一个激活按钮172触发,如图4A至5B中所示。因此,驱动机构可以是施加器单元134的一部分。

[0166] 图6示出了传感器系统110的另一实施例的截面图,其中特别注意传感器系统110的第一粘合层128和第二粘合层136。第二粘合层136的粘合力可以低于第一粘合层128的粘合力,以便允许柔性电子贴片114从施加器单元134转移到皮肤132上。第一粘合层128的粘合力和第二粘合层136的粘合力可以以几种方式来调节,诸如但不限于粘合剂的选择、粘合层的厚度、所使用的粘合剂的量以及粘合层的大小。特别地,可将粘合层的大小减小至如图6中所示的第一粘合层128的粘合点174,或减小至如图6中所示的第二粘合层136的若干个粘合点174。

[0167] 图7示出了传感器系统110的另一实施例的截面图,其中,分析物传感器112可以在插入之前与柔性电路板116电断开,并且驱动机构可以被配置用于在插入期间将分析物传感器112的至少一个电触点140与柔性电路板116的至少一个接触垫142电接触。如上所述,驱动机构可以是施加器单元134的一部分。驱动机构可以例如包括弹簧176,如图7中所描绘。施加器单元134还可以包括用于将分析物传感器112插入到身体组织中的插入针178,也如图7中所示。特别地,插入针178可以包括至少一个套管180,特别是开槽的套管,具有尖端182和用于接收分析物传感器112的管腔184。如图7中所描绘,在将分析物传感器112插入到身体组织中之前,分析物传感器112可以通过至少一个第三粘合层186附接到施加器单元134和/或保护箔144。然而,附加地或替代地,分析物传感器112也可以在插入身体组织中之前通过至少一个第三粘合层186(图中未示出)附接到施加器单元134。因此,第三粘合层186可以位于施加器单元134、分析物传感器112和保护箔144中的一个或多个上。正如针对第一粘合层128和第二粘合层136所描述的,第三粘合层186可以被实现为一个或若干个粘合点174。分析物传感器112还可以包括至少一个第四粘合层188,用于在插入期间将分析物传感器112附接到柔性电路板116。第四粘合层188可以特别地包括一个或若干个粘合点174。第四粘合层188可以位于分析物传感器112和柔性电路板116中的一个或两个上。第四粘合层188可以具有比第一粘合层128更高的粘合力,使得当将分析物传感器112附接到柔性电路板116并且去除施加器单元134时,分析物传感器112仍附接到柔性电路板116。因此,在触发驱动机构时,弹簧176可以将插入针178和分析物传感器112压向身体组织,如图7中的箭头所指示,因此将分析物传感器112插入身体组织中,并将分析物传感器112转移到柔性电路板116上。在插入过程期间,分析物传感器112可能会电连接到柔性电路板116。特别地,在分析物传感器112的插入过程期间,分析物传感器112的电触点140可以附接到柔性电路板116的接触垫142。

[0168] 在开始插入过程之前,可能必须去除可能至少部分覆盖分析物传感器112和/或保护箔144的衬里189,如图7中所示,以便至少部分暴露第四粘合层188和/或保护箔144的粘合剂145。在将分析物传感器112转移到柔性电子贴片114上时,将分析物传感器112的至少

一个电触点140电接触柔性电路板116的至少一个接触垫142可以由导电粘合剂191实现或促进。特别地,第四粘合层188可以是或可以包括导电粘合剂191。此外,可以密封接触区域193,其中分析物传感器112的至少一个电触点140可以附接到柔性电路板116的接触垫142,例如以便保护电触点140和/或接触垫142防潮。密封可以通过传感器系统110的粘合层、粘合剂和粘合元件中的至少一个来实现。因此,例如,保护箔144的粘合剂145和第四粘合层188可以有助于密封接触区域193,例如通过形成围绕接触区域193的圆周粘合区域。

[0169] 在图7中所描绘的传感器系统110的实施例中,柔性保护层124被实现为灰泥。因此,在该特定实施例中,柔性保护层124包括至少一个灰泥的粘合部分192。

[0170] 如图7中所示,可以在插入之前将分析物传感器112与柔性电路板116电断开。然而,传感器系统110也可以被配置为使得分析物传感器在插入之前、期间和之后可以被永久地电连接到柔性电路板116。因此,如图8中所示,分析物传感器112可以线束电连接194到柔性电路板116。插入可以在小于 90° 的插入角 α 下发生,例如如图8中所描绘,插入角大约为 45° 。然而,插入也可以在大约 90° 的插入角 α 下发生,例如,如图9中所示。

[0171] 图9示出了传感器系统110的另一实施例,其具有无菌组件196,该无菌组件196至少部分地包括至少以下部件:分析物传感器112、柔性分析物传感器轴146、插入针178、套管180。图9中所示的实施例可包括具有第一部分198和第二部分的施加器单元134。此外,施加器单元134可以不包括集成到施加器单元134中的用于将分析物传感器112插入到身体组织中的驱动机构。代替地,可以由用户至少部分地去除施加器单元134。特别地,可由用户去除施加器单元134的第一部分198,从而至少部分地暴露无菌组件196,用于将整个无菌组件196或无菌组件的部分手动插入到身体组织中,如图9中的箭头所指示。随后,还可以去除施加器单元134的第二部分200,以缩回和处置无菌组件196的某些部分,诸如但不限于插入针178和套管180。

[0172] 图10A至图10C以三个步骤示出了施加传感器系统110的过程,特别是将分析物传感器112至少部分地实现到用户的身体组织中的过程。在图10A中所示的第一步骤中,可以去除施加器单元134的第一部分198,如图10A中的箭头所指示。无菌组件196可以保留在施加器单元134的第二部分200中。在图10B中所示的第二步骤中,无菌组件196可以通过驱动机构至少部分地插入身体组织中。该驱动机构可以被集成到施加器单元134中,特别是在施加器单元134的第二部分200中。该驱动机构可以由激活按钮172来激活。在图10C中所示的第三步骤中,可以去除施加器单元134的第二部分200,因此使无菌组件196的某些部分缩回,诸如但不限于插入针178和套管180,而分析物传感器112可以保持至少部分地植入在身体组织中。施加器单元134的缩回的第二部分200可以接收无菌组件196的缩回部分,并因此用作安全的针废物。

[0173] 图11示出了传感器系统110的另一实施例。在该特定实施例中,无菌组件196可以至少部分地容纳在无菌盖202中。可以在至少部分地实现分析物传感器112进入身体组织以至至少部分地暴露无菌组件196的某些部分,例如但不限于分析物传感器112、柔性分析物传感器轴146、插入针178和套管180之前去除无菌盖202。如传感器系统110的该实施例中所示,可以手动地插入分析物传感器112。

[0174] 图12示出了分析物传感器112和柔性电子贴片114的另一实施例的俯视图,其中特别注意围绕至少一个接触区域193的密封环204,在至少一个接触区域193中可以将分析物

传感器112的至少一个电触点140附接到柔性电路板116的接触垫142。因此,可以通过诸如但不限于粘合层、粘合剂和粘合剂元件的不同手段来实现接触区域193的密封,如图7中所示。另外地或替代地,如图12中所示,密封环204可有助于接触区域193的密封。

[0175] 如上所述,并且例如,如图7和图13中所示,在插入之前,分析物传感器112可以与柔性电路板116电断开。在此实施例中,传感器系统110还可以包括按压元件206,一旦将分析物传感器112转移到柔性电子贴片114上,该按压元件206就用于将分析物传感器112的电触点140按压到柔性电路板116的接触垫142上。另外地或替代地,按压元件206可以例如通过形成围绕接触区域193的周向粘合区域,而压在密封环204上或压在可有助于密封接触区域193的一个或若干个粘合层上。因此,按压元件206可以有助于在分析物传感器112和柔性电路板116之间建立或保持电连接,和/或按压元件206可以有助于密封接触区域193。按压元件206可以如图13中所示被实现为增厚部208。

[0176] 按压元件206可以特别是粘合按压元件210,其可以包括粘合剂,该粘合剂可以膨胀,特别是当与氧气接触时,诸如但不限于水胶体。因此,去除衬里189可以使粘合按压元件210暴露于氧气,使得粘合按压元件210可以在将分析物传感器112插入身体组织中期间或之后开始膨胀,并且可以在有限的时间内保持膨胀。膨胀过程可以确保粘合按压元件210可以压靠柔性电路板116的接触垫142,如图14B中所示并且如箭头所示。另外地或替代地,粘合按压元件210可以压靠电触点140和分析物传感器112的接触部分,如图14A中所示并且由箭头示出。粘合按压元件210可以具体地附接到分析物传感器112,如图14A中所示。另外地或替代地,粘合按压元件210可以附接到施加器单元134或保护箔144。此外,粘合按压元件210可以附接到传感器系统110的另一层212,该另一层212可以附接到柔性电子板114,例如通过第一粘合层128,如图14B中所示。另外地或替代地,粘合按压元件210可以附接到柔性电子贴片114,特别是柔性电子贴片的下侧130。图14A和图14B中所示的实施例的特别优点在于,粘合按压元件允许传感器系统110的特别细长的设计。

[0177] 图15A和图15B以局部视图示出了传感器系统110的另外两个实施例,这两个实施例均包括按压元件206的变型。在图15A的情况下,按压元件206被实现为双弯曲金属片214,该双弯曲金属片214可以在接触垫142上施加压力的方式在接触区域193上方推动或折叠,如图15A中所示,因此在分析物传感器112的电触点140和柔性电路板116的接触垫142之间建立或保持电连接。在图15B中所示的另一实施例中,按压元件206可以被实现为形状记忆合金片216。同样,形状记忆合金片216可以在接触垫142上施加压力的方式在接触区域193上方推动或折叠,因此在分析物传感器112的电触点140和柔性电路板116的接触垫142之间建立或保持电连接。特别地,如图15B中所示,形状记忆合金片216可以具有处于热状态的压力弹簧的形状,并且可以在冷却时保持该形状。具体地,形状记忆合金片可以具有可热激活的形状记忆,该形状记忆尤其可以通过用户的体热或通过适当的电压脉冲或适当的电流脉冲生成的热来激活。如图15A和图15B中所示,按压元件206,特别是双弯曲金属片或形状记忆合金片可以通过按压元件粘合剂218附接到柔性电子贴片114。

[0178] 附图标记列表

[0179] 110 传感器系统

[0180] 112 分析物传感器

[0181] 114 柔性电子贴片

- [0182] 116 柔性电路板
- [0183] 118 柔性基板
- [0184] 120 导电路径
- [0185] 122 电子部件
- [0186] 124 柔性保护层
- [0187] 126 上侧
- [0188] 128 第一粘合层
- [0189] 130 下侧
- [0190] 132 皮肤
- [0191] 134 施加器单元
- [0192] 136 第二粘合层
- [0193] 138 柔性底层
- [0194] 140 电触点
- [0195] 142 接触垫
- [0196] 144 保护箔
- [0197] 145 粘合剂
- [0198] 146 柔性分析物传感器轴
- [0199] 147 工作电极
- [0200] 148 接触部分
- [0201] 149 另外的电极
- [0202] 150 开口
- [0203] 152 插入针
- [0204] 154 印刷电子部件
- [0205] 156 印刷导电引线
- [0206] 158 柔性箔
- [0207] 159 专用集成电路
- [0208] 160 偏心位置
- [0209] 162 周边位置
- [0210] 164 上表面
- [0211] 166 下表面
- [0212] 168 握把
- [0213] 170 保护片
- [0214] 172 激活按钮
- [0215] 174 粘合点
- [0216] 176 弹簧
- [0217] 178 插入针
- [0218] 180 套管
- [0219] 182 尖端
- [0220] 184 管腔

- [0221] 186 第三粘合层
- [0222] 188 第四粘合层
- [0223] 189 衬里
- [0224] 190 灰泥
- [0225] 191 导电粘合剂
- [0226] 192 灰泥的粘合部分
- [0227] 193 接触区域
- [0228] 194 线束电连接
- [0229] 196 无菌组件
- [0230] 198 第一部分
- [0231] 200 第二部分
- [0232] 202 无菌盖
- [0233] 204 密封环
- [0234] 206 按压元件
- [0235] 208 增厚部
- [0236] 210 粘合按压元件
- [0237] 212 另一层
- [0238] 214 双弯曲金属片
- [0239] 216形状记忆合金片
- [0240] 218 按压元件粘合剂

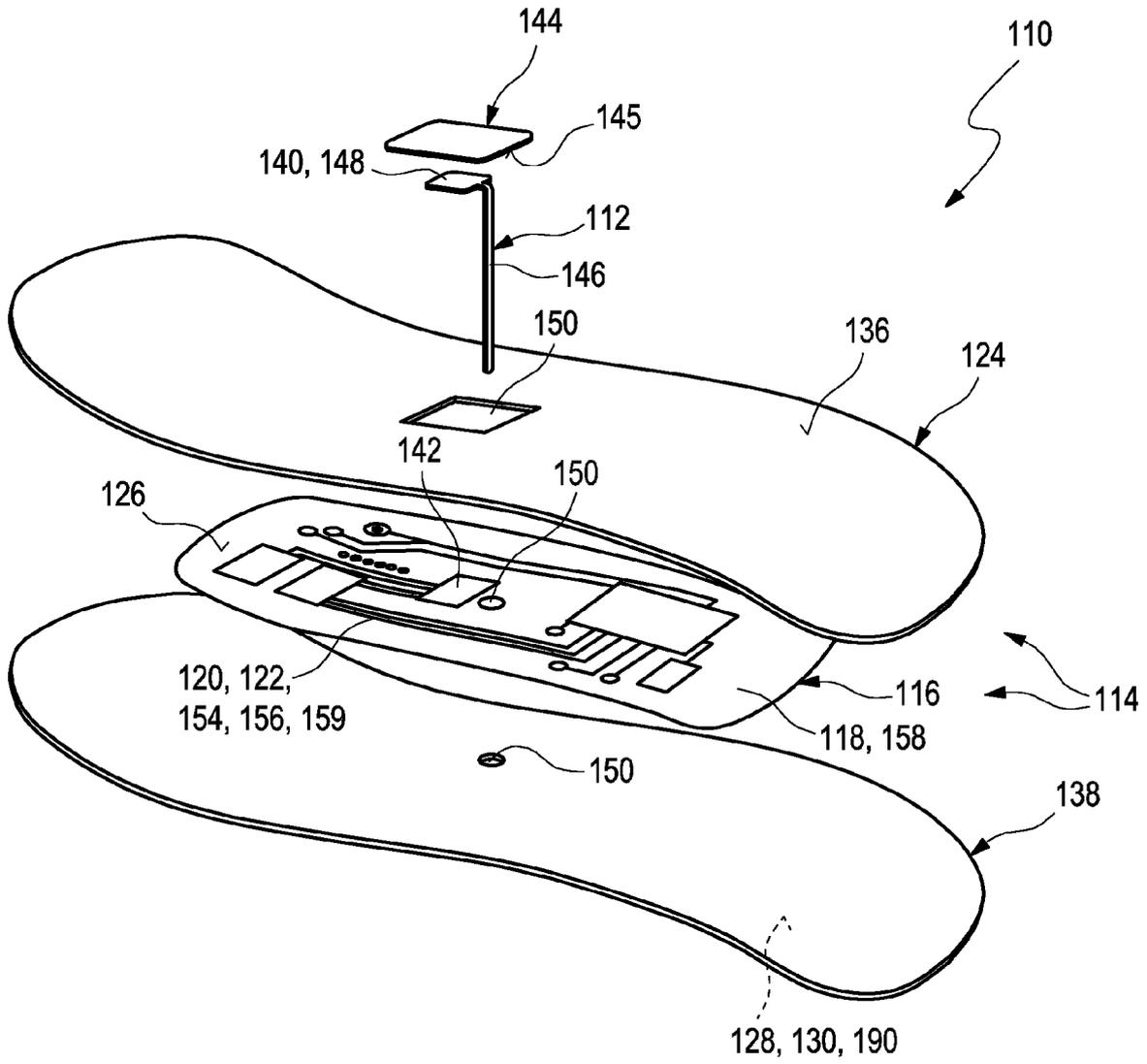


图 1

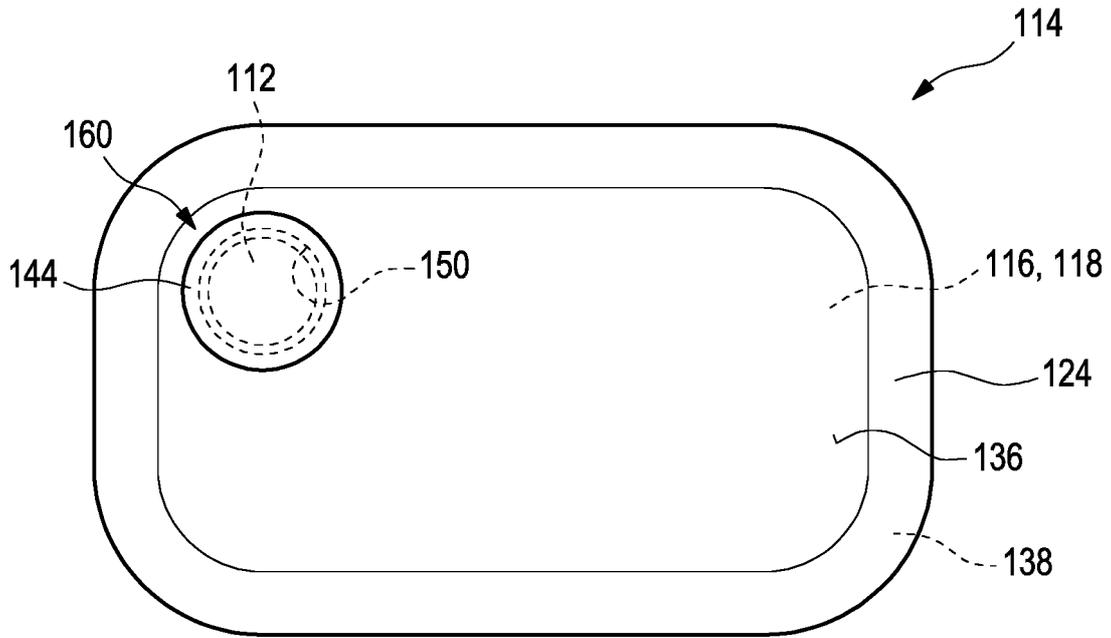


图 2A

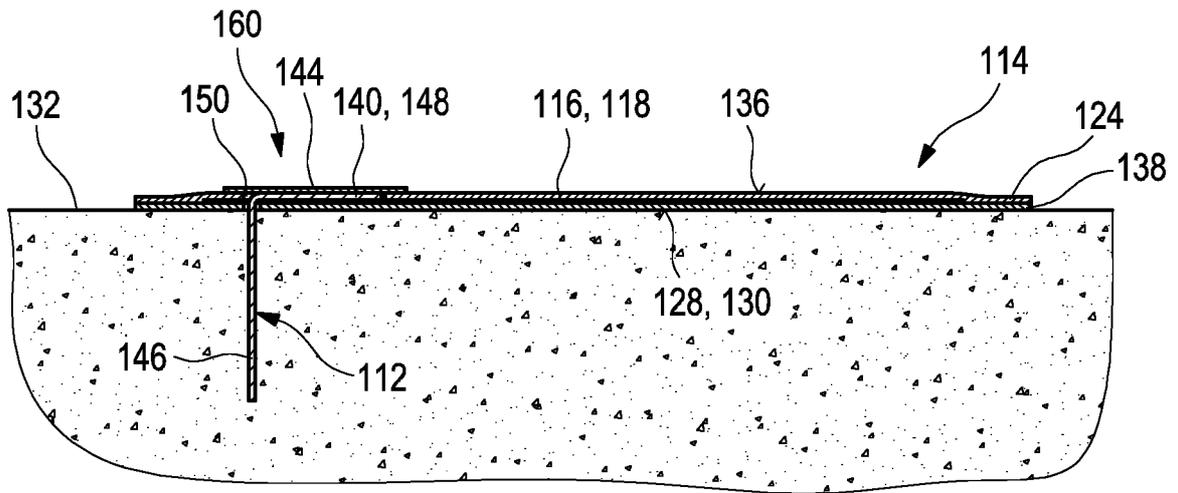


图 2B

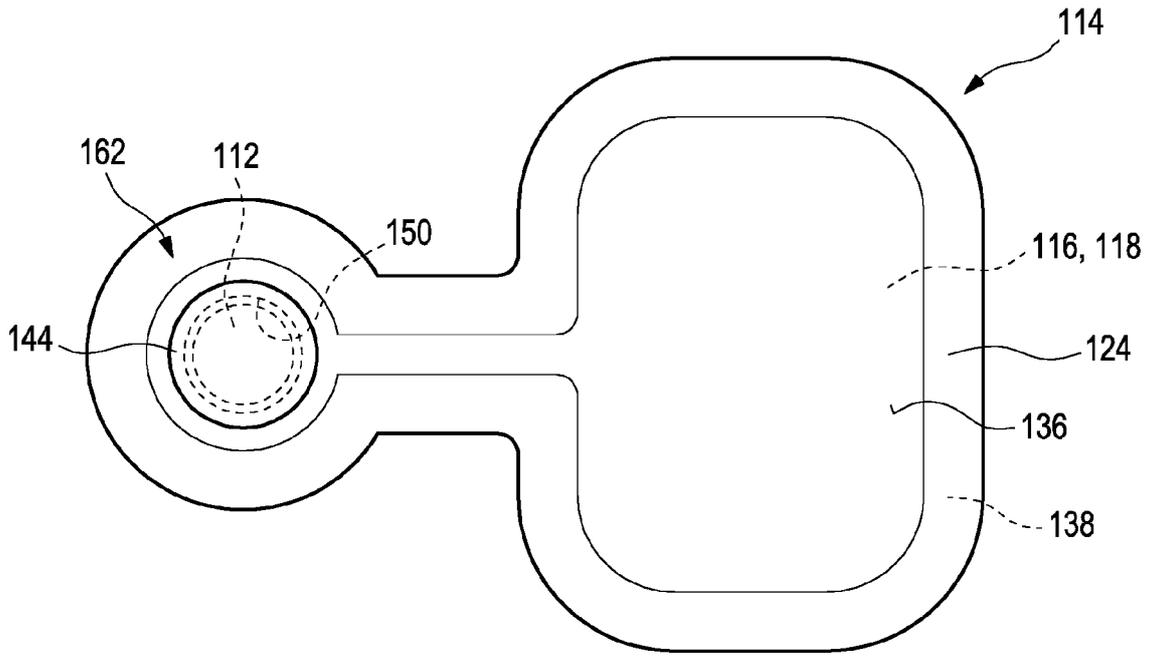


图 3A

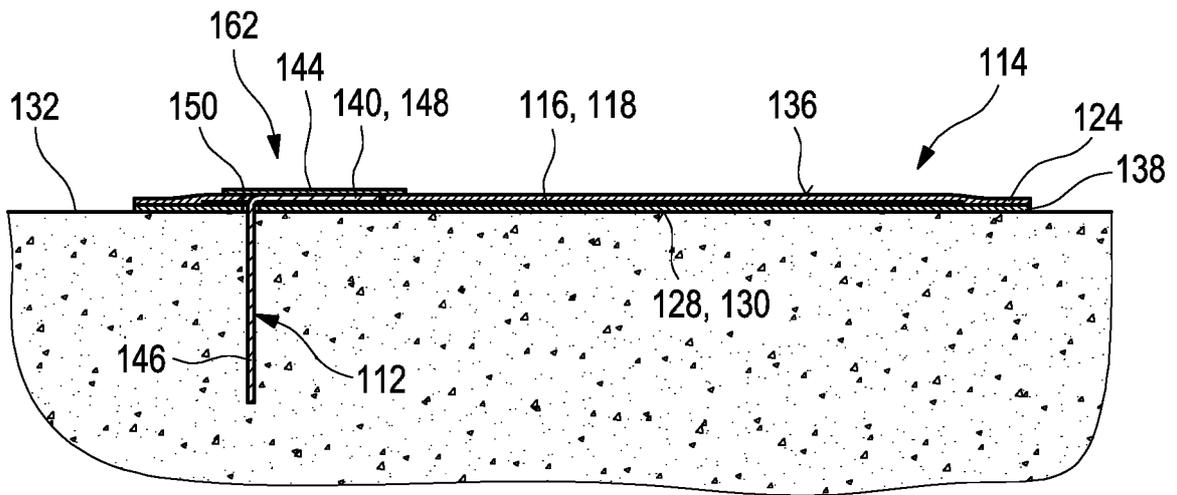


图 3B

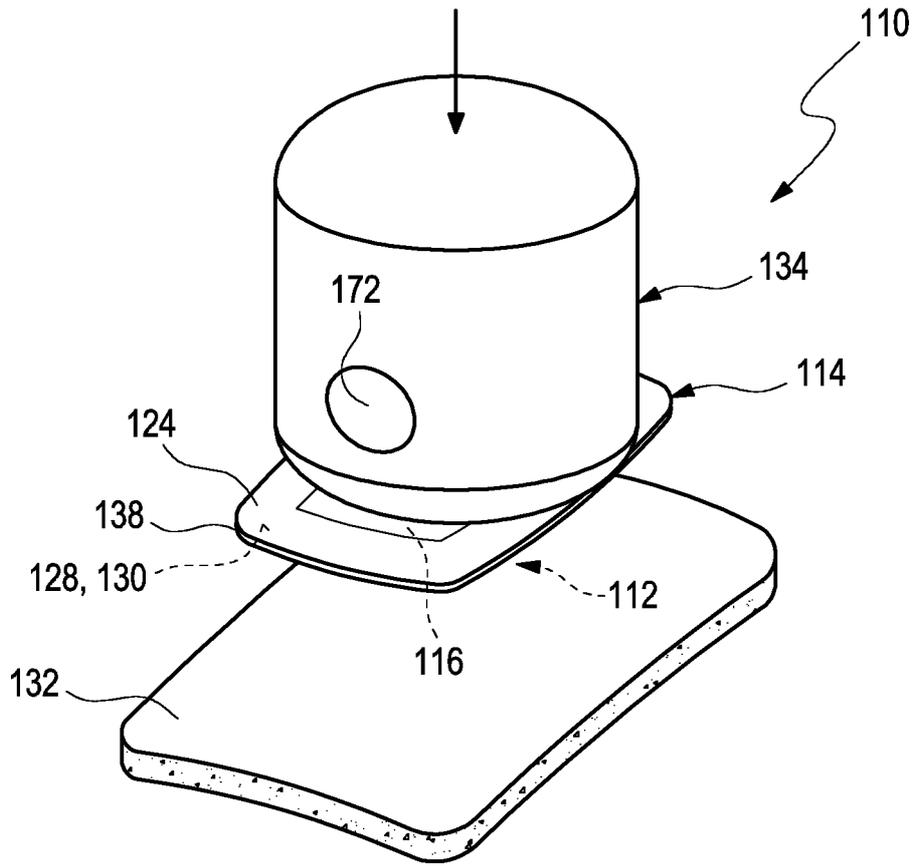


图 4A

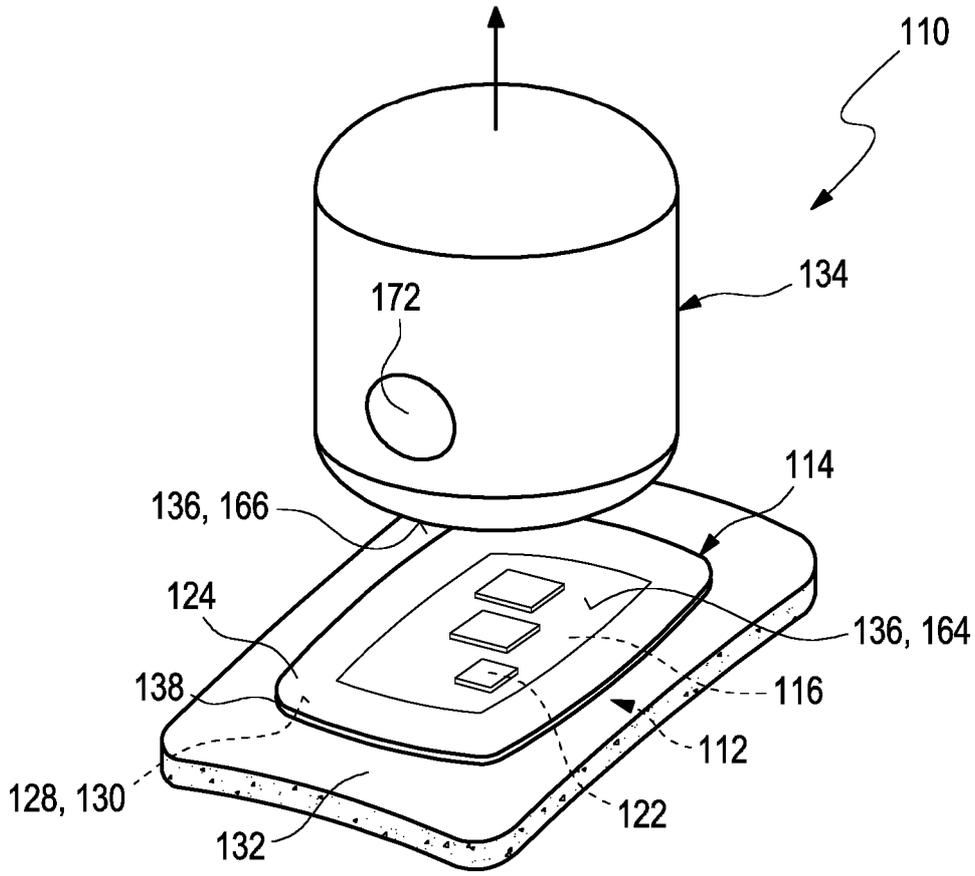


图 4B

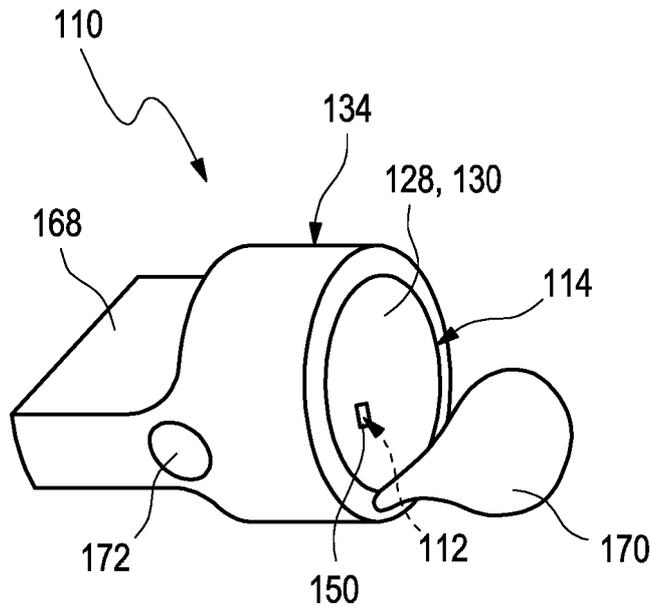


图 5A

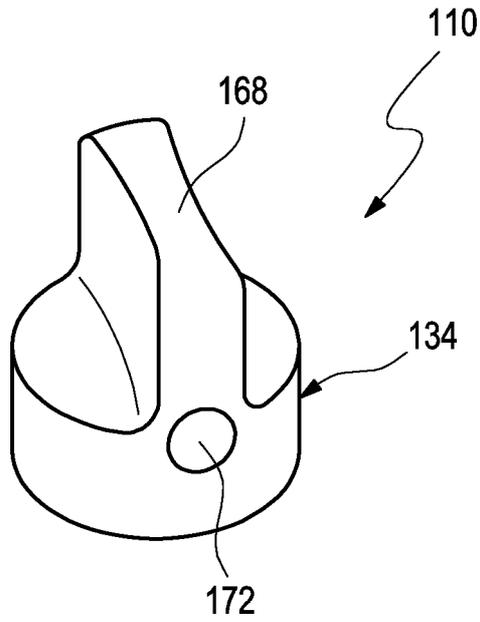


图 5B

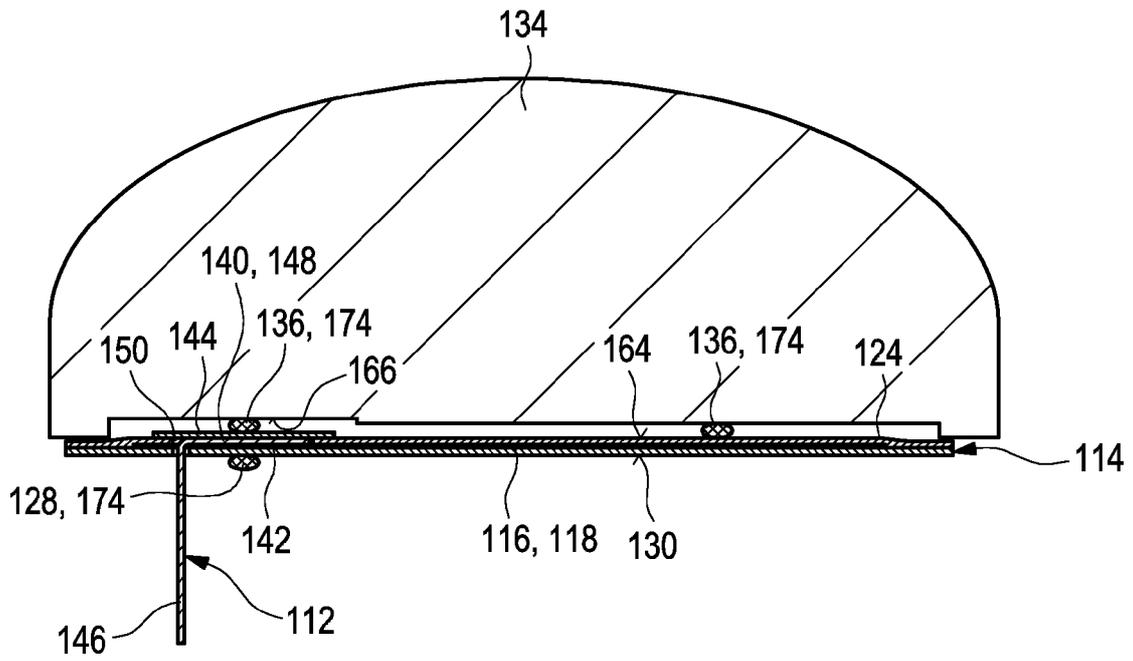


图 6

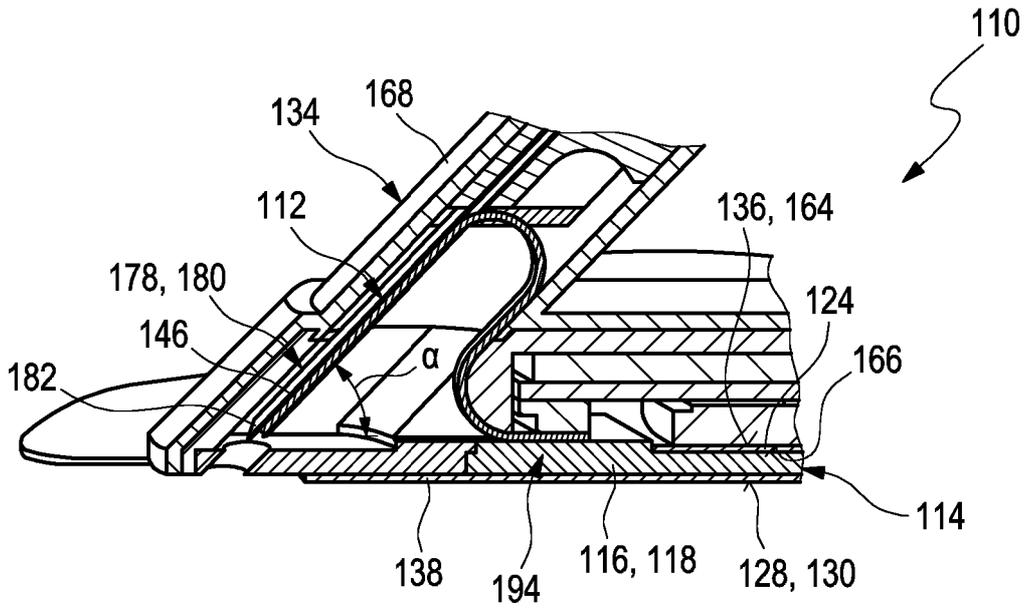


图 8

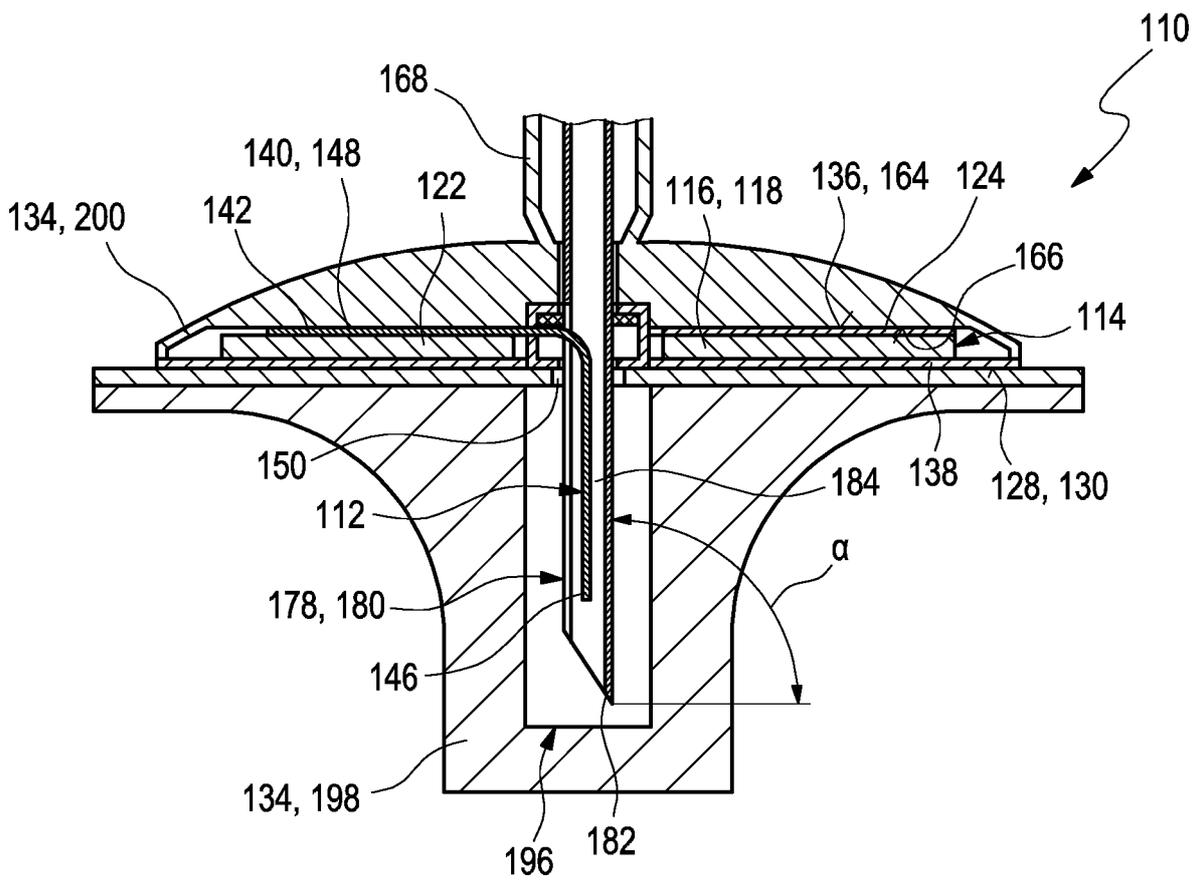


图 9

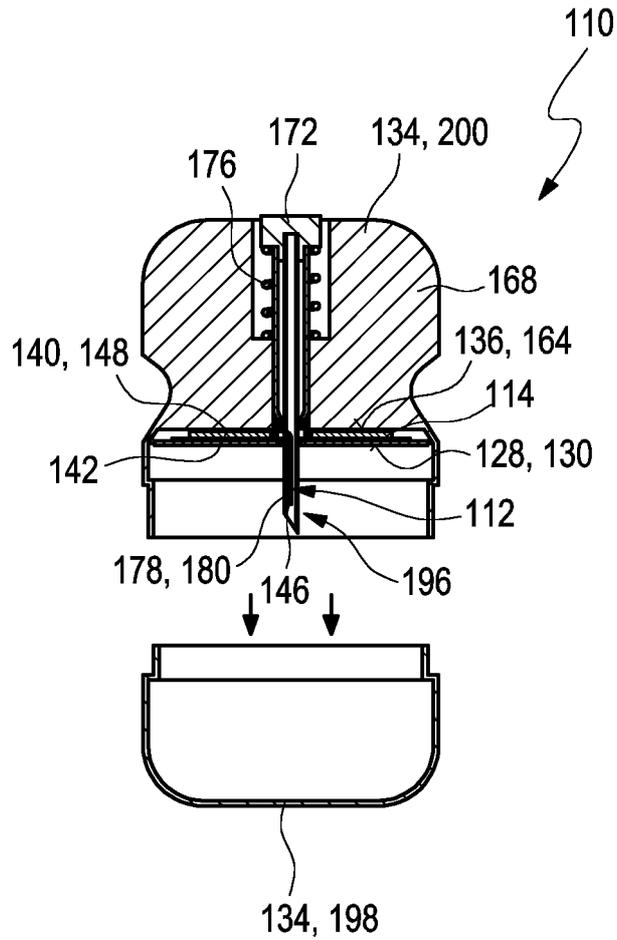


图 10A

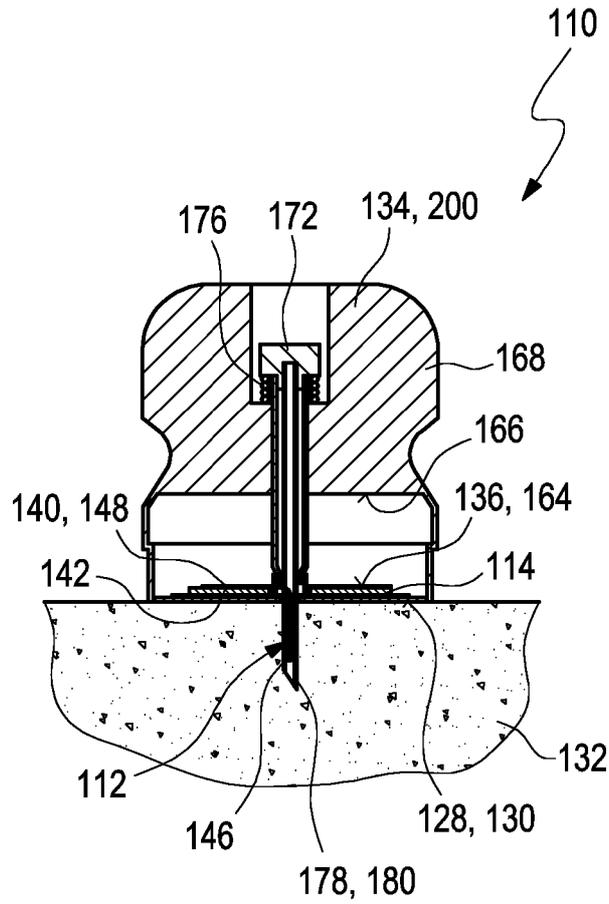


图 10B

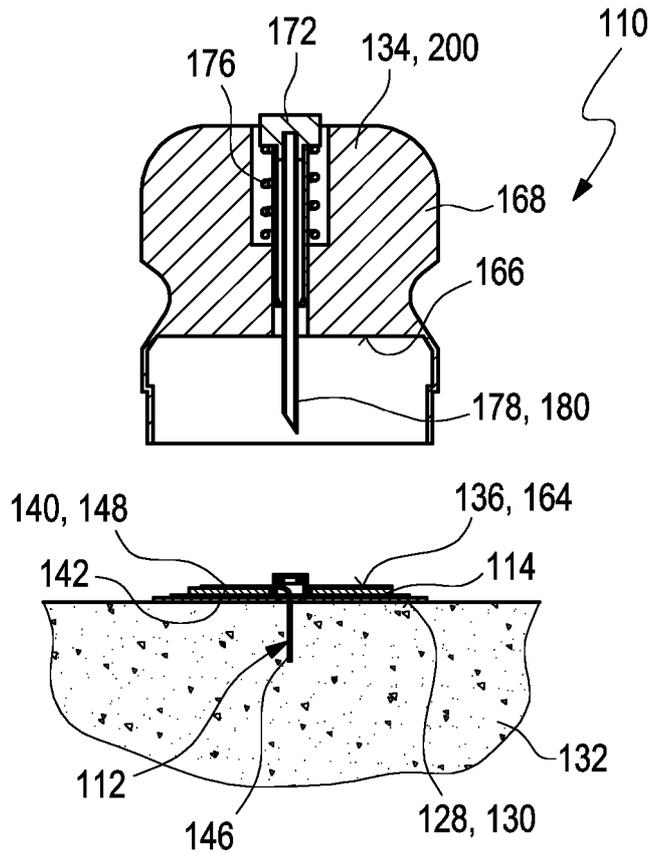


图 10C

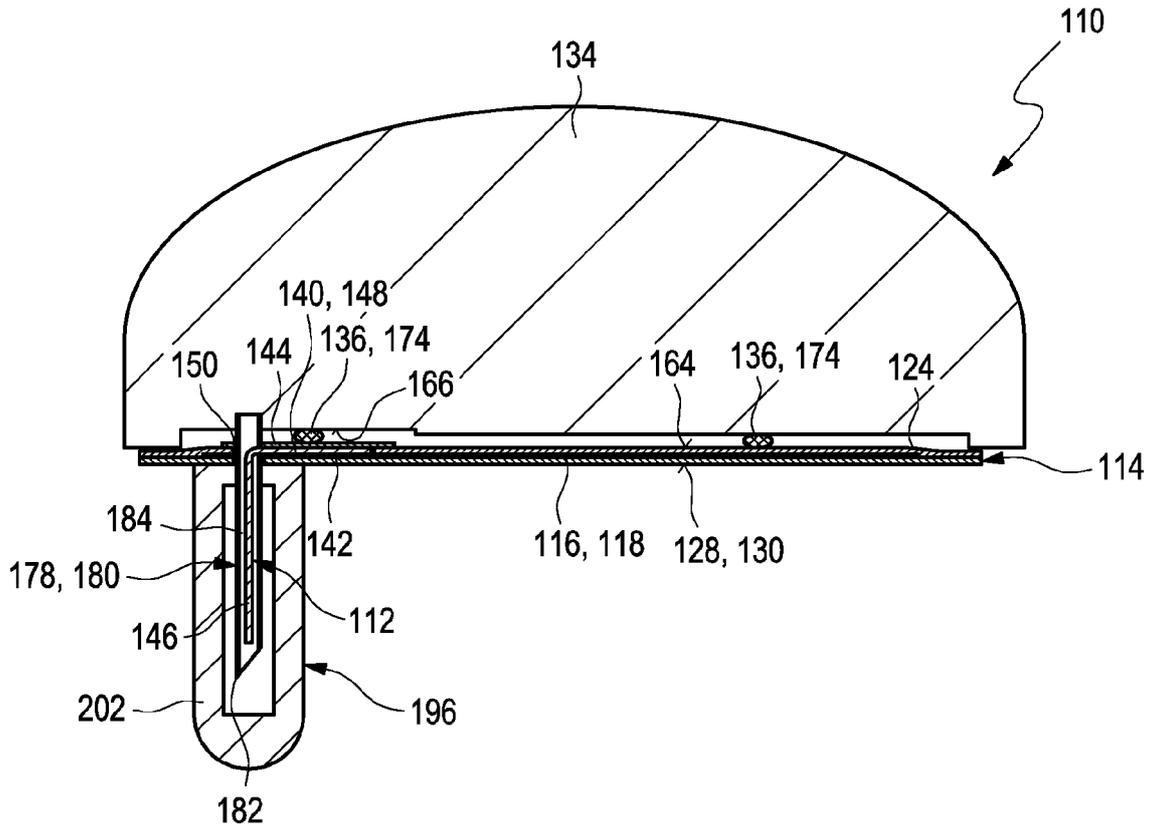


图 11

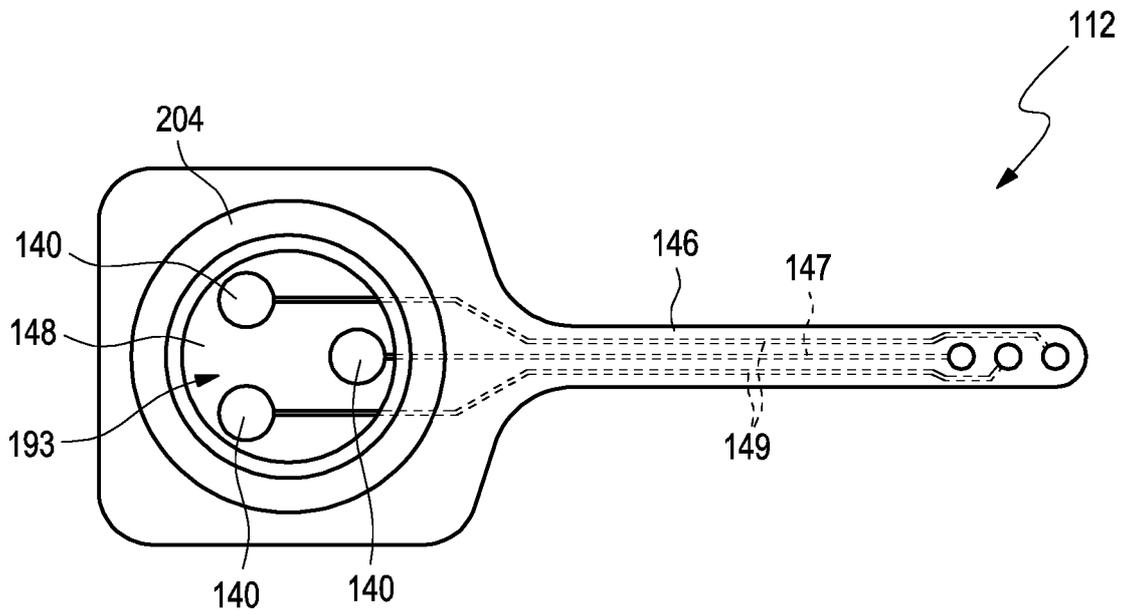


图 12

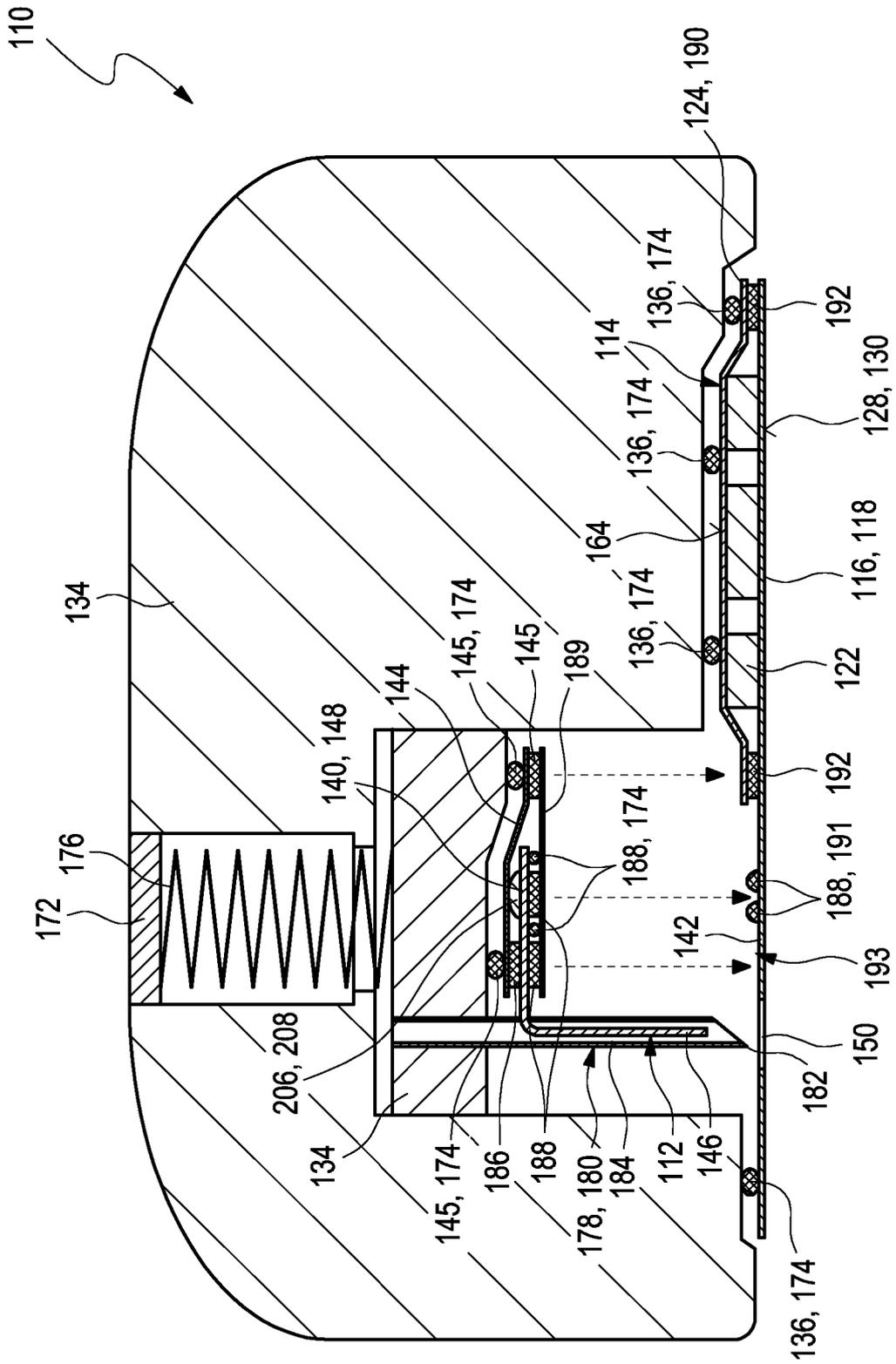


图 13

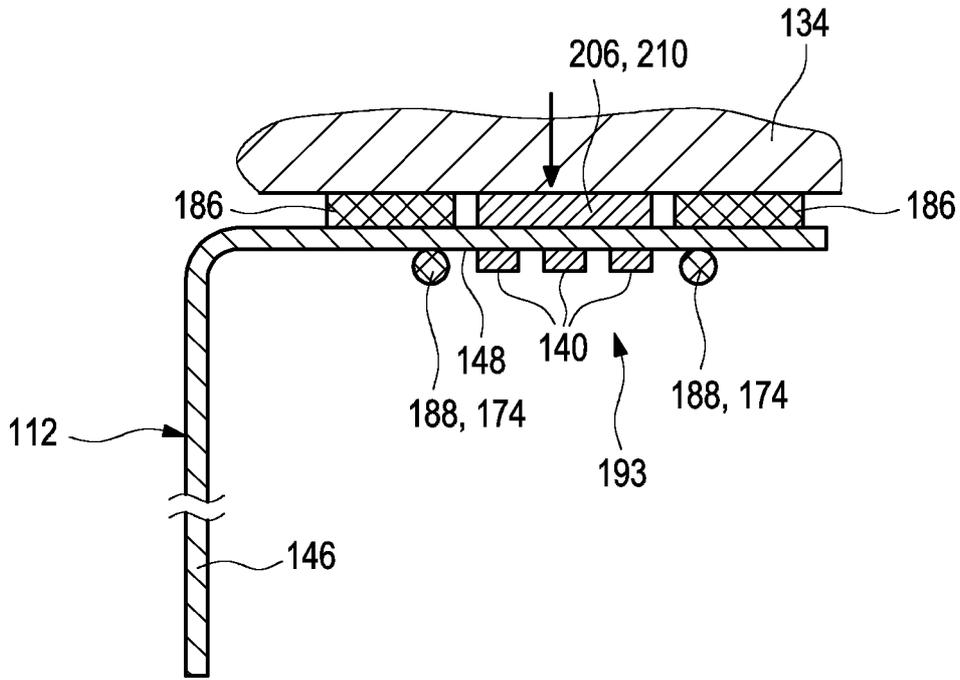


图 14A

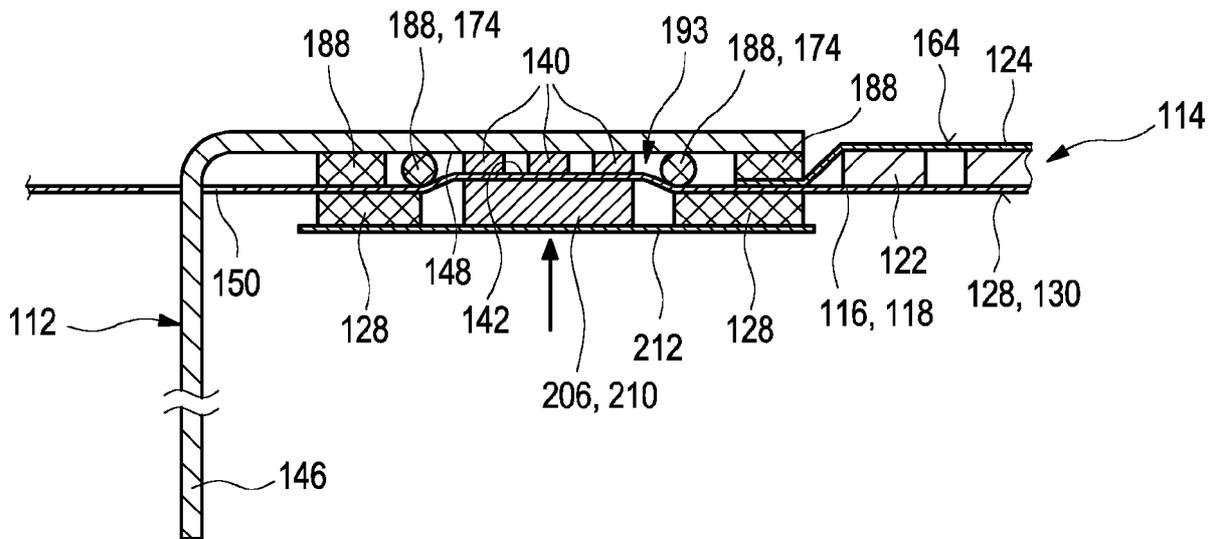


图 14B

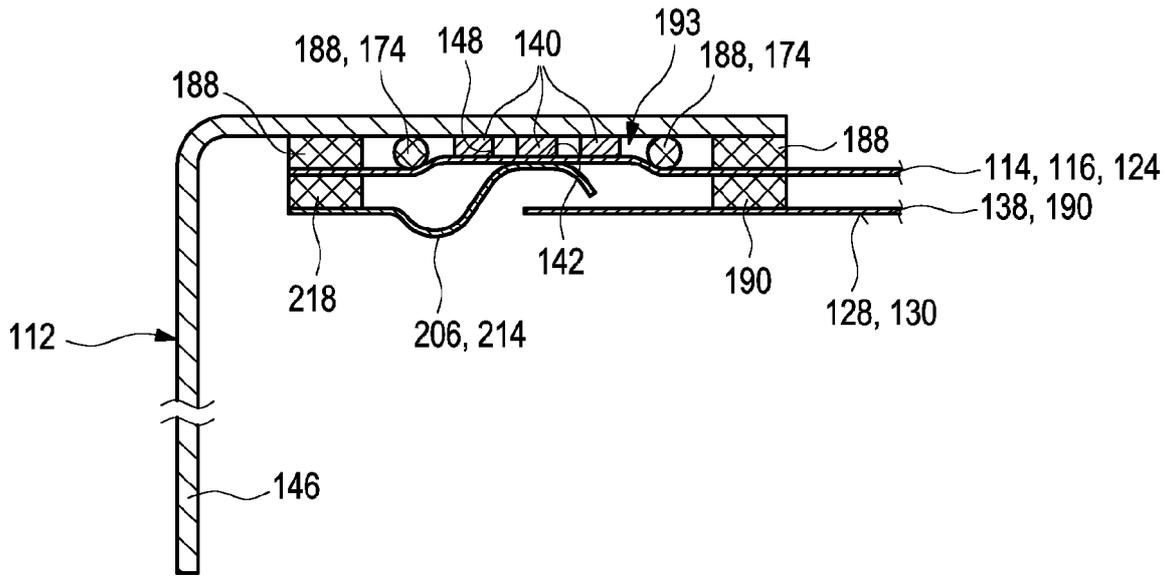


图 15A

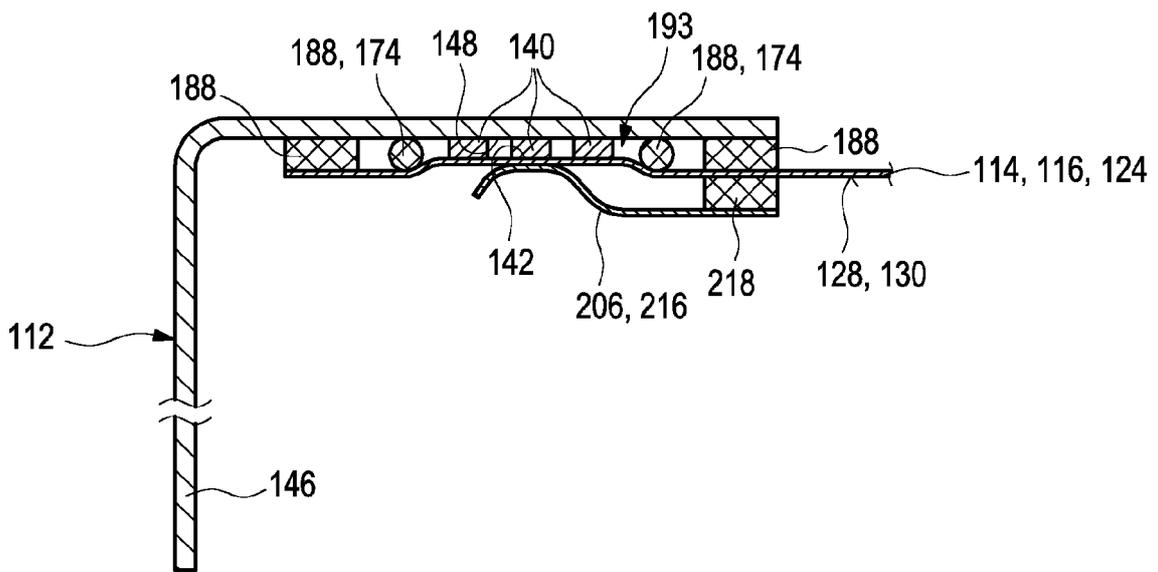


图 15B