(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211884112 U
(45)授权公告日 2020.11.10

(21)申请号 202020173974.0

(22)申请日 2020.02.11

(73)专利权人 深圳瑞湖科技有限公司
地址 518101 广东省深圳市宝安区新安街道海旺社区N23区龙光世纪大厦1栋1806

(72)发明人 廖光睿 刘焱辉

(74)专利代理机构 北京中知法苑知识产权代理有限公司 11226
代理人 李明

(51)Int.Cl.
A61C 17/22(2006.01)

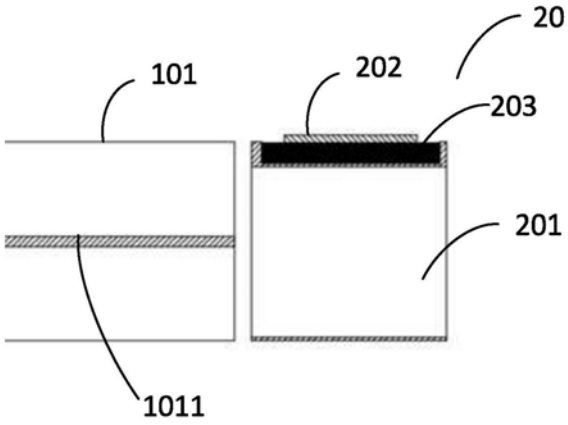
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种应力检测模组及电动牙刷

(57)摘要

本实用新型应力检测模组用于至少一端具有开口的狭长密封筒，包括：应力检测片，与所述狭长密封筒的内壁贴合，用于检测所述狭长密封筒外表面的形变；支架，所述支架上端有一个支架凹槽，用于承载所述应力检测片；弹性体，设置于所述支架凹槽内，所述应力检测片的一侧固定于所述弹性体上，另一侧用于与所述狭长密封筒的内壁贴合。所述应力检测模组用于电动牙刷。本实用新型提供一种简单安装并固定于狭长密封筒的应力检测模组，尤其是无线耳机和防水要求高的电动牙刷或电子烟。



CN 211884112 U

1.一种应力检测模组，用于至少一端具有开口的狭长密封筒，其特征在于，所述应力检测模组包括：

应力检测片，与所述狭长密封筒的内壁贴合，用于检测所述狭长密封筒外表面的形变；

支架，所述支架上端有一个支架凹槽，用于承载所述应力检测片；

弹性体，设置于所述支架凹槽内，所述应力检测片的一侧固定于所述弹性体上，另一侧用于与所述狭长密封筒的内壁贴合。

2.如权利要求1所述的应力检测模组，其特征在于，在所述弹性体处于非压缩状态时，所述应力检测片贴合狭长密封筒内壁的一侧到所述支架底部的距离大于所述狭长密封筒的内径；在所述弹性体处于压缩状态时，所述应力检测片贴合狭长密封筒内壁的一侧到所述支架底部的距离小于所述狭长密封筒的内径。

3.如权利要求2所述的应力检测模组，其特征在于，所述应力检测片包括至少一个应力感应电阻，所述应力感应电阻的阻体长度所在的直线与所述狭长密封筒的长度方向平行。

4.如权利要求3所述的应力检测模组，其特征在于，所述应力检测片的一侧包括补强面，所述补强面与所述狭长密封筒的内壁贴合；所述应力感应电阻位于所述应力检测片的另一侧，远离所述狭长密封筒内壁。

5.如权利要求1、2、3或4所述的应力检测模组，其特征在于，所述支架包括导轨，所述导轨与所述狭长密封筒的内侧轨道活动连接，用于控制所述支架在所述狭长密封筒内部的移动路径。

6.一种电动牙刷，其特征在于，所述电动牙刷包括：

牙刷柄，所述牙刷柄是狭长形的筒体，筒体由筒壁和筒腔组成，筒体一端开口较小用于连接刷头；另一端开口用于装入电池和应力检测模组至所述筒腔中；

应力检测片，与所述筒腔的内壁贴合，用于检测所述筒壁的形变；

支架，所述支架上端有一个支架凹槽，用于承载所述应力检测片；

弹性体，设置于所述支架凹槽内，所述应力检测片的一侧固定于所述弹性体上，另一侧用于与所述筒腔的内壁贴合。

7.如权利要求6所述的电动牙刷，其特征在于，在所述弹性体处于非压缩状态时，所述应力检测片贴合所述筒腔内壁的一侧到所述支架底部的距离大于所述筒腔的直径；在所述弹性体处于压缩状态时，所述应力检测片贴合所述筒腔内壁的一侧到所述支架底部的距离小于所述筒腔的直径。

8.如权利要求7所述的电动牙刷，其特征在于，所述应力检测片包括至少一个应力感应电阻，所述应力感应电阻的阻体长度所在的直线与所述筒腔的圆心所在直线方向平行。

9.如权利要求8所述的电动牙刷，其特征在于，所述应力检测片的一侧包括补强面，所述补强面与所述筒腔的内壁贴合；所述应力感应电阻位于所述应力检测片的另一侧，远离所述筒腔的内壁。

10.如权利要求6、7、8或9所述的电动牙刷，其特征在于，所述支架包括导轨，所述导轨与所述筒腔的内侧轨道活动连接，用于控制所述支架在所述筒腔内部的移动路径。

一种应力检测模组及电动牙刷

技术领域

[0001] 本实用新型涉及应力检测领域，尤其涉及一种应力检测模组及电动牙刷。

背景技术

[0002] 在中国发明专利申请号201810046052.0的“带有检测刷头压力装置的电动牙刷”中，披露了通过应力触发件和应力检测件对电动牙刷输出轴的形变进行检测，详细的披露了将应力触发件、应力检测件设置于凹槽的技术方案，其中第一凹槽实现应力集中的作用。同时，参见现在市面上所有的电动牙刷，可以看到牙刷柄上的开关按钮是机械的按键；如果是非机械的按键，则按键是安装于单独的按键面板，然后按键面板与牙刷柄组合安装形成一个完整的牙刷柄，也就是牙刷柄为了防水，采取的是密封的筒(圆柱、椭圆柱等)，密封的牙刷柄一端连接刷头后用胶圈等方式密封防水，另一端采用采用插件封口密封防水，牙刷柄中安装电池等物件。

[0003] 中国实用新型专利申请号201620305198.9的“一种压力检测板和触控装置”中，披露了将应力传感器粘贴于面板背面的安装方式，在狭长的密封筒中安装，如果粘结之后，不方便安装和拆卸。

[0004] 如果要使用应力检测模组安装于此类狭长的密封筒中，由于密封筒狭长，则应力检测模组难以通过自动化或者人工的方式准确安装和固定。

[0005] 因此，亟需一种可以简单安装并固定于狭长密封筒的应力检测模组，尤其是防水要求高的电动牙刷柄中的应力检测模组的技术方案。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种结构简单、便于安装并固定的应力检测模组及电动牙刷。为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：应力检测模组，用于至少一端具有开口的狭长密封筒，所述应力检测模组包括：应力检测片，与所述狭长密封筒的内壁贴合，用于检测所述狭长密封筒外表面的形变；支架，所述支架上端有一个支架凹槽，用于承载所述应力检测片；弹性体，设置于所述支架凹槽内，所述应力检测片的一侧固定于所述弹性体上，另一侧用于与所述狭长密封筒的内壁贴合。

[0007] 优选地，在所述弹性体处于非压缩状态时，所述应力检测片贴合狭长密封筒内壁的一侧到所述支架底部的距离大于所述狭长密封筒的内径；在所述弹性体处于压缩状态时，所述应力检测片贴合狭长密封筒内壁的一侧到所述支架底部的距离小于所述狭长密封筒的内径。

[0008] 优选地，所述应力检测片包括至少一个应力感应电阻，所述应力感应电阻的阻体长度所在的直线与所述狭长密封筒的长度方向平行。

[0009] 优选地，所述应力检测片的一侧包括补强面，所述补强面与所述狭长密封筒的内壁贴合；所述应力感应电阻位于所述应力检测片的另一侧，远离所述狭长密封筒内壁。

[0010] 优选地，所述支架包括导轨，所述导轨与所述狭长密封筒的内侧轨道活动连接，用

于控制所述支架在所述狭长密封筒内部的移动路径。

[0011] 本实用新型还提供一种包括结构简单、便于安装并固定的应力检测模组的电动牙刷，包括：牙刷柄，所述牙刷柄是狭长形的筒体，筒体由筒壁和筒腔组成，筒体一端开口较小用于连接刷头；另一端开口用于装入电池和应力检测模组至所述筒腔中；应力检测片，与所述筒腔的内壁贴合，用于检测所述筒壁的形变；支架，所述支架上端有一个支架凹槽，用于承载所述应力检测片；弹性体，设置于所述支架凹槽内，所述应力检测片的一侧固定于所述弹性体上，另一侧用于与所述筒腔的内壁贴合。

[0012] 优选地，在所述弹性体处于非压缩状态时，所述应力检测片贴合所述筒腔内壁的一侧到所述支架底部的距离大于所述筒腔的直径；在所述弹性体处于压缩状态时，所述应力检测片贴合所述筒腔内壁的一侧到所述支架底部的距离小于所述筒腔的直径。

[0013] 优选地，所述应力检测片包括至少一个应力感应电阻，所述应力感应电阻的阻体长度所在的直线与所述筒腔的圆心所在直线方向平行。

[0014] 优选地，所述应力检测片的一侧包括补强面，所述补强面与所述筒腔的内壁贴合；所述应力感应电阻位于所述应力检测片的另一侧，远离所述筒腔的内壁。

[0015] 优选地，所述支架包括导轨，所述导轨与所述筒腔的内侧轨道活动连接，用于控制所述支架在所述筒腔内部的移动路径。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型一实施方式中的应力检测模组安装于狭长密封筒(牙刷柄)之中的示意图；

[0017] 图2为图1中应力检测模组安装于狭长密封筒中的放大示意图；

[0018] 图3为本实用新型另一实施方式中应力检测模组没有安装于狭长密封筒之中的示意图；

[0019] 图4为本实用新型中应力检测模组的拆解示意图；

[0020] 图5为本实用新型中应力检测片的侧视图；

[0021] 图6为本实用新型中应力检测片的正视图；

[0022] 图7为本实用新型另一实施方式中的应力检测模组安装于狭长密封筒(无线蓝牙耳机)之中的示意图；

[0023] 图8为图7中应力检测模组安装于狭长密封筒中一种实施例的横切面；及

[0024] 图9为图7中应力检测模组安装于狭长密封筒中另一种实施例的横切面。

[0025] 主要元件符号说明

[0026]

应力检测模组	20
支架	201

[0027]

支架凹槽	2011
应力检测片	202
应力感应电阻	2021
连接端	2022
补强面	2023
弹性体	203
狭长密封筒/牙刷柄	101
内侧轨道	1011
牙刷头	102
牙刷	10
无线蓝牙耳机	30
耳柄	301
电路板	302

具体实施方式

[0028] 为了使实用新型的目的、原理、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，正如本实用新型内容部分所述，此处所描述的具体实施例用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0029] 需要特别说明的是，根据说明书的文字或者技术内容可以确定的连接或位置关系，为了图画的简洁进行了部分的省略或者没有画出全部的位置变化图，本说明书未明确说明省略的或者没有画出的位置变化图，不能认为没有说明，为了阐述的简洁，在具体阐述时不再一一进行说明，在此统一说明。

[0030] 请参见图1，图1为本实用新型一实施方式中的应力检测模组安装于电动牙刷的牙刷柄之中的示意图，在本实用新型中，牙刷柄是狭长密封筒的典型例子，不能将本实用新型的应力检测模组的使用局限于牙刷柄。

[0031] 图2为图1中应力检测模组安装于狭长密封筒中的放大示意图，图3为本实用新型另一实施方式中应力检测模组没有安装于狭长密封筒之中的示意图，图4为本实用新型中应力检测模组的拆解示意图。可分别或者结合起来理解本实用新型的，便于理解本实用新型的应力检测模组的组成、状态变化和使用环境等。

[0032] 在本实施例中，应力检测模组20用于至少一端具有开口的狭长密封筒101，举例而言，用于电动牙刷柄、无线蓝牙耳机的耳机柄，在现有技术中，由于狭长密封筒难以通过人

工或者自动化设备将应力检测模组简单、准确的安装到指定位置并固定，本实用新型提供的所述应力检测模组包括应力检测片202与所述狭长密封筒101的内壁贴合，用于检测所述狭长密封筒101外表面的形变。支架201上端有一个支架凹槽2011，用于承载所述应力检测片202，在本实用新型中，应力检测片202主要是指应力检测薄膜，印刷电路板上的应力检测薄膜等。弹性体203设置于所述支架凹槽2011内，所述应力检测片202的一侧固定于所述弹性体203上，另一侧用于与所述狭长密封筒101的内壁贴合，举例而言，应力检测片202通过胶水粘结在弹性体203上，弹性体203的另一面通过胶水粘结在支架凹槽2011的底部，从而将应力检测片202固定于支架201上，应力检测片202的没有与胶水粘结的一面就可以与牙刷柄101的内壁贴合，在电动牙刷10的牙刷柄101外壁对应位置通过印刷或者激光刻制相应的按钮标记，用户通过按压牙刷柄101的外壳上的相应标记，引起牙刷柄101标记处的形变，该形变由应力检测片202检测，实现了牙刷柄101的按钮功能实现和良好的防水功能。

[0033] 参见图4可以看到本实用新型中应力检测模组20的详细结构及部件图，支架201的上端包括一个支架凹槽2011，弹性体203的下部粘结等方式固定于支架凹槽2011的底部，应力检测片202粘结等方式固定于弹性体203上。

[0034] 参见图3，在本实用新型中，在所述弹性体203处于非压缩状态时，所述应力检测片202贴合狭长密封筒101内壁的一侧到所述支架201底部的距离大于所述狭长密封筒101的内径，基于这样的设计，可以参见图2，在所述弹性体203处于压缩状态时，所述应力检测片202贴合狭长密封筒101内壁的一侧到所述支架201底部的距离小于所述狭长密封筒101的内径，也就是应力检测模组20可以在压缩的状态下，简单的安装到牙刷柄101的腔体之中。

[0035] 参见图6，所述应力检测片202包括至少一个应力感应电阻2021，所述应力感应电阻2021的阻体长度所在的直线与所述狭长密封筒101的长度方向平行。举例而言，在牙刷柄101上丝印了相应的按钮，牙刷柄101呈现狭长的圆筒形，用户在该按钮处按压时，牙刷柄的圆心的方向，也就是圆筒的长度方向的应力形变最佳，在本实用新型中，将应力感应电阻2021的阻体长度所在的直线与所述牙刷柄101的长度方向保持平行，可以实现良好的防止误触控的效果。具体而言，例如牙刷柄101上丝印了三个相邻的按钮，如果按压中间第二个按钮，防止误触控的效果是实现第一个和第二个按钮不要出现触控的效果，仅产生触控中间第二个按钮的效果；再例如，牙刷柄101上只丝印一个开关按键，如果按压远离开关按键中心20mm(毫米)远的地方，也就是按压点远离开关按键下对应的感应电阻20mm(毫米)，如果也有报键即启动或者关闭所述开关按键，这也是典型的误触控的一种情形。在本实施例中，感应电阻的阻体长度所在的直线与所述狭长密封筒的长度方向保持平行的这种布置方式，能有效改善感应电阻按键检测范围过大而出现误触控的问题。在另一实施方式中，应力检测片通过柔性电路板的连接端2022与其他电路板连接，有利于其他电路板在牙刷柄内放置于合适位置。

[0036] 参见图5所示，所述应力检测片202的一侧包括补强面2023，所述补强面2023与所述狭长密封筒101的内壁贴合，所述应力感应电阻2021位于所述应力检测片202的另一侧，远离所述狭长密封筒101内壁。在本实施方式中，补强面2023增加了应力感应电阻2021与牙刷柄101的距离，在按压牙刷柄101的按键时，可以获得更大的形变量，有利于应力感应电阻2021检测形变信号。

[0037] 另参见图7所示，以无线蓝牙耳机进行举例，说明本实用新型技术在具体产品中的

应用，典型的产品如无线蓝牙耳机，功能同苹果公司的AirPods无线蓝牙耳机。图8为图7中应力检测模组安装于无线蓝牙耳机的狭长密封筒(耳柄)中一种实施例的横切面；图9为图7中应力检测模组安装于无线蓝牙耳机的狭长密封筒(耳柄)中另一种实施例的横切面。在附图中，无线蓝牙耳机30同样具有细小且狭长的耳柄301，通过支架20上的支架凹槽2011内设置弹性体203，例如泡棉、弹簧等弹性体，应力检测片202设置于弹性体203之上，从而可以使得应力检测片202良好的与耳柄301接触，从而在触控耳柄301上的按键时，通过检测按键响应位置的耳柄形变，实现触控的检测。图8和图9中展示了两种不同的支架201结构。这些不同的结构也可以用于电动牙刷或者电子烟等其他具有狭长密封筒的产品之中。同理，本实用新型说明书中，其他附图中说明的技术特征相应的可以应用于无线蓝牙耳机的实施例之中。

[0038] 在本实用新型中，所述支架201包括导轨，附图中省略未画出导轨，所述导轨与所述狭长密封筒101的内侧轨道1011活动连接，用于控制所述支架201在所述狭长密封筒101内部的移动路径。

[0039] 本实用新型的应力检测模组20可以用于狭长的密封筒，具体的产品包括但不限于电动牙刷、无线蓝牙耳机、电子烟等，实现了简单、准确的固定，有利于产品的生产组装。

[0040] 值得注意的是，上述实施例中，所包括的各个模块只是按照功能逻辑进行划分的，但并不局限于上述的划分，只要能够实现相应的功能即可；另外，各功能单元的具体名称也只是为了便于相互区分，并不用于限制本实用新型的保护范围。

[0041] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

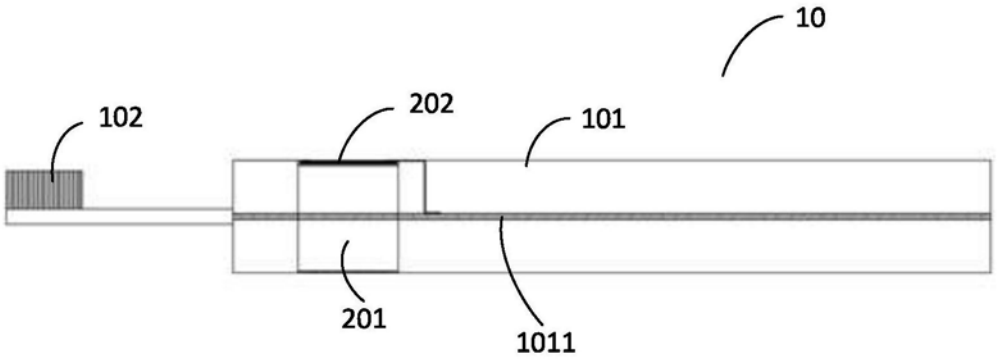

10
102
202
101
201
1011

图1

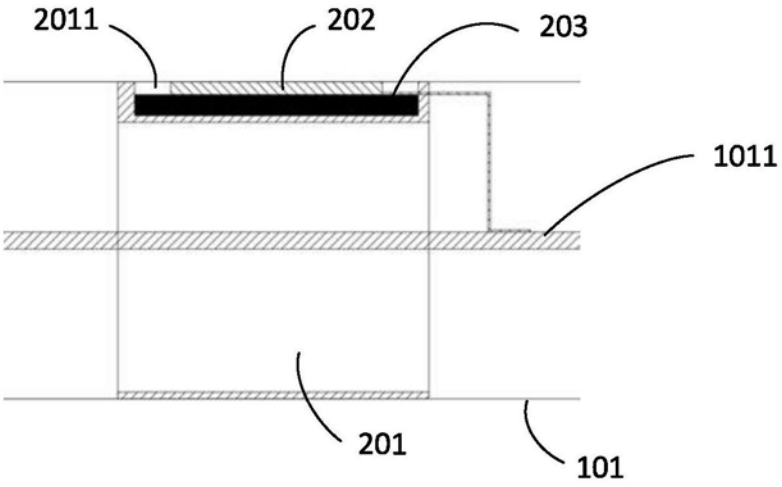

2011
202
203
1011
201
101

图2

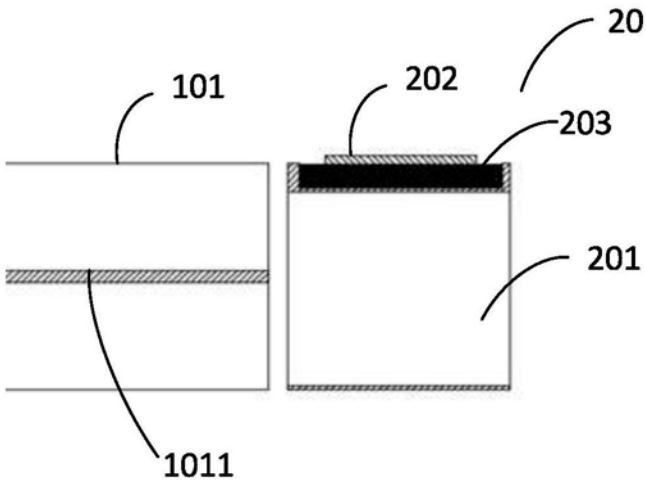

20
101
202
203
201
1011

图3

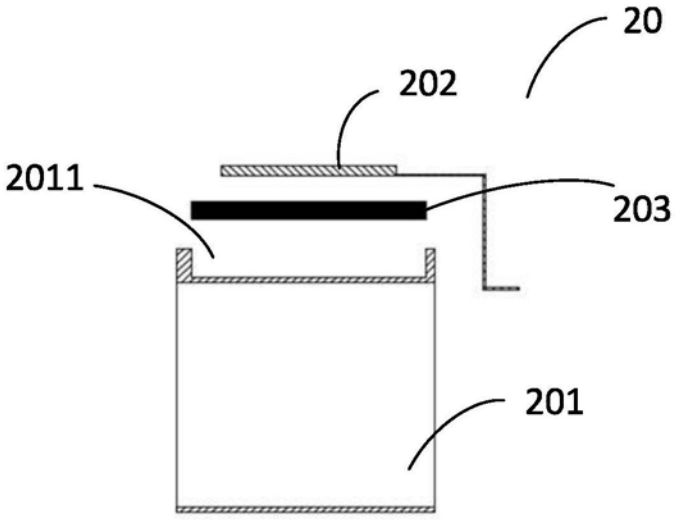


图4

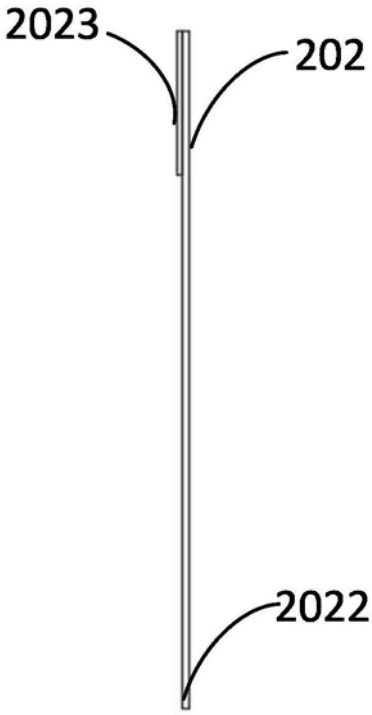


图5

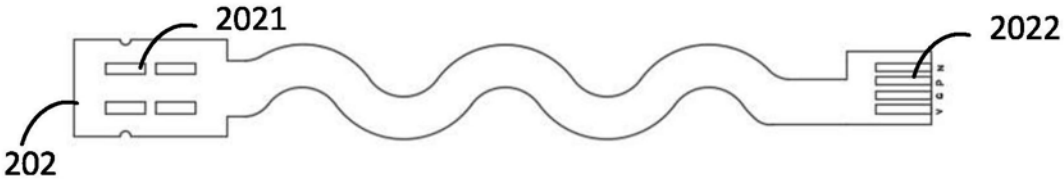


图6

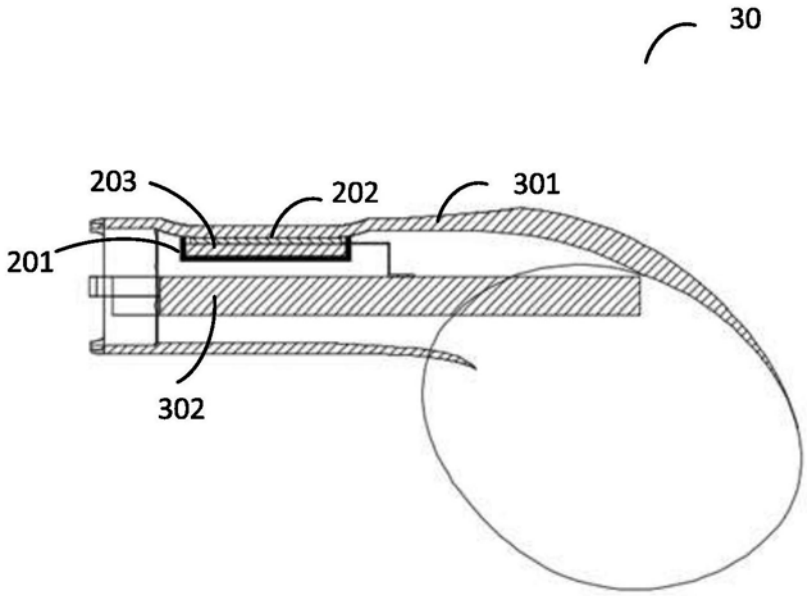


图7

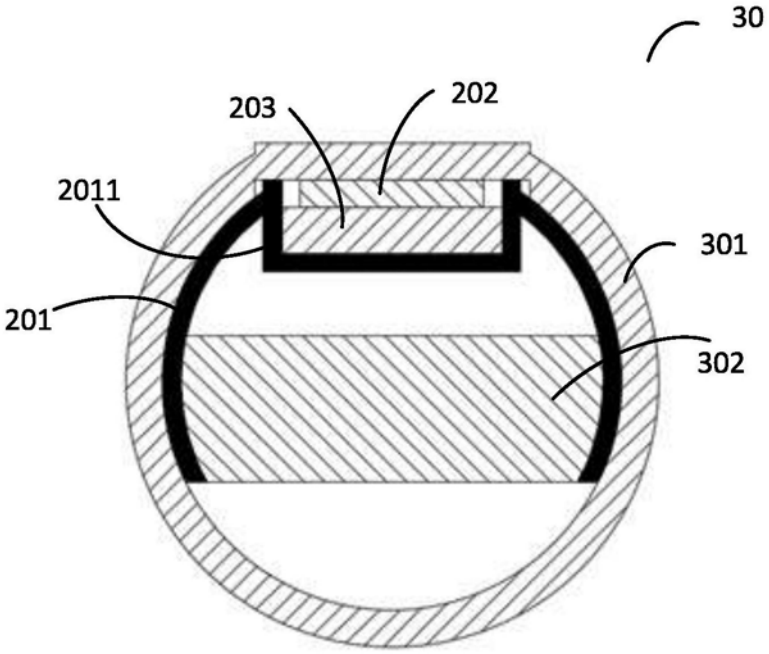


图8

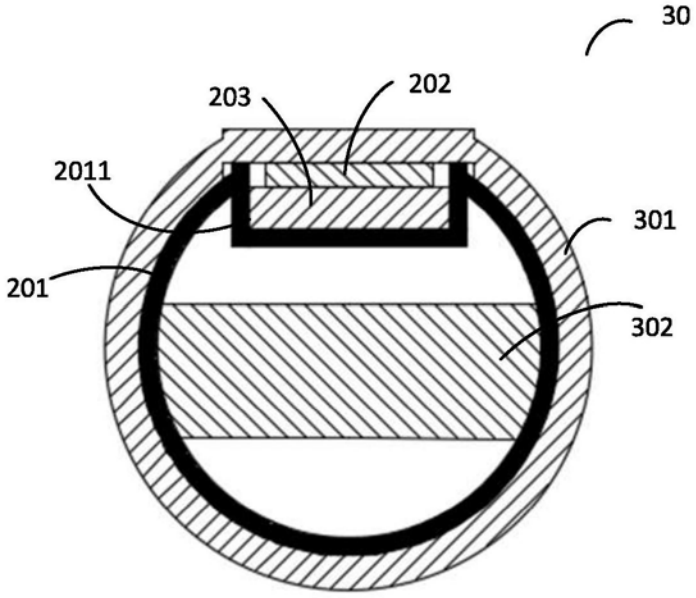


图9