

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B60C 23/04 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200380104136.7

[45] 授权公告日 2008 年 3 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100375682C

[22] 申请日 2003.10.1

[21] 申请号 200380104136.7

[30] 优先权

[32] 2002.10.1 [33] GB [31] 0222680.1

[86] 国际申请 PCT/GB2003/004327 2003.10.1

[87] 国际公布 WO2004/030950 英 2004.4.15

[85] 进入国家阶段日期 2005.5.25

[73] 专利权人 皮尔泰克有限公司

地址 英国英格兰中部地区

[72] 发明人 杰弗里·哈斯韦尔

西蒙·威廉·福西斯

保罗·里斯·霍尔兹沃思

斯蒂芬·约翰·鲍尔斯

大卫·马修·斯马特

米格尔·耶稣·加西亚-埃尔南德斯

胡安·安东尼奥·查维斯-多明格斯

安东尼奥·图罗-佩罗宜

若尔迪·萨拉萨尔-佐勒

[56] 参考文献

US6243007B1 2001.6.5

US2002/0044050A1 2002.4.18

US6175302B1 2001.1.16

CN1256753A 2000.6.14

审查员 谢 杨

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司

代理人 王新华

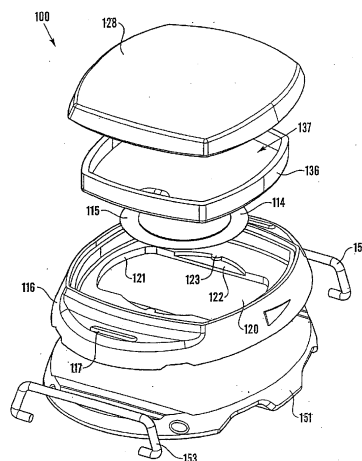
权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图 9 页

[54] 发明名称

电力消耗的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种低电力消耗协议。遥测装置 (10) 设置用于固定在气胎内, 其包括支撑在具有设置用于与元件 (114) 接触的驱动器 (136) 的外壳 (112) 中的压电元件 (114), 以便在轮胎旋转期间响应作用在驱动器 (136) 上的外力以形变元件 (114)。轮胎每旋转一转, 通过元件 (114) 的形变产生电荷的周期脉冲。电荷在电力消耗协议下储存和使用, 包括步骤: 起动电力到用于测量来自位于装置 (100) 周围环境数据的数据测量电路; 使电力不能传输到数据测量电路; 起动电力到数据传输电路; 传输来自测量电路的数据; 以及使电力不能传输到传输电路。因此, 在通过装置 (100) 测量和传输数据期间, 电力消耗协议使产生的电力的消耗最小化。



1. 一种用于可选择地控制压电电力遥测装置的电力消耗的方法，其中所述遥测装置形成轮胎监测系统的部分并具有包括用于储存通过压电发电机产生的电荷的储存装置的压电发电机，所述装置还包括微处理器、数据测量电路、数据传输电路，其中所述方法结合用于调节来自压电发电机的电力消耗的电力消耗协议，其包括下述连续步骤：起动来自压电发电机的电力到用于测量来自位于装置周围环境的数据的数据测量电路；使所述电力不能传输到数据测量电路；起动来自压电发电机的电力到数据传输电路；传输测量的数据；以及使所述电力不能传输到传输电路，其中：

协议还包括睡眠模式，其长度根据储存在储存装置中的电荷量或根据发电机产生的电荷的速率变化。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于：

协议为周期性的。

3. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于：

测量数据在使电力不能传输到数据测量电路之前储存在微处理器中。

4. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于：

当从使电力不能传输到传输电路的预定时间之后，所述协议起动电力到数据测量电路。

5. 根据权利要求4所述的方法，其特征在于：

微处理器监测从电力不能传输到传输电路的时间。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征在于：

微处理器通过外部参考时钟监测从电力不能传输到传输电路的时间。

7. 根据权利要求6所述的方法，其特征在于：

当预定时间后，微处理器从外部参考时钟转换到内部时钟。

8. 根据权利要求7所述的方法，其中当已经储存测量数据后，微

处理器转换到外部参考时钟。

9. 根据前面所述权利要求的任何一项所述的方法，其特征在于：
起动电力到数据测量电路和数据测量之间允许经过预定时间。

10. 根据权利要求 1—8 中任何一项所述的方法，其特征在于：
起动电力到数据传输电路和测量数据的传输之间允许经过预定时间。

11. 根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于：
起动电力到数据传输电路和测量数据的传输之间允许经过预定时间。

电力消耗的方法

技术领域

本发明涉及一种电力消耗协议或用于可选择地控制具有电源的遥测装置的电力消耗的方法。本发明特别的优点在于控制来自压电发电机，用于将电力提供到用于从旋转体例如气胎内传输数据的遥测设备的电力消耗。

背景技术

众所周知是已经提供了一种用于测量汽车轮胎内压力的轮胎监测设备。轮胎监测设备还可以测量轮胎环境内的其他参数，如轮胎的局部温度。测量的数据通过例如无线电波连接传输到汽车舱，其在显示到汽车驾驶员前经过电子处理。这样可以使传输数据的接受者监测轮胎条件的变化，例如，减少损坏汽车的轮胎，或预测轮胎的失效。这在汽车高速行驶时具有特别大的优点，这是因为当轮胎内的环境处于最坏时，最有可能损坏轮胎，其最终将最大程度地伤害汽车的乘员。

大多数现有轮胎监测设备使用电池作为电源，其位于车轮上或在轮胎内。此设置具有几个不理想的限制，例如，可以容纳在轮胎内的电池寿命和尺寸或重量的限制。其还可能具有进一步在下述情况下的不理想的撞击作用，这是因为，例如由于重量的原因，如果可以获得的电源是有限的，那么能够被中继处理的数据传输的数量和频率将受到限制。

发明内容

本发明的目的之一在于降低或充分避免指出的缺陷。

根据本发明，其提供了一种用于可选择地控制具有电源的遥测装置的电力消耗的方法，所述装置包括微处理器、数据测量电路、数据传输电路，其中结合电力消耗协议的方法包括下述连续步骤：起动电

力到用于测量来自位于装置周围环境的数据的数据测量电路；使电力不能传输到数据测量电路；起动电力到数据传输电路；传输测量的数据；以及使电力不能传输到传输电路。

在优选方式中，测量数据在使电力不能传输到数据测量电路前储存在微处理器中。

非常便利的是，协议是周期性的，并包括数据传输和起动电力传输到测量电路之间的睡眠模式。

在优选方式中，当从使电力不能传输到测量电路的预定时间后，协议起动电力到数据测量电路。

在优选实施方式中，微处理器监测从电力不能传输到传输电路的时间。在优选方式中，微处理器通过外部参考时钟监测从电力不能传输到传输电路的时间。

在优选方式中，当预定时间后，微处理器从外部参考时钟转换到内部时钟，并可以在已经储存测量数据后转换到外部参考时钟。

在优选实施方式中，起动电力到数据测量电路以及数据测量之间允许经过预定时间。起动电力到数据传输电路并传输测量的数据之间允许经过预定时间。

在优选方式中，电源包括发电器和用于储存电荷的储存装置。发电机可以为压电发电机。在此设置中，睡眠模式的长度可以根据储存在储存装置中的电荷量或根据发电机产生的电荷的速率改变。

在优选方式中，所述遥测装置形成轮胎监测系统的一部分。

本发明的主要优点在于当使用电源为压电元件的遥测装置时，可选择地控制通过压电元件产生电荷的少量消耗量，特别是用于轮胎监测设备中。

附图说明

下面将参照相应的附图，通过实施例的方式对优选实施方式进行具体说明，其中：

图 1 是显示具有发电器的胎内电力/传感器或遥测装置的分解透视图；

图 2 是显示图 1 所示装置处于装配、静止位置的局部截面视图；

图 3 是显示图 2 所示装置的透视图；

图 4 是显示形成图 1 到 3 所示装置的部分的压电圆盘和黄铜固定件的平面视图；

图 5a 是显示发电器的元件之间相互关系的方框图；

图 5 是显示根据本发明优选实施方式的与低电力消耗协议有关的步骤，用于控制从图 1 到 3 所示的装置的测量和数据传输的流程图；

图 6 是显示具有发电器的胎内电力/传感器或遥测装置另一实施方式的透视图；

图 7 是显示从上面看图 6 所示的装置的分解透视图；

图 8 是显示从下面看图 6 和 7 所示的装置的分解透视图；

图 9 是显示图 6 到 8 所示的装置的截面视图；

图 10 是显示图 6 到 9 所示的装置在使用气胎时的端视图；以及

图 11 是显示图 10 所示的装置的侧视图。

具体实施方式

参照图 1 到 4，发电机/传感器装置总体上用标号 10 表示，用于在轮胎监测设备中使用。装置 10 包括由加强的喷射注模复合材料制作、用于固定并适用于承受车用气胎恶劣环境的外壳 12。虽然外壳 12 说明为复合材料注模（composite）形成，但可以使用任何适合的材料。

外壳 12 具有为中空外凸形状的基座或底脚 16，在图 2 中表示为 C，用于连接到汽车轮胎的对应的弧形内表面。基座 16 限定了具有内基座壁 20，图 1 中表示为 18 的腔体。

装置 10 包括具有半径 R 的压电圆盘 14 形式的压电元件 11，其居中地固定在半径大于 R 的黄铜支撑圆盘 15 上。元件 11 固定在外壳 12 中用于产生电力以操作装置 10 内的电路。

外壳 12 的基座 16 包括两个相对凹槽 22，用于支撑黄铜圆盘 15 的外围部分，其中之一可以从图 1 中清晰地看到。当支撑在基座 16 上时，黄铜圆盘 15 的中心部分间隔基座壁 20 一小段距离。盖 26 容纳在基座 16 上，其覆盖在支撑在凹槽 22 上的黄铜圆盘 15 的外围部分，以便圆

盘沿两个边部分 47 夹在盖 26 和凹槽 22 之间。

罩 28 设置在盖 26 上，罩包括延伸通过盖 26 中的中心孔 27 的中心成型部分 30。

印刷电路板（PCB）32 固定在罩 28 上的外壳 12 中。如图 5a 所示，PCB 32 包括微处理器、射频（RF）发射机、包括压力和温度传感器的压力和温度传感器电路、以及形成轮胎监测设备的部分的监控和控制电路。PCB 32 还包括用于将来自压电陶瓷圆盘 14 的交流输出转换为直流输出的整流器；一系列电容形式的能量储存元件，其储存来自整流器的直流输出以备需要，以及设置用于调整电容器电压输出的 DC-DC 控制器。装置 10 使用超低泄漏型电容器，以保证尽可能保持高比例产生电荷，以保持内部泄漏降到最低。

PCB 32 通过未示出的两条电线与压电陶瓷圆盘 14 电连通，并通过灌注混合物（potting compound）34 固定在罩 28 周围，以在安装或运输期间保护 PCB 32 免受旋转气胎内恶劣环境的影响。灌注混合物 34 可以为任意适合的形式，但在此实施方式中为两部分环氧粘合剂。

驱动器 36 设置在压电陶瓷圆盘 14、盖 26 和罩 28 之间，驱动器由整体形成的底脚 38 和杆 40 组成。杆 40 延伸进罩 28 的中心成型部分中并包括中心孔 42。从图 2 中可以清晰地看出，底脚 38 包括整体形成的延长凸出部分或凸出前端 44，其与压电陶瓷元件接触。如图 4 所示，凸出前端 44 沿直径方向延伸穿过压电陶瓷元件 11，其显示了凸出前端 44 在压电陶瓷元件 11 上的接触面积以及圆盘 15 在基座 16 上的支撑面积 47。可以清晰地看出，压电陶瓷元件 11 设置成基本为简单支撑杆，通过凹槽 22 支撑在基座 16 中的一侧，并通过驱动器 36 的凸出前端 44 在其相对侧接触。

驱动器 36 通过穿过罩 28 的螺丝钉 46 连接到罩 28，且固定地容纳在杆 40 的孔 42 中。基座 16 通过穿过基座 16 的角并固定容纳在盖 26 中的四个螺丝钉 48 连接到盖 26。

此结构为以便压电元件 11 可以在驱动器 36 的影响下向下形变（如图 2 所示），其将在后面更具体地说明。然而，压电元件 11 的最大形变量通过黄铜圆盘 15 的下侧和内基座壁 20 之间的距离限制，在图 1

到 4 的实施方式中设定为 0.4mm。因此，避免可能另外损坏元件 11 的结构和产生电荷容量的元件 11 的过度形变。外壳 12 内的驱动器 36 在相对方向即从图 2 的上方看垂直远离压电陶瓷圆盘 14 方向的运动通过盖 26 的壁 27 进行限制。在图 1 到 4 的实施方式中，当发电机 10 在图 2 所示的静止位置时，驱动器 36 的底脚 38 的上侧和盖 26 的壁 27 之间的最大距离为 0.6mm。因此，外壳 12 内的驱动器 36 的最大移动距离在图 1 到 4 的实施方式中为 1mm。外壳 12 内的驱动器 36 的此最大移动距离设定为预定的低值，以保护由于在使用时驱动器 36 在压电圆盘 14 上表面上的形变和/或冲击造成的压电陶瓷圆盘 14 的损坏。应该理解，驱动器的最大移动和压电陶瓷元件的形变可以被限制为适合于保护整体结构和压电元件产生电荷容量的任何距离。

如上所述，与压电陶瓷圆盘 14 相关的 PCB 32 的与元件组合的压电陶瓷圆盘 14 的结构形成发电器的部分，以用于为装置 10 的电路提供电力。

现在将通过实施例的方式说明发电器的操作，其中其中通过将外壳 12 的基座 16 的外表面连接到轮胎内表面的对应弧形轮廓，装置 10 固定在汽车轮子的气胎上，且其中装置 10 包括任何已知适合结构的压电陶瓷圆盘 14。

可以清晰地看出，圆盘 14 的机械激励产生电压。效果基本为线性，即产生的电场直接随着施加的机械应力变化，且与方向相关，以便压缩和拉伸应力产生相对极性的电压。

罩 28、PCB 32、灌注混合物 34 以及驱动器 36 在使用时作为一个装置块作用在圆盘 14 上，即，罩、驱动器、电路以及灌注混合物起到合成驱动块的作用。当轮子旋转时，离心力作用在罩 28、PCB 32 以及灌注混合物 34 上，其迫使驱动器 36 在压电元件 11 的方向径向向外。此在驱动器 36 上的离心作用使得压电元件 11 形变，典型情况是，其从当轮子不旋转时的静止位置在中心区域的 0.2 到 0.4mm 之间形变。由于压电元件 11 只起到支撑杆的作用，且驱动器 36 的凸出前端 44 与圆盘 14 在用于黄铜圆盘 15 的支撑区域之间的中心位置 45 接触，所以，形变为黄铜圆盘 15 的两个支撑区域 47 之间的圆盘 14 和 15 的均匀弯

曲形式。

可以理解，当汽车运动时，邻接装置 10 的轮胎的外区域沿汽车运行的表面接触，轮子每旋转一圈接触一次。此接触使邻接此装置的轮胎区域变形，最终以压电元件 11 的变形的形式通过驱动器 36 将变形传输到发电机。因此，当轮子在公路表面旋转期间，压电圆盘 14 经过机械激励的变化，从而每个激励导致通过压电圆盘 14 产生势能差。此过程参照旋转轮设定在下面，从邻接此装置 10 的轮胎区域向与公路表面接触的方向移动的位置开始。

如上所述，随着轮子的旋转，在由罩 28、PCB 32 以及灌注混合物 34 的离心作用下，驱动器 36 与压电陶瓷圆盘 14 接触。因此，在通过驱动器 36 传输的离心力作用下，压电圆盘 14 经过基本恒定的形变。当轮子进一步旋转时，邻接此装置 10 的轮胎区域与公路表面接触并变形。此变形导致在与公路表面接触点区域的轮胎减速，使得驱动器 36 承受的离心力突然降低，造成几乎瞬时基本为零。此离心加速的变化造成在驱动器 36 的作用下通过压电圆盘 14 的形变降低，并产生连通到 PCB 32 的电荷的第一脉冲。

当轮子继续旋转时，在邻接此装置 10 的轮胎区域移动远离与公路表面接触的瞬时，邻接装置 10 的轮胎的加速突然增加，其导致驱动器 36 承受的离心力瞬时增加。因此，如上所述，在驱动器 36、罩 28、PCB 32 以及灌注混合物 34 的离心作用下，压电圆盘 14 再次产生形变，产生与上述第一脉冲相对极性且连通到 PCB 32 的电荷的第二脉冲。

因此，在轮子旋转一转期间，快速连续地产生相对极性电荷的两个脉冲，构成单一交变电流输出。整流器将交流输出整流成直流输出，并储存在电容器中，作为轮胎监测设备的电力使用。轮子每转一转，就产生少量的储存电荷，典型情况是 5-10 毫微库仑。

除了由于与公路表面接触轮子每转一转产生储存的电荷外，装置 10 还将另外的激励力传输到压电元件 14，例如，由于公路表面缺陷的振动造成的加速/减速，或轮子本身的不平衡力。如上所述，如果激励足够产生使压电圆盘 14 的形变，则将产生额外储存的电荷并储存在电容器中。

在某些情况下，如上所述，作用在汽车轮胎内部装置 10 上的力将不能充分使压电圆盘 14 均匀弯曲。取而代之的是，变形将在紧邻驱动器且与驱动器接触的点为圆盘 14 的结构局部“挤压”的形式。在操作中，圆盘结构的局部“挤压”也在穿过元件 11 的截面上产生势能差，以用于产生基本为上述的电荷。

装置 10 的特殊优点在于控制电路作为用于压电元件 11 的驱动块使用。在说明的实施方式中，罩 28、PCB 32 以及灌注混合物 34 的重量作为单一装置操作以起到用于压电圆盘 14 的驱动块/激励器的作用，而不需要任何额外的块。因此，整体上减少了发电器的重量，以最大限度地减少由于邻接固定在汽车轮胎中区域的装置 11 造成的局部磨损，因此，降低了出现在轮胎面中的局部秃点的可能性。

基座 16 的外表面 C 可以包括用于与汽车轮胎的内部图形互补结合的外部轮廓，以进一步限制使用时轮胎上的局部磨损作用。

为了利用发电机产生的少量电力并去除备份电池以提供给轮胎监测设备电力的需要，本发明提供了一种超低电力消耗协议，用于控制通过电容器储存的电力消耗。

现在将通过实施例的方式说明轮胎监测设备的操作，说明实现的步骤以保证实现最佳的低电力协议，参照图 5，以监测设备的“睡眠”模式开始。如上所述，轮胎监测设备包括具有压电发电器的装置 10、微处理器、射频（RF）发射机、压力和温度传感器电路、以及监控和控制电路。

实施例 1

步骤 1

微处理器在“睡眠”模式，其中除监测器电路之外，所有的内部处理为暂停，用于监测微处理器的“唤醒”要求。在此实施方式中，监测器电路监测位于此装置中的微处理器外部的液晶振荡器形式的外部参考时钟。因此，在睡眠模式中，大多数微处理器电路为不能运行状态，且轮胎监测设备的能量消耗在最低状态，例如接近 24 微安培的供

给电流。

步骤 2

在预定时间后，在此实施方式中为 60 秒，监测电路“唤醒”微处理器。当“唤醒”时，微处理器从外部时钟转换到内部电阻电容振荡器形式的内部时钟。实现此转换可便利模拟到数字转换的更高速度操作，以及接下来汽车监测设备使用的计算。此转换还将电力传输到微处理器的内部电路上，其允许微处理器的主要程序被使用并可以使微处理器进入测量和控制阶段。

步骤 3

一旦微处理器已经“唤醒”，电力提供到温度和压力传感器电路。当微处理器测量轮胎内的局部压力和温度后，经过规定时间后，在此实施方式中为 0.5 毫秒，有利于传感器电路的设置。该值储存在微处理器内，且瞬时消除传输到传感器电路的电力。

步骤 4

储存的压力和温度值与传感器识别和周期冗余校验连接在一起以形成数据包，用于传输到汽车内的接收器装置/显示装置。

步骤 5

然后，微处理器从内部时钟转换回到外部时钟。此改变用于保证通过射频（RF）连接的数据传送的精确时间信号，由于外部时钟为石英晶体时间参考装置，其保证比内部时钟获得更高的绝对频率精确度。

步骤 6

微处理器设定控制线到 3v 的逻辑高值，其允许使用 RF 发射机，因此使其发射射频载波。接近 1 毫秒的设定时间经过以有利于在从 PCB 32 传输数据前设定 RF 发射机元件。用于偏置射频数据限制器的模拟位组合格式与传感器识别和用于传输的周期冗余校验链接。然后，传输

的数据调制到 433MHz 无线电波的用于传播到接收器装置的频率。

步骤 7

传输数据并瞬时抑制传输到 RF 接收器的电力，在此微处理器重新进入‘睡眠模式’的点。

因此，通过利用上述实施例 1-7 步骤说明的低电力协议，轮胎监测设备只利用了来自发电器的最少量电力，以传输轮胎内局部压力和温度的读数。当使用后，参照上述步骤 2，微处理器保持在睡眠模式预定的周期，参照图 1 到 4 的说明，同时储存在电容器中的能量通过压电陶瓷圆盘 14 的激励重新充电。因此，利用步骤 1-7 的连续循环，轮胎监测设备可以利用压电陶瓷圆盘 14 产生的少量电荷监测轮胎的局部条件，而不需要提供备用电池。连续循环在轮胎正常操作条件期间非常有利，从而可以监测表示轮胎潜在问题或失效的轮胎压力和温度的任何改变，例如，以排除爆胎。这在汽车高速行驶时特别有利。

重要的是，在用于遥测装置的协议中相互关联的临界因素有三方关系，在压电元件的电荷产生量、电荷储存尺寸和效率、和通过发射机“起动”时间控制的 RF 发射机的可靠性之间。对于规定形式的压电元件，具有用于发电器的最佳电荷容量以及用于 RF 发射机的最佳发射时间。压电元件必须具有足够的电荷产生以克服储存电容器的阻抗，且电容器必须具有足够的电容以保持需要进行测量/发射周期的电荷。RF 发射机“起动”时间，即当发射机为激活且发射时，必须具有足够的电荷以在储存的能量消耗尽之前传输数据的最大周期以及在 RF 连接的可靠性为副作用下的最小周期之间保持最佳。如果传输时间在最佳周期之外延伸，则数据传输的有效频率减少到规定的容量。

用于轮胎监测设备中相对汽车每个轮胎的每个传感器电路传输到车载接收器装置的数据在显示装置上显示给汽车驾驶员。显示装置可以利用可视化数据和/或通过视听装置显示，例如连接到汽车中的视听系统告诉驾驶员。

汽车的每个轮胎/车轮都通过相对位于该轮胎内具体传感器的独特识别特征进行标识。此识别特征还表现在与来自轮胎内传感器的数据

组合的显示装置上。在汽车轮子移动到汽车另一位置的情况下，其仍然可以与显示装置上的相关信息相关。适合的识别特征包括色彩编码符号和 α 数字符号。每个传感器都具有唯一的电子序号，其有助于无线传输数据的安全。唯一的电子序号还可以起到用于标签特征的作用以用于安全及防止伪造的目的。

参照发电器的优选实施方式，已经说明了可储存电荷通过汽车车轮每旋转一圈由压电元件产生的情况，因此，可以清晰地看出，电荷的产生正比于汽车的运行速度。在以上电力消耗协议的实施例中，从轮胎监测设备的数据传输和用于测量和传输另外读取的微处理器“唤醒”之间的时间延迟设定为预定值。在缓慢运行的汽车中，在预定时间周期内产生和储存的电荷小于在同样的时间周期中以更快的速度运行的汽车产生和储存的电荷。因此，微处理器“唤醒”之间的时间间隔设定为预定值，选择为产生和储存足够的电荷以用于缓慢运行的车辆，例如，25kmh 的轮胎的参数的测量和传输。

然而，随着汽车速度的增加，电荷产生的速度也增加。因此，要求产生足够的电荷以使轮胎监测系统测量和传输轮胎参数的时间周期减少。

为了获得此优点，上述低能量协议能够被改进以便微处理器为从相对汽车速度或储存在电容器中电荷的状态的函数的间隔的其睡眠模式“唤醒”，其可以使数据传输正比于汽车速度的变化。

下列实施例显示了操作的优选实施方式，其中从轮胎监测设备的数据传输速度正比于汽车速度，基本与上述实施例 1 相同，监测系统在“睡眠”模式开始。

实施例 2

步骤 1

如上所述，当车轮旋转时，每旋转一转，通过发电机产生储存的电力输出。在此实施例中，此发电器的特征用于监测汽车的速度和/或电容器电荷的状态。每个储存电力输出的一少部分都为调制的信号以考

虑在轮子旋转期间压电圆盘 14 经历的电力误触发，例如，由于路面的不完整造成的振动引起的加速/形变。然后，将调制的信号输送到微处理器中的中断电路，其即刻从睡眠模式唤醒微处理器并增加微处理器中的计数器。然后，微处理器马上返回到睡眠模式。

步骤 2

现在已经知道轮子每旋转一转产生的平均电荷和足够测量和传输来自装置 10 的储存的电荷值的数据。因此，可以计算出要求用于电容器的计数器的“中断”或增加的次数以存储足够的用于测量和传输来自设备的数据的电荷。因此，当轮子旋转预定转数后，例如 50 转，微处理器可以设定为基本与实施例 1 的步骤 2 所述相同的“唤醒”，在此点，电力起动微处理器的内部电路，其允许使用微处理器的主程序并使微处理器进入测量和控制状态。

微处理器的内部时钟监测完成预定转数花费的时间。因此，可以从经过的时间计算出在时间周期内的汽车平均速度值以及交叉参考与车轮直径相关的数据表计算出经过的距离。

步骤 3

如实施例 1 所述，一旦微处理器已经“唤醒”，则电力将提供到温度和压力传感器电路。当微处理器测量轮胎内的局部压力和温度后，经过规定的时间，例如 500 毫秒，有利于传感器电路的设置。这些值储存在微处理器内，且瞬时地消除传输到传感器电路的电力。

步骤 4

如实施例 1 的步骤 4 所述，储存的压力和温度值与传感器识别和周期冗余校验以及步骤 2 期间计算的速度值链接。

接下来的步骤 5 到 7 基本参照以上实施例说明的步骤 5 到 7 同样进行。

由于数据传输的速度与汽车的速度成正比，因此，此操作模式主要对已知的轮胎监测设备进行了安全改进，其中根据汽车的速度进行信

息传输和定期更新。此具有的特殊优点在于更容易监测出轮胎的灾难性失效，这在汽车高速行驶中可能造成更严重的后果。装置 10 在汽车高速行驶时比在低速行驶时更经常地定期更新，例如，通过警告司机汽车轮胎的任何消气从而改进汽车的安全性。

电力/传感器或遥测装置的另一实施方式在图 6 到 11 中显示为 100，其基本与上述装置 10 相对应。

如图 6 所示，装置 100 包括外壳 112，其由基座部分 116 和固定在基座部分 116 上的罩 128 组成。外壳 112 可拆除地固定在由橡胶或任何适合的材料制作的弹性基座或底脚 151 上。一对弹性夹臂 153 可枢转地设置在底脚 151 上，用于与外壳 112 的基座部分 116 上的成型部分 117 弹压配合（snap-fitting）作用。例如，装置 100 可以通过从其与成型部分 117 的作用撤除臂 153 以方便地从底脚 151 拆除，用于使用新的底脚 151 以修理或安装在另一轮胎中。

如图 10 和 11 所示，底脚 151 适用于永久地固定到轮胎的内表面 159，并可以在使用后与轮胎一起处理掉。在底脚 151 中设置了两个空气通道 155，其具有在使用时允许空气绕装置 100 运动以及设置充分柔性的底脚以有助于对装置 100 内部元件的保护和吸收冲击的双重作用，同时将旋转期间轮胎的弯曲传播到装置 100 的内部元件。

底脚 151 总体上为椭圆并具有比外壳 112 的基座部分 116 更大的表面面积。底脚 151 的形状和尺寸设计为在轮胎上传播装置 100 的载荷，以减少装置 100 区域中不利轮胎的磨损，另外还希望当在轮胎内设置局部块时，装置 100 的质量在 30-50 克之间的区域。

参照图 7 到 9，将具体说明外壳 112 和装置 100 内部元件的内部结构。

主要参照图 1 到 4 的说明，装置 100 包括固定在黄铜支撑盘 115 上的压电元件 114。外壳 112 的基座部分 116 限定通过基座壁 120 和外壁 121 形成的隔间。凹槽 122 形成于外壁 121 中，用于支撑一部分黄铜圆盘 115 的外围。当支撑在基座部分 116 上时，黄铜圆盘 115 的中心部分间隔基座壁 120 一段距离。在此实施方式中，设置了延伸过部分凹槽 122 的分隔片 123，用于与黄铜圆盘 115 的外围作用，以保持黄铜圆盘 115，

从而使压电元件 114 保持在基座部分 116 上。

装置 100 包括限定腔体 137 的整体块铸造的驱动器 136，其可移动地固定在外壳 112 中。对应于参照图 1 到 4 所述的 PCB 32 的印刷电路板或 PCB（未示出）固定在腔体 137 中。PCB 通过电线（未示出）与压电陶瓷圆盘 114 电连通，其在腔体 137 的地板上穿过孔 139。PCB 通过灌注混合物（未示出）在装置 100 安装和搬运期间保护 PCB 牢固地位于驱动器 136 上，并在使用时防止旋转气胎内的恶劣环境。

从图 8 可以看出，延长凸出部分或凸出前端 144 形成于驱动器 136 的下侧。从图 9 可以看出，在外壳 112 中的正常静止位置，凸出前端 144 与压电陶瓷元件 114 接触。在正常的静止位置，驱动器 136 的下侧与基座部分 116 的内表面间隔接近 0.3mm 的一段距离。

在使用中，压电元件 114 在驱动块的作用下在基座壁 120 的方向形变，因此，可以清晰地看出，当驱动器 136 的外围与内表面 141 接触时，最大的形变限制为接近 0.3mm。此最大形变被限制以保护压电元件 114 免于受到过大的弯曲，并可以为任意适合的距离，例如在 0.2 和 0.5mm 之间。可以清晰地看出，PCB 元件和灌注混合物形成用于具有驱动器 136 的压电元件激励的驱动块的部分。

外壳 112 由塑料喷射注模形成并适合于承受汽车气胎内的恶劣环境。压电陶瓷圆盘 114、驱动器 136 以及控制电路形式为发电机的一部分。

装置 100 的操作基本与装置 10 相同，因此，如上所述，装置 100 的操作在此不作重点说明。

总之，可以清晰，装置 10、100 每个都作为遥测装置，其可以测量和传输位于装置附近相关轮胎条件的数据。

通过可以永久连接到轮胎的牺牲底脚 151，将轮胎中的遥测装置固定到轮胎的内表面的主旨概念不局限于上述具有压电发电器的装置的应用。此底脚可以与任何适合的遥测装置一起使用。因此，申请人可以以独立权利要求保护此主旨概念。

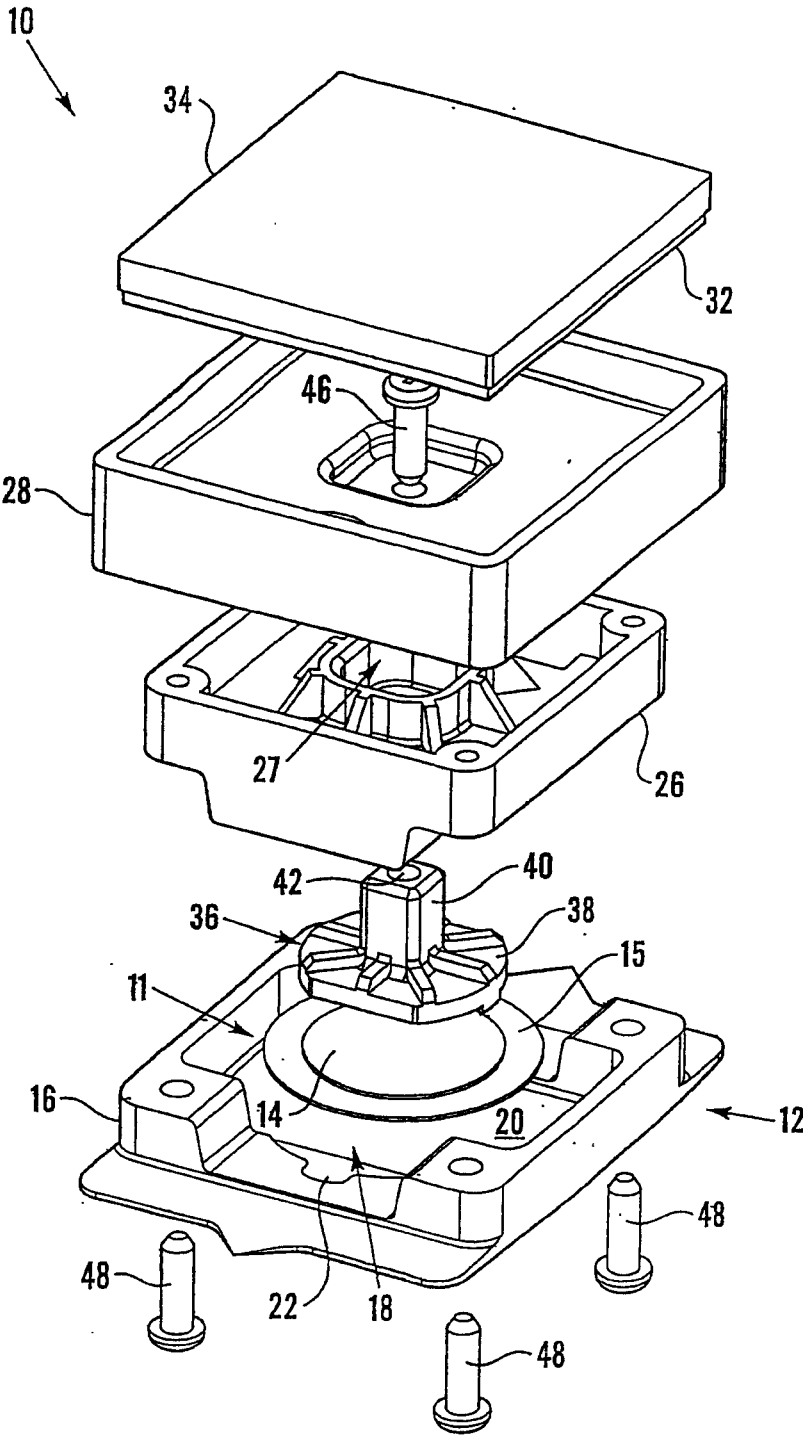


图 1

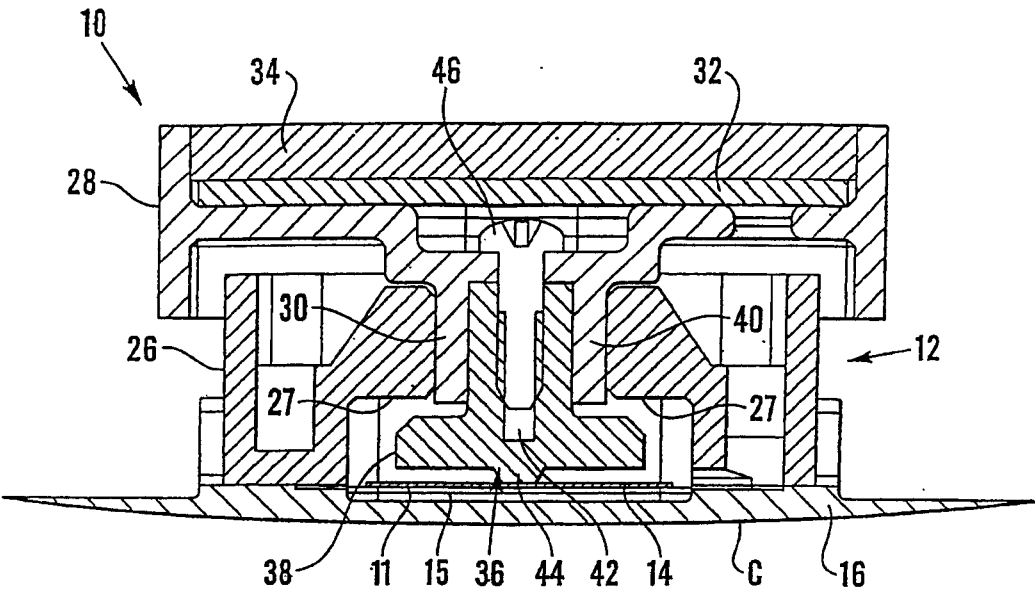


图 2

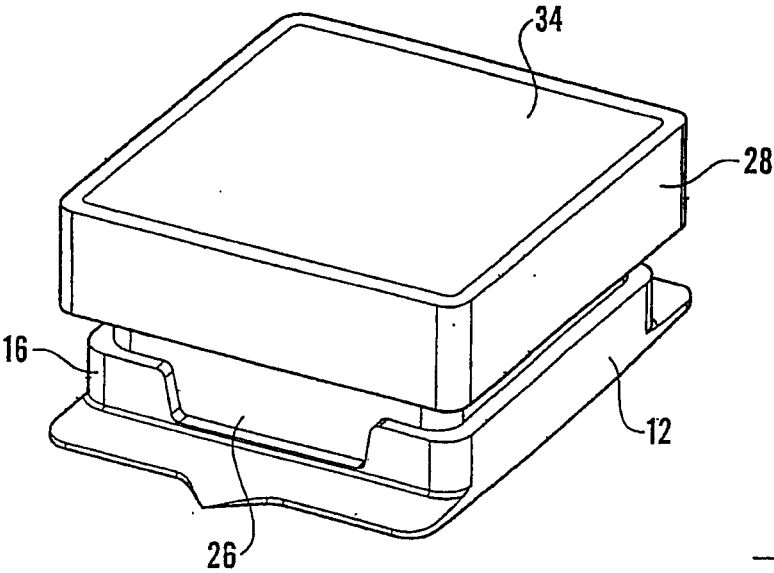


图 3

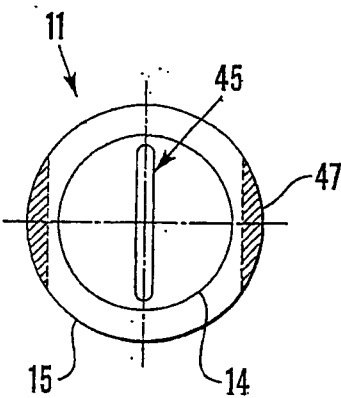


图 4

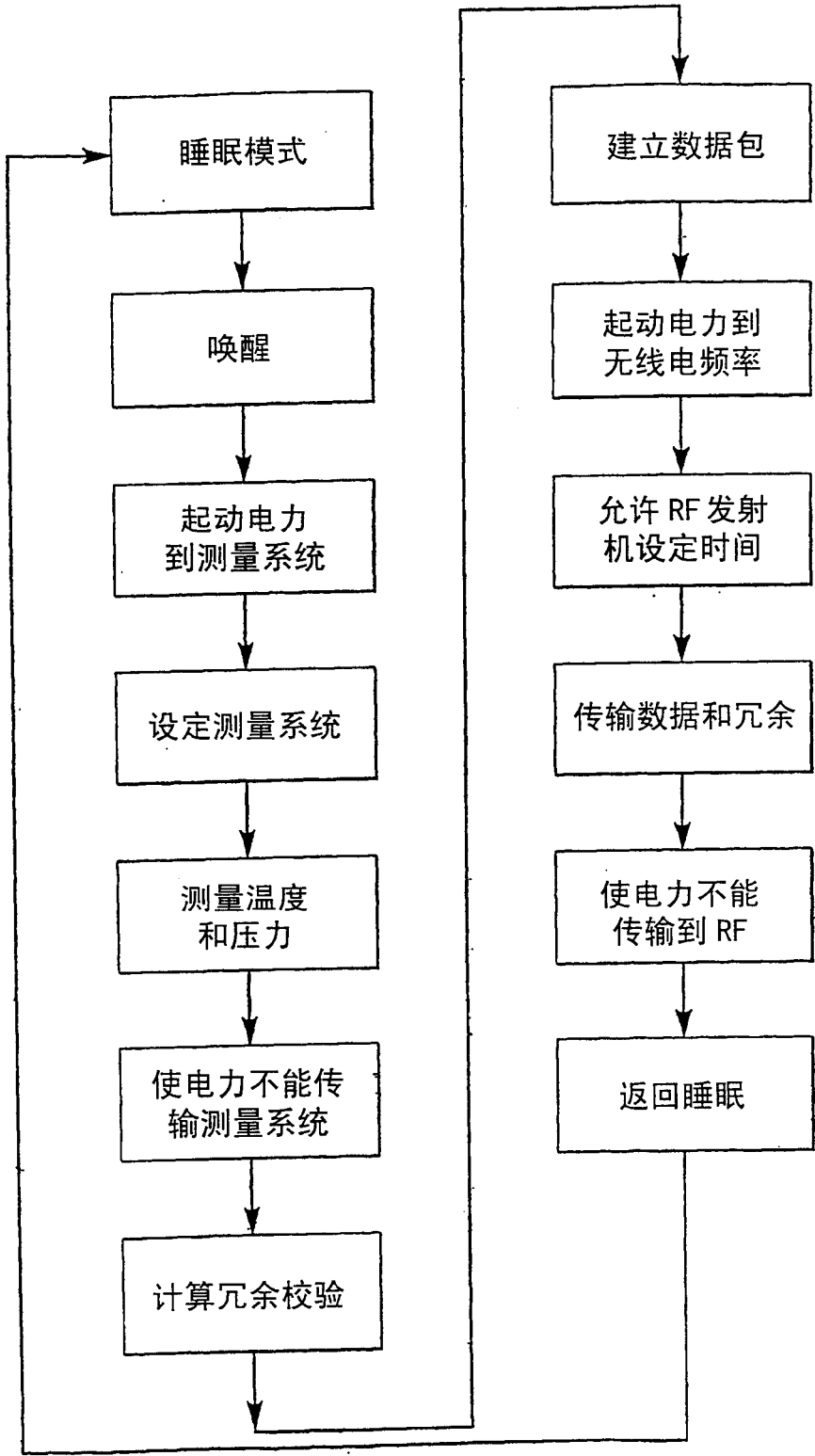


图 5

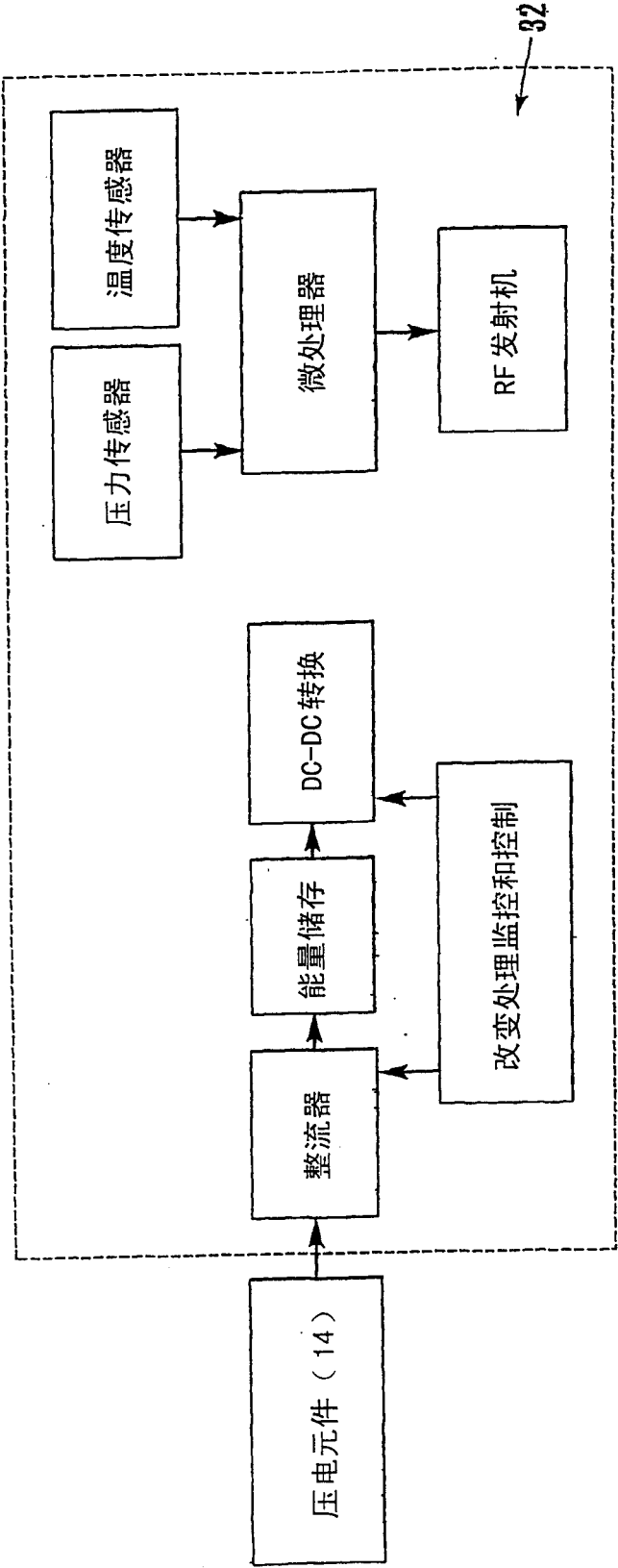


图 5a

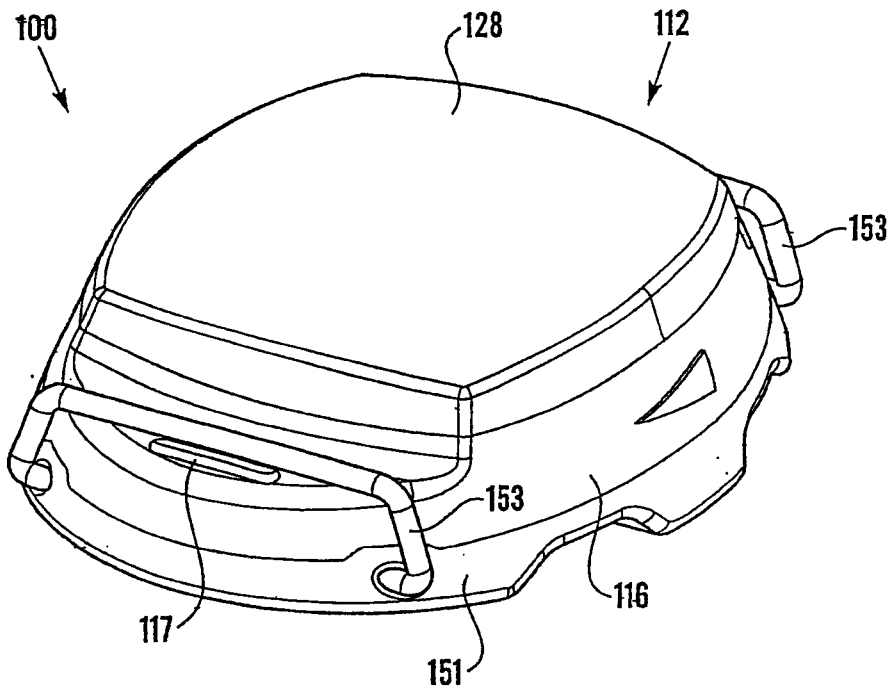


图 6

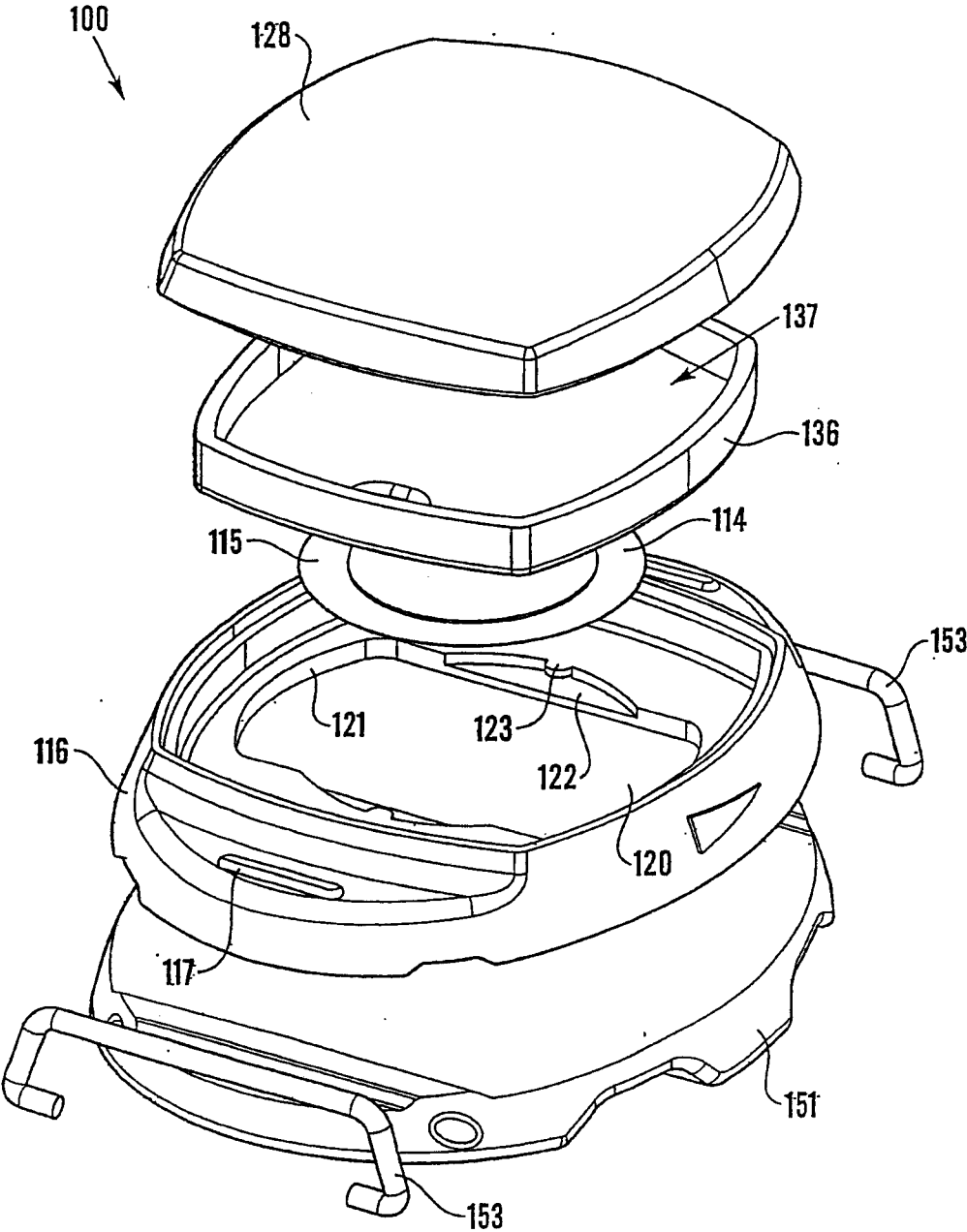


图 7

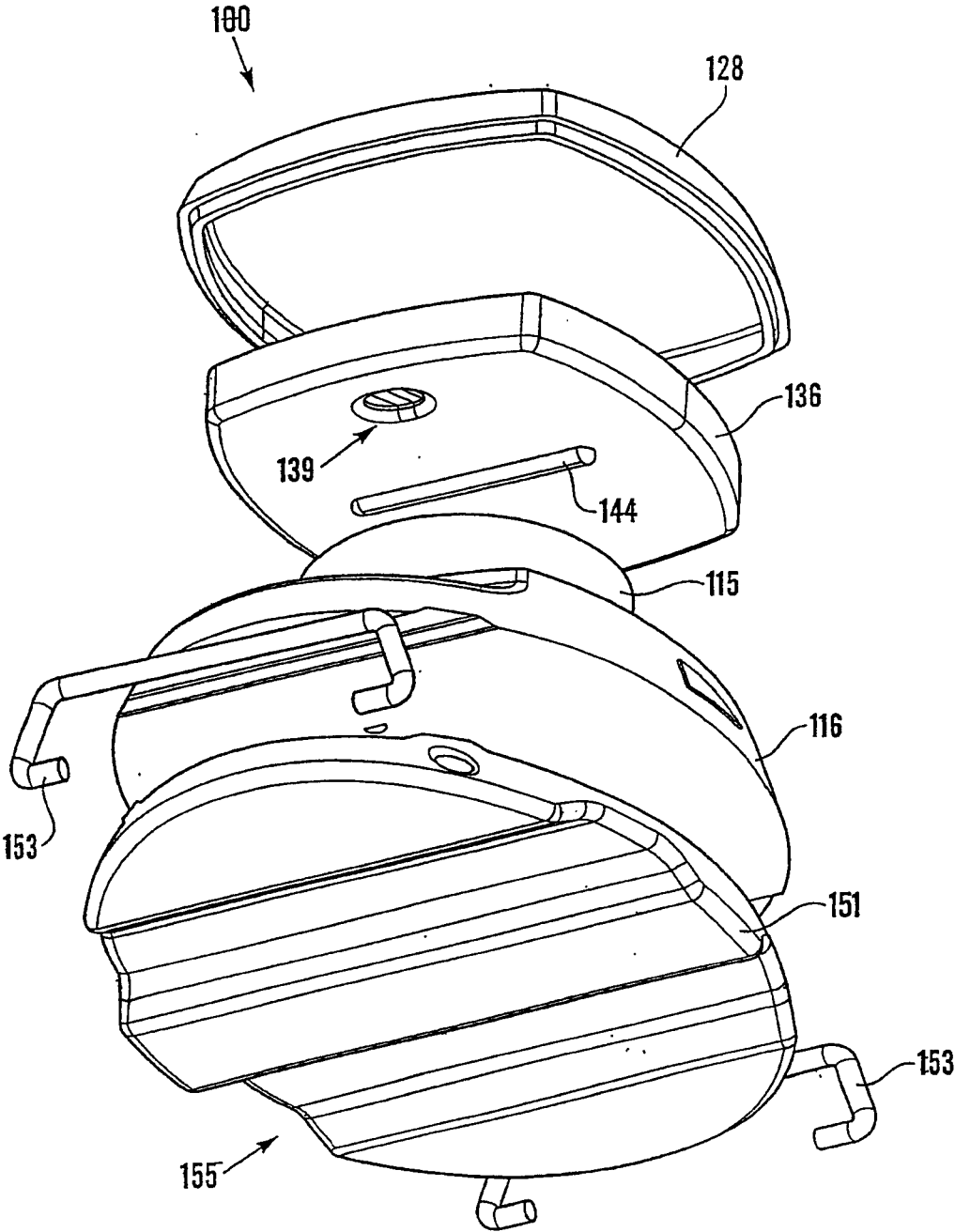


图 8

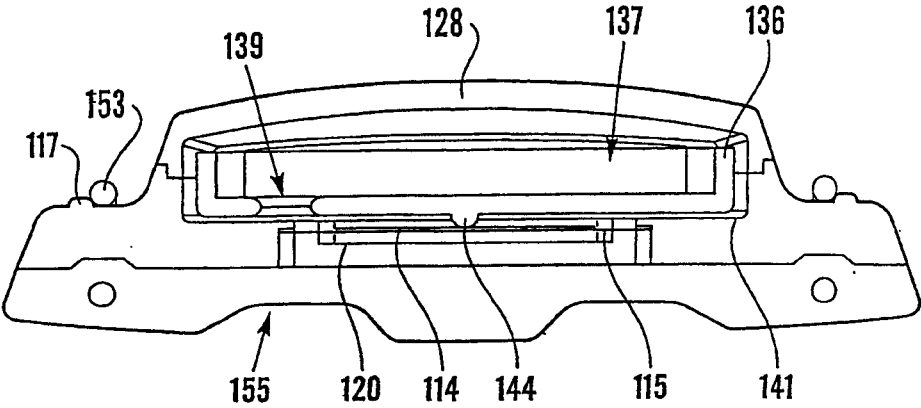


图 9

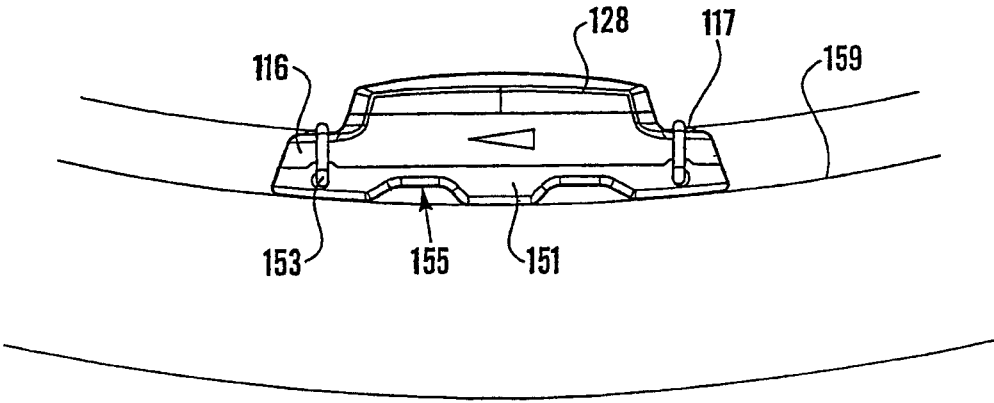


图 10

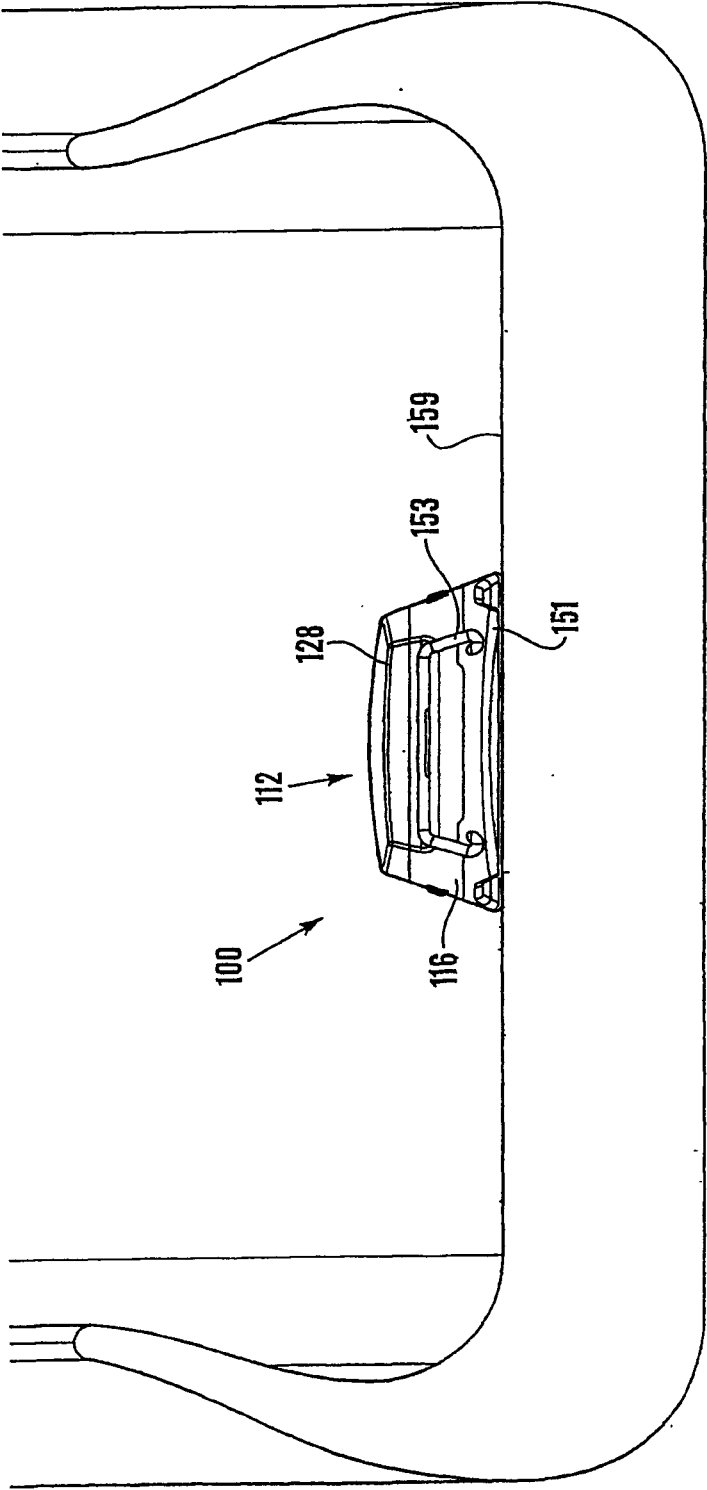


图 11