[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
G08B 6/00

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97103781.7

[45]授权公告日 2001 年 9 月 19 日

[11]授权公告号 CN 1071468C

[22]申请日 1997.4.10
[21]申请号 97103781.7
[30]优先权
[32]1996.5.22 [33]US [31]651075
[73]专利权人 摩托罗拉公司
地址 美国伊利诺斯州
[72]发明人 布赖恩 C·米哈拉克
理查德 J·东布罗斯基
[56]参考文献

EP 0688125A1	1995.12.20	G08B6/00
GB 2259205A	1993. 3. 3	G08B6/00
US 5304984	1994. 3.19	G08B23/00
审查员 田东青

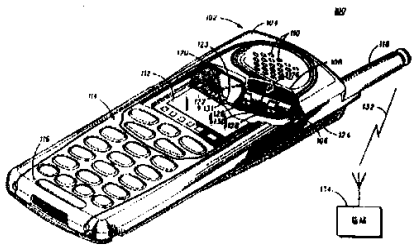
[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司
代理人 余 朦

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 振动器组件

[57]摘要

一个振动器组件(126)包括一个振动器(200)和一对夹子(202、204)。这对夹子(202、204)应适于安装在有可控电源(120)的基底(106)上。这对夹子(202、204)与可控电源(120)是通过电子耦合连接的。这对夹子(202、204)还用来固定振动器(200)。通过这对夹子(202、204),振动器即能获得电源也可得到固定。因此,消除了单独安装支架和使用导线的要求。



ISSN1008-4274

01.02.16

权　利　要　求　书

1. 一个振动器组件，包括

一个振动器，其包括一个马达，一个由马达驱动的转轴，一个置于转轴上的重物；

一对适于安装在一基底上的夹子，这对夹子与所述基底上的一个可控电源电连接；

其特征在于所述马达包括一个导电外壳，其由一个第一导电区、一个第二导电区以及位于所述第一和第二导电区之间的一个绝缘区构成；

所述一对夹子中的一个用于夹住所述第一导电区并与之电接触，所述一对夹子中的另一个用于夹住所述第二导电区并与之电接触。

2. 权利要求 1 的振动器组件，其特征在于，第一导电区与第二导电区是沿纵轴直线排列的。

3. 权利要求 1 的振动器组件，其特征在于，所述第一导电区和第二导电区是共轴心排列的。

4. 权利要求 3 的振动器组件，其特征在于，所述绝缘区置于所述第一导电区之上并与之同轴，该绝缘区环绕着所述振动器的一端；以及

所述第二导电区含有一个导电外壳帽，该外壳帽套在位于所述振动器一端的绝缘区之上。

5. 权利要求 1 的振动器组件，其特征在于，一对夹子中至少有一个夹子是“U”形。

6. 权利要求 1 的振动器组件，其特征在于，一对夹子中至少有一个夹子还含有一个与振动器马达的端面相接触的法兰。

说　明　书

振动器组件

本发明涉及振动器组件，特别涉及一种可安装在一平台上的振动器组件。

振动器广泛用于各种设备。例如，寻呼机和无线电话利用振动器产生静音寻呼或发出有来话呼叫的告警信号。如果用户随身携带有振动器的设备，例如将其放在衬衫口袋中或挂在皮带上，振动器将提醒用户而不使其它人听见。这种静音提示在开会时或有许多人共享的办公室中具有其独特的优点。

使用振动器的设备也使用安装于电路板上的电路元件。这些电路元件最好利用自动软熔加热方式（automated reflow heating）与电路板形成电连接。此外，使用直流电压电源的振动器也应与电路板形成电连接。但是，振动器不能通过自动软熔加热与电路板连接，因为振动器对热很敏感而且容易损坏。一旦损坏，将不易修复。因此，振动器必须通过导线、弹性导电条、或连有导线的双脚插头（该插头是在单独制造过程中通过手工焊接固定在电路板上的）连接到电路板上。

振动器必须被安全地固定在电路板上。振动器由一个马达、一个由马达驱动的转轴以及一个由转轴带动的重物组成。工作时，马达带动有重物的轴旋转，使得振动器产生显著的振动。由于前面所述的通过导线耦合的情况不足以保证设备中振动器的位置，所以，为防止振动器本身或其它邻近放置的电子元件的损坏，振动器应通过一个预制的支架固定在电路板上。该支架是在单独的制造过程中通过手工焊接或自动软熔加热方式附属定位在电路板上的。将振动器的马达端安装到支架上可保证安全连接。

本发明的目的是针对上述现有振动器组件存在的问题，提供一种能自动安装的振动器组件，其能减少生产步骤，易于修理并避免使用导线。

根据本发明的上述目的，提供了一种振动器组件，包括一个振动

器，其包括一个马达，一个由马达驱动的转轴，一个置于转轴上的重物；一对适于安装在一基底上的夹子，这对夹子与所述基底上的一个可控电源电连接；其特征在于所述马达包括一个导电外壳，其由一个第一导电区、一个第二导电区以及位于所述第一和第二导电区之间的一个绝缘区构成；所述一对夹子中的一个用于夹住所述第一导电区并与之电接触，所述一对夹子中的另一个用于夹住所述第二导电区并与之电接触。

图 1 示出了基底上连接有一个振动器组件的便携式电子设备的透视图；

图 2 示出了是图 1 中基底和振动器组件的分解透视图。

图 3 是另一种可替代的振动器组件。

图 4 是图 3 替代的振动器组件的局部放大剖视图。

一个振动器组件包括一个振动器和一对卡子。这对卡子安装在有可控电源的基底上。用来与可控电源耦合，同时也用来固定振动器（可拆卸）。通过这对卡子，振动器即得到了电源也得到了固定；因此，它消除了单独安装支架和使用导线的要求。

图 1 示出了一个无线通讯系统 100，它含有一个电子设备 102。图示的电子设备 102 是一个便携式无线电话，它包括一个外壳 104 和一个置于外壳 104 内的基底 106（它由外壳 104 的剖视区域 108 显示）。外壳 104 含有扬声器挡板和透孔 110、显示屏 112、按键 114 和麦克风透孔 116。扬声器位于透孔 110 的后面（未画出），麦克风则位于透孔 116 的后面（未画出）。外壳 104 上连接有天线 118。天线 118 与无线接收电路（如可控电源 120）电连接。可控电源 120 安装在基底 106 上并与基底 106 上的第一对焊点 122 和 123 电连接。可控电源 120 与位于外壳 104 背面的电池 124 连接（未画出），并由电池 124 供电。振动器组件也安装在基底 106 上并与基底 106 上的第二对焊点 128 和 129 电连接。第二对焊点 128 和 129 通过一对迹线 130 和 131 分别连接到第一对焊点 122、123 和可控电源 120 上。

尽管优先采用无线电话作为示意图，但应该认识到振动器组件一样可很好地用于其它设备，如寻呼机、个人数字机等等。因此，本文使用的“设备”这个词指的是所有该类装置及其类似产品。

参见图 2，将振动器组件 126 从基底 106 上分解示出。振动器组件

126 由一个振动器 200 和一对卡子 202 和 204 组成。振动器 200 包括一个马达 206、一个转轴 208 及一个重物 210。马达 206 为圆柱形并有外壳 207。马达 206 由连接在外壳 207 上的直流电压源供电。外壳 207 包含第一导电区 212 和第二导电区 214。第一导电区 212 和第二导电区 214 由不锈钢或其它适当的导电材料制成。第一导电区 212 起着马达 206 的电压负极端的作用，第二导电区 214 起着马达 206 的电压正极端的作用。位于外壳 207 中间部分的电绝缘区 216 使第一导电区 212 和第二导电区 214 保持电绝缘。绝缘区 216 由聚亚酰胺或其它适当的不导电材料制成。第一导电区 212、绝缘区 216 及第二导电区 214 沿着振动器 200 的纵轴 220 直线排列。转轴 208 从马达 206 的一端沿纵轴 220 伸展。通电后，马达 206 带动转轴 208 旋转。重物 210 定位于转轴 208 的末端并不同轴，这样当转轴转动时带动重物转动。由于重物 210 与轴不同心，并且重物 210 与转轴 208 的尺寸也不相同，就造成了转轴 208 和重物 210 在转动时发生振动。

夹子 202 和 204 完全相同。为简单起见，只详细介绍它们中间的一个夹子。夹子 202 含有一个直角平板 222。第一指状板 224 和第二指状板 226 从平板 222 相对的两边向上伸出。如图 2 所示，第一指状板 224 和第二指状板 226 互相向内伸展弯曲，它们的顶端部分 228 从顶点开始向外伸展。指状板 224 和 226 用于限制马达 206 在水平面和竖直面上的移动。夹子 202 还有一个从平板 222 的边缘上向外并向上竖直伸出的法兰 230。法兰 230 置于第一指状板 224 和第二指状板 226 之间。法兰 230（由夹子 204 的剖视图显示）用于保证振动器 200 的马达 206 的轴向位置。夹子 202 可用任何适当的传统技术制作，如：将一端经过冲压的金属材料（用铍铜合金或其它合适的材料）用顺序加工冲模弯成图 2 所示的“U”形状。材料应有足够的弹性使得在安装过程中，当将马达 206 向下压入平板 222 时，指状板 224 和 226 能向两边分开，而后又回到其原来的位置以限制马达 206 的位置。

将振动器组件 126 安装到基底 106 的方法如下（图 2 中没有完全示出）。最好通过自动加工方法先将夹子 202 和 204 连接到基底 106 上。首先，先将焊油擦在焊点 128 和 129 上以使对基底 106 进行遮护处理。焊油应由锡－铅－银合金或其它导电焊接材料构成。然后，将夹子 202，204 分别与焊点 128 和 129 并列放置，如图上虚线 231 所示。夹子 202 和 204 的自动放置由适当的市场上购得的小型机器来完成。夹子放置妥当后，夹子的 202 和 204 的每个平板 222 都应与基底 106 上的焊点 128

和 129 分别对齐，并接触到焊油。

在夹子放置好以后，基底 106 被软熔加热至足以熔化焊油的温度，然后再冷却至室温。在软熔加热时，可用一个易去除的铝块来保证夹子 202， 204 与焊点 128 和 129 分别对齐。软熔加热大约需要 660 秒，在此期间，基底 106 和夹子 202， 204 的温度大约升至 218 ℃。熔化的焊点在夹子 202， 204 和焊点 128， 129 之间分别形成了金属的内部连接。冷却后，振动器组件 126 的夹子 202 和 204 分别与基底 106 上的焊点 128 和 129 都形成了结构上及电性连接。

当夹子 202 和 204 与基底 106 连接好以后，振动器 200 就可与夹子 202， 204 连接了。安装振动器 200 时，应将马达 206 向下移动，如图中虚线 232 所示。马达 206 应接触到夹子 202， 204 的指状板 224， 226 的端面 228 。继续下移马达 206 时，指状板 224 和 226 将向两边张开，直至马达 206 到达夹子 202 和 204 的平板 222 。夹子 202 和 204 的法兰 230 将卡住马达 206 的两个端面。振动器的转轴 208 应足够长以保证重物 210 与马达 206 之间有足够的空隙容纳夹子 202 的法兰 230 。组装好以后，第一导电区 212 应与夹子 202 接触，而第二导电区 214 也应与夹子 204 接触。完整的安装位置由图 1 所示。振动器 200 的自动放置可用市场上购得的机械手来完成。

组装完成后，振动器 200 就具有提示用户接收呼叫的功能了。参看图 1，通过射频（ RF ）信号 132，（如从基站 134 发出的寻呼信号），电子设备 102 将从无线通信系统 100 中获得呼叫信号。天线 118 可以检测到 RF 信号 132 并将其送至无线收发电路，作为对检测到的信号的响应，可控电源 120 在第一对焊点 122 和 123 之间产生一个直流电压（ DC ）。

在所述优选实施例中，可控电源 120 将在焊点 122 上产生正极性，而在焊点 123 上产生一个负极性。迹线 130 和 131 以及第二对焊点 128 和 129 将此直流电压分别耦合至图 2 所示的夹子 202 和 204 上。夹子 202 和 204 则分别将直流电压施加在马达 206 的外壳 207 的第一导电区 212 和第二导电区 214 上。获得直流电压的马达 206 开始转动并产生一个能使利用该电子设备 102 的用户察觉的无声呼叫提示信号。

图 3 和图 4 示出了一个可用于图 1 中振动器组件 126 和电子设备

102 的另一种可替代的振动器 300，该振动器 300 是常规振动器的改进型。其常规元件由一个马达 302，一个由马达 302 驱动的转轴 304 以及一个置于转轴 304 上的重物 306 组成。同样，马达 302 也含有一个圆柱状导电材料（如不锈钢或其它相应材料）构成的外壳 308 。振动器的马达 302 也具有端口，如图 4 中位于转轴 304 反面的马达 302 的一端的剖视图 403 所示的正极端 400 和负极端 402 。马达 302 所需的电源由直流电源通过导线供给（未画出）。

但是，与一般振动器不同，该振动器 300 还含有一个外壳帽和一个绝缘体。绝缘体位于转轴 304 反面的马达 302 的一端，如图 4 中虚线所示。外壳帽为圆柱形，它由导电材料（如不锈钢或其它相应材料）构成。位于外壳 308 和外壳帽 310 之间的绝缘体 312 由聚亚酰胺或其它适当的电绝缘材料制成。此外，外壳帽 310 通过第一根导线 404 与正极端口 400 电子连接。而外壳 308 则通过第二根导线 406 与负极端口相连接。绝缘体 312 使外壳 308 与外壳帽 310 之间保持电绝缘。外壳帽 310 ，绝缘体 312 和外壳 308 都与替代品振动器 300 的轴线 314 共轴。

由于构成外壳帽 310 和绝缘体 312 的材料的厚度和与马达 302 的直径相比，可近似忽略，所以该振动器 300 也可被安装到图 2 所示的夹子 202 和 204 之中，安装方法与前面所述的安装振动器 200 所使用的方法完全相同。安装完成后，外壳 308 应位于夹子 202 之中并与夹子 204 绝缘；同样，外壳帽 310 应位于夹子 204 之中，并与夹子 202 绝缘。替代品振动器 300 可同样由可控电压源 120 驱动工作，原理如前所述。

可以看出，振动器组件仅利用一个振动器及易于自动安装的表面夹子即可工作。可安装于表面的夹子能将振动器固定在基底上，并能将振动器与其在基底上的支持电路连接起来，因此，避免了单独安装一个支架和使用导线的要求。

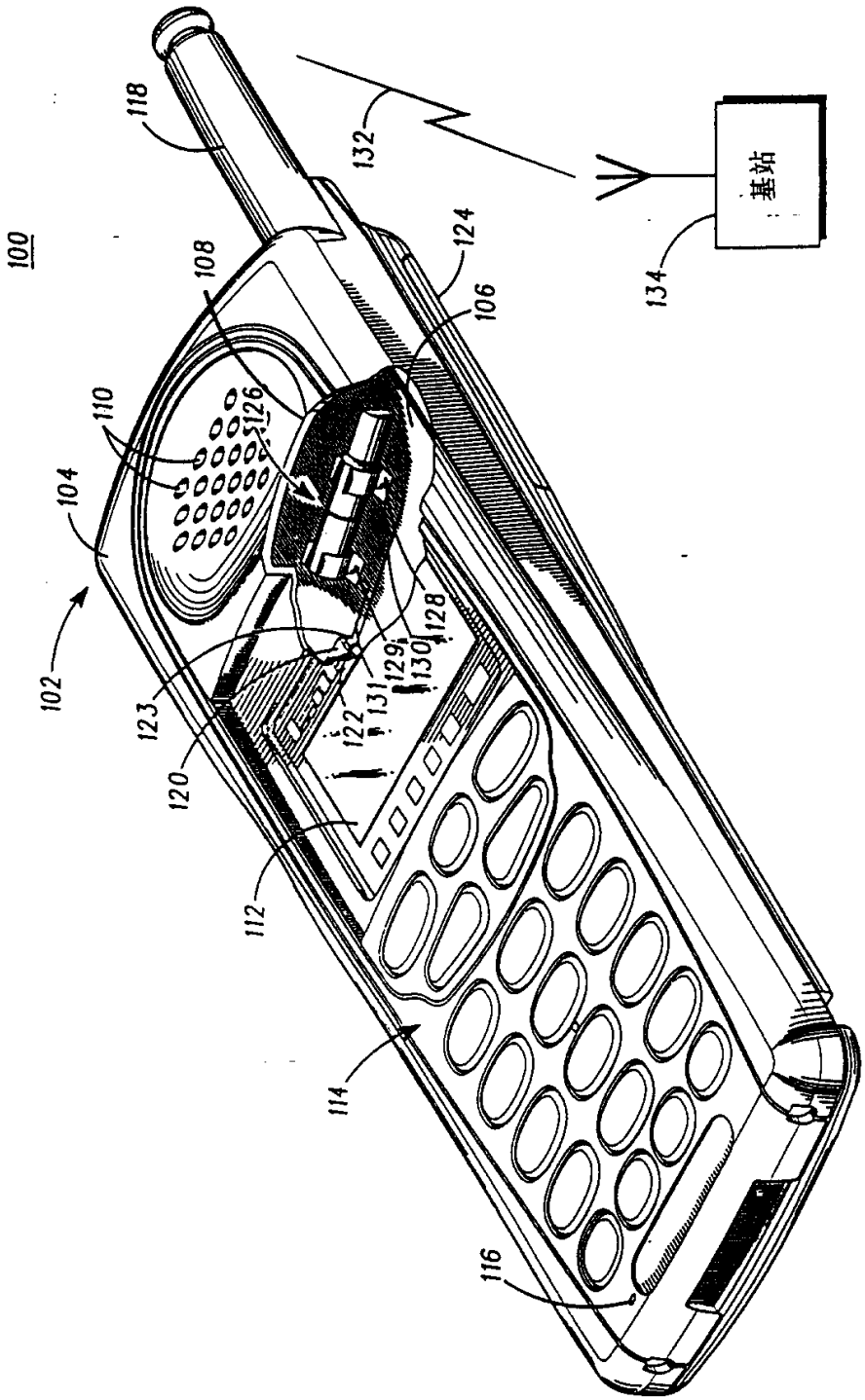

100
102
104
106
108
110
112
114
116
118
120
122
123
124
126
128
129
130
131
132
134
基站

图 1

图 2

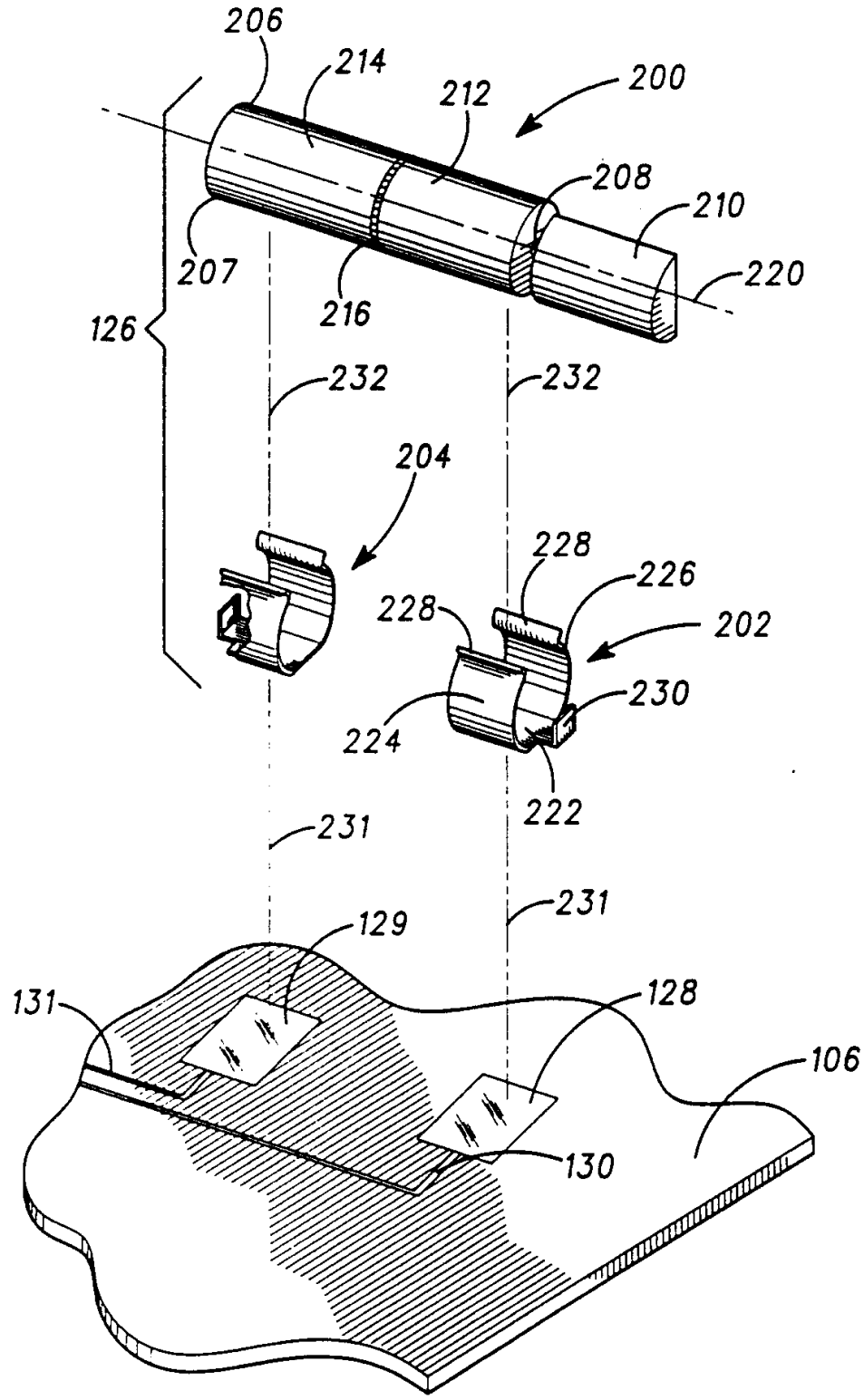

206
214
212
200
208
210
207
216
220
126
232
232
204
228
226
228
202
230
224
222
231
231
129
131
128
106
130

图 3

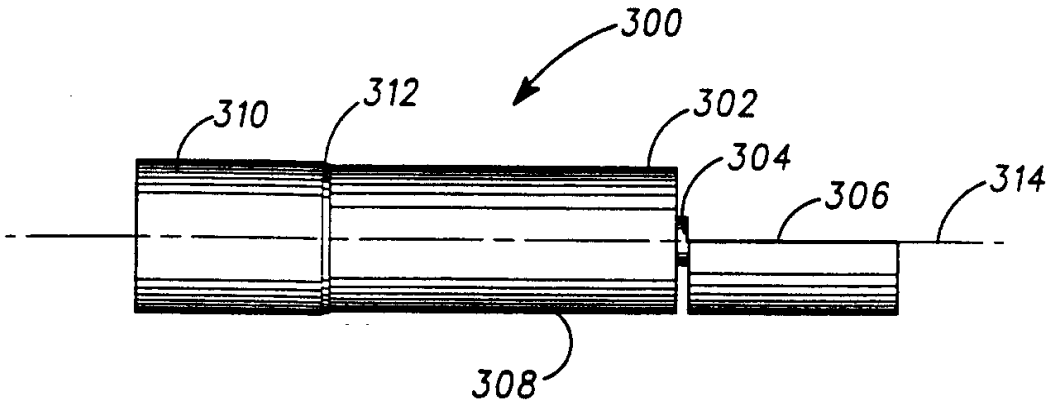
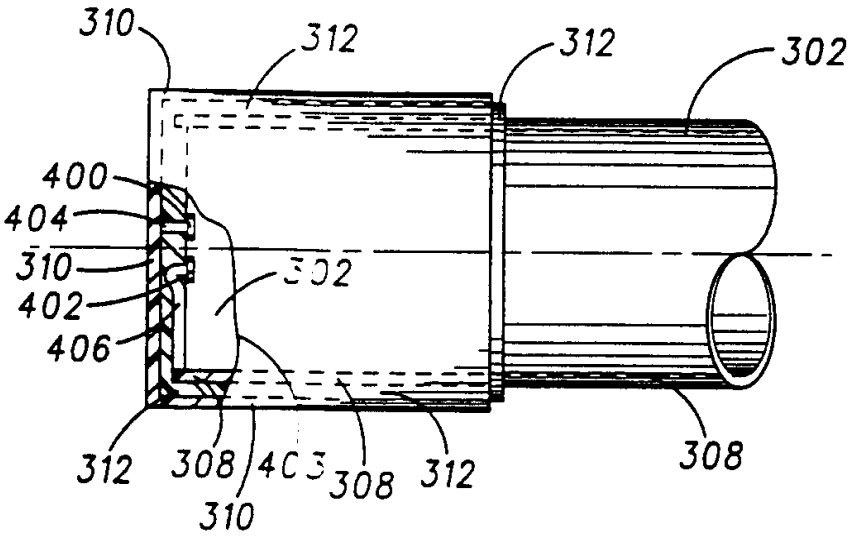

300
310
312
302
304
306
314
308

图 4


310
312
312
302
400
404
310
402
406
312
308
308
312
310
308