

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102336125 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201110225537. 4

(22) 申请日 2004. 10. 19

(30) 优先权数据

10/692, 237 2003. 10. 23 US

(62) 分案原申请数据

200480031448. 4 2004. 10. 19

(71) 申请人 米其林技术公司

地址 法国克莱蒙 - 费朗

申请人 米其林研究和技术股份有限公司

(72) 发明人 C·E·凯利 C·E·史密斯

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限

公司 11314

代理人 程伟 王刚

(51) Int. Cl.

B60C 23/04 (2006. 01)

H01Q 1/32 (2006. 01)

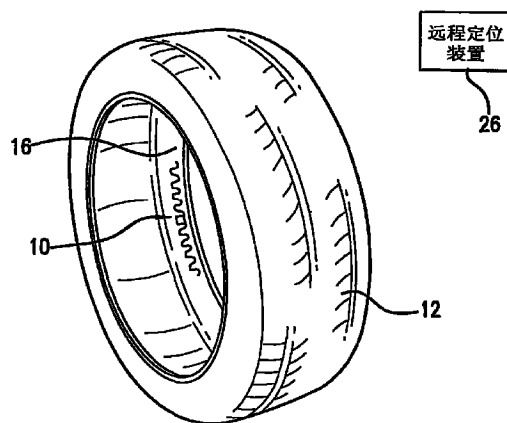
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 15 页

(54) 发明名称

轮胎中电子构件组件的坚固的天线连接件

(57) 摘要

本发明提供了一种轮胎中电子构件组件的坚固的天线连接件。该组件包括轮胎以及与所述轮胎相结合的固定元件。存在有至少一个第一天线绕线, 并且其与轮胎相结合、与所述固定元件相连接。此外, 所述固定元件具有集成电路, 而该集成电路与所述第一天线绕线进行通信。提供有附加实施例, 其中所述固定元件改为具有一个形状至少部分弯曲的第一保持连接件。



1. 一种轮胎中的电子构件组件,包括:

结合在所述轮胎中的固定元件,其中所述固定元件是小外形封装,该小外形封装包含用于将天线固定于其上的固定装置;

第一天线绕线,其结合在所述轮胎中且连接到所述小外形封装;

第二天线绕线,其结合在所述轮胎中且连接到所述小外形封装;以及

集成电路,其由所述固定元件承载,且与第一天线绕线和第二天线绕线进行通信;

其中所述固定装置包括第一和第二天线绕线容纳孔,其中所述第一天线绕线的一端是钩状,并由第一天线容纳孔容纳,而所述第二天线绕线的一端是钩状,并由第二天线容纳孔容纳。

2. 根据权利要求1所述的轮胎中的电子构件组件,其中所述第一天线绕线和第二天线绕线进一步通过从由软焊、焊接和卷边组成的组中选择的连接件连接到所述集成电路。

3. 根据权利要求1所述的轮胎中的电子构件组件,其中所述集成电路包括具有纵轴的印刷电路板,并且所述第一天线绕线端部的一段连接到印刷电路板,而且定向为平行于纵轴,并且所述第二天线绕线端部的一段连接到印刷电路板,而且定向为平行于纵轴。

4. 一种轮胎中的电子构件组件,包括:

结合在所述轮胎中的固定元件,其中所述固定元件包含用于将天线固定在其上的固定装置;

第一天线绕线,其结合在所述轮胎中且连接到所述固定元件;

第二天线绕线,其结合在所述轮胎中且连接到所述固定元件;以及

集成电路,其由所述固定元件承载,且与第一天线绕线和第二天线绕线进行通信;

其中所述固定元件具有第一侧和第二侧,所述第一侧与第二侧反向,并且所述固定装置包括第一天线绕线容纳孔,所述第一天线绕线容纳孔从所述固定元件的第一侧延伸到所述固定元件的第二侧,并且所述第一天线绕线的一端容纳在第一天线绕线容纳孔中;

其中所述固定装置还包括第二天线绕线容纳孔,所述第二天线绕线容纳孔从所述固定元件的第一侧延伸到所述固定元件的第二侧;并且所述第二天线绕线的一端容纳在所述第二天线绕线容纳孔中。

5. 一种轮胎中的电子构件组件,包括:

轮胎;

结合在所述轮胎中的印刷电路板,所述印刷电路板具有第一侧和第二侧,所述第一侧与第二侧反向,印刷电路板具有第一天线绕线容纳孔,所述第一天线绕线容纳孔从印刷电路板的第一侧延伸到印刷电路板的第二侧,并且印刷电路板具有第二天线绕线容纳孔,所述第二天线绕线容纳孔从印刷电路板的第一侧延伸到印刷电路板的第二侧;

第一天线绕线具有一端部和一个曲部,所述第一天线绕线中的曲部由第一天线绕线容纳孔容纳,并且所述第一天线绕线的端部从印刷电路板的第一侧穿过第一天线绕线容纳孔而延伸到印刷电路板的第二侧;

第二天线绕线具有一个端部和曲部,所述第二天线绕线中的曲部由第二天线绕线容纳孔容纳,且所述第二天线绕线的端部从印刷电路板的第一侧穿过第二天线绕线容纳孔而延伸到印刷电路板的第二侧;

由所述固定元件所承载的集成电路;

连接到所述第一天线绕线和集成电路的第一固定元件,其被配置成使所述第一天线绕线与集成电路进行通信;以及

连接到所述第二通信绕线和集成电路的第二固定元件,其被配置成使所述第二天线绕线与集成电路进行通信。

## 轮胎中电子构件组件的坚固的天线连接件

[0001] 本申请是申请日为2004年10月19日,申请号为200480031448.4,发明名称为“轮胎中电子构件装配的坚固的天线连接件”发明专利申请的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明一般地涉及轮胎的电子装置。更具体地,本发明涉及一种用于电子构件组件(component assembly)中的坚固的天线连接件,其中该电子构件组件固定在轮胎内侧,并且与轮胎间进行信息通信。

### 背景技术

[0003] 系统已知用于监测车辆上轮胎的物理特性,例如温度、压力和与轮胎接触的路面状况。监测轮胎的物理特性的方法包括使用固定在轮胎上或者轮胎中的电子构件。另外,电子系统也用于携带有关轮胎的信息(例如标识符信息)以及通过无线装置传送信息。

[0004] 所述电子构件可固定(mounted)在轮胎的内侧,以监测轮胎的一个或多个物理特性,然后将这些特性报告给远程定位装置(location)。为了有助于与所述远程定位装置间进行通信,所述电子构件可以固定有一条或多条天线。所述轮胎不是一个刚性物体,却是一个至少部分柔性的物体。该轮胎可以在轮胎的组装过程中以及可在诸如驾驶的正常使用中弯曲。同样地,所述电子构件和天线将连接到弯曲的(flex)表面。这种弯曲能使张力和其它力施加在电子构件和天线上,从而该电子构件与天线相分离。显然,这样的结果是我们所不希望的。有时,该天线直接连接到电子构件组件中的集成电路,并通过这个连接件保持在其上。

[0005] 结合在轮胎中的电子装置的例子可见于2002年7月31日提交的,专利申请号为No. 10/210,189,名为“轮胎中的电子构件组件”,发明人为Charles Edward Kelly、George Phillips O'Brien和Edwin Dwane Parsons的美国专利申请。美国专利申请No. 10/210,189由本发明的受让人所有,并在此结合其全部内容作为参考。

[0006] 本发明对之前的电子构件进行了改进,之前的电子构件与轮胎相集成以监测轮胎的物理特性或者提供其它的信息传递。本发明为天线和用于监测轮胎的电子构件间提供了更加坚固的连接,从而这些元件在轮胎弯曲的过程中不会脱离(disengaged)或者折损。

### 发明内容

[0007] 本发明的各种特征和优点在以下的描述中进行了描述,或者可以显见于所提供的描述中,或者通过本发明的实例获知。

[0008] 本发明提供了在具有坚固天线连接件的轮胎中的电子构件组件。本发明包括轮胎和固定元件,该固定元件与轮胎相结合,并且包括将天线固定(secure)在轮胎上的装置。还提供有至少一个第一天线绕线,当然可以理解多条天线绕线可以结合在本发明的不同示例性实施例中。该第一天线绕线可以连接到固定元件。此外,提供了集成电路,并且该所述固定元件承载(carry)该集成电路。所述集成电路和第一天线绕线被设置为相互通信。该

第一天线绕线通过具有该固定元件的连接件而保持在电子构件组件中,而不是直接连接到该集成电路。

[0009] 本发明还包括电子构件组件的示例性实施例,其中该电子构件组件包括轮胎和与该轮胎相结合的固定元件。该固定元件可以具有彼此相对的第一侧和第二侧。同样,可以包括第一天线绕线和第二天线绕线。第一天线绕线和第二天线绕线可以牢固地连接到固定元件并结合到轮胎中。此外,该固定元件可以载有集成电路。另外,提供的第一通信连接件可被配置为将第一天线绕线与集成电路进行通信。同样地,提供的第二通信连接件可被配置为将第二天线绕线与集成电路进行通信。

[0010] 该固定元件可以是小外形封装 (package),或者是依据本发明的其它示例性实施例的印刷电路板。

[0011] 该固定元件可具有第一保持槽 (retaining groove) 和第二保持槽,其中分别至少部分地保持有第一天线绕线和第二天线绕线。此外,该第一保持槽和第二保持槽垂直于所述固定元件的纵向轴。

[0012] 存在于本发明的另一示例性实施例,其中一截第一天线绕线的端部与固定元件相连接,并且定向在垂直于该固定元件的纵向轴的方向。类似地,第二天线绕线以同样的方式被布置。可选地,这些绕线平行于纵向轴。

[0013] 本发明还提供了电子构件组件的其它示例性实施例,其中第一天线绕线可通过不同的连接件与固定元件相连接。例如,该固定元件可包括第一天线绕线容纳孔 (receiving aperture),并且第一天线绕线可为钩状,且由第一天线绕线容纳孔所容纳。同样地,第二天线绕线容纳孔可用于容纳第二天线绕线的钩状端。第一天线绕线和第二天线绕线可以延伸穿过固定元件,或者可选地,依据本发明的其它示例性实施例与固定元件的一侧相平齐。

[0014] 本发明提供了示例性实施例,其中所述天线绕线可以多种方式与固定元件相连接。例如,天线绕线可通过焊接和 / 或卷边与固定元件相连接。

[0015] 此外,本发明还提供有多个示例性实施例,其中天线可设为以多种方式与集成电路进行通信。例如,依据本发明的一个示例性实施例,第一固定元件绕线可与第一天线绕线以及提供这种通信的集成电路相连接。此外,第二固定元件绕线可以类似的方式结合以设置第二天线绕线与集成电路进行通信。可选地或者附加地,天线绕线可以接合到集成电路,并且可设置为通过所粘接的 (bonded) 连接件或者连接件与集成电路进行通信。依据本发明的一个示例性实施例,所接合的连接件可以是焊接连接件。

[0016] 本发明还提供了一个示例性实施例,其包含部分弯曲的天线连接件。该实施例包括固定元件,其中该固定元件与轮胎相结合。所述固定元件包含一个形状至少部分弯曲的第一保持连接件。还提供了至少一个天线绕线,当然可以理解多个天线绕线可结合到本发明的不同示例性实施例中。该第一天线绕线可连接到第一保持连接件。此外,提供的集成电路为由固定元件所承载。该集成电路和第一天线绕线设置为相互进行电通信。第一天线绕线通过固定元件的连接件而保持在电子构件组件中,而不是直接连接到集成电路。

[0017] 本发明还提供了如前所述的电子构件组件,其进一步包括结合在轮胎中并且与固定元件上的第二保持连接件相连接的第二天线绕线。该第二保持连接件还至少部分地在形状上弯曲。

[0018] 依据本发明还提供有如前所述的轮胎中的电子构件组件,其中第一保持连接件和

第二保持连接件不是至少部分地在形状上弯曲,而是在形状上至少部分地呈圆柱状。

#### 附图说明

[0019] 图 1 是轮胎的透视图。电子构件组件被示为位于轮胎的内表面。

[0020] 图 2 是轮胎组件的局部横截面视图。该视图示出了位于轮胎内表面上接近轮胎胎圈 (bead) 的电子构件组件。

[0021] 图 3 是依据本发明的电子构件组件示例性实施例的平面图。在此,所示的一对天线由小外形封装的固定元件所保持。

[0022] 图 4 是沿图 3 的线 4-4 呈现的局部横截面视图。

[0023] 图 5 是依据本发明的电子构件组件示例性实施例的平面图。在此,集成电路为小外形封装的固定元件所载有,并且通过第一通信连接件和第二通信连接件与两条天线相连接。

[0024] 图 6 是依据本发明的电子构件组件示例性实施例的平面图。在此,所述固定元件是具有盖子的小外形封装,并且保持了一对天线。

[0025] 图 7 是依据本发明的电子构件组件示例性实施例的平面图。所示的固定元件为具有一对焊接衬垫的印刷电路板。

[0026] 图 8 是图 7 所示的电子构件组件示例性实施例的平面图。所示的一对天线通过第一焊接连接件和第二焊接连接件与印刷电路板相连接。

[0027] 图 9 是依据本发明的电子构件组件示例性实施例的平面图。在此,固定元件是印刷电路板,并且具有一对天线绕线容纳孔。

[0028] 图 10 是图 9 中的电子构件组件的平面图。一对天线的每一条都具有分别插入天线绕线容纳孔的钩状端,以帮助将该对天线保持到印刷电路板上。

[0029] 图 11 是依据本发明的电子构件组件示例性实施例的正视图。所示的一对天线绕线连接到固定元件,其中该固定元件是印刷电路板。

[0030] 图 12 是依据本发明的电子构件组件示例性实施例的正视图。所示的一对天线绕线连接到固定元件。所示的第一固定元件天线和第二固定元件天线设置为使第一天线绕线和第二天线绕线与集成电路进行通信。

[0031] 图 13 是依据本发明的一个示例性实施例的固定元件的侧视图。在此,所示第一保持连接件和第二保持连接件由四对指状物 (finger) 制得,其中的指状物为半圆形。

[0032] 图 14 是沿图 3 的线 14-14 呈现的前视图。

[0033] 图 15 是依据本发明的一个示例性实施例的电子构件组件的侧视图。第一天线绕线和第二天线绕线连接到固定元件,并且被设置成通过第一固定元件绕线和第二固定元件绕线与集成电路进行通信。

[0034] 图 16 是沿图 15 的线 16-16 呈现的前视图。

[0035] 图 17 是依据本发明的一个示例性实施例的固定元件的横截面视图。该固定元件通常为管状,以及具有用于将第一天线绕线和第二天线绕线保持在固定元件上的第一角部分和第二角部分。

[0036] 图 18 是沿图 17 的线 18-18 呈现的前视图。

[0037] 图 19 是依据本发明的一个示例性实施例的固定元件的横截面视图。在此,固定元

件通常为具有实心部分的管状,并且具有从固定元件的壁部分延伸的第一角部分和第二角部分。

[0038] 图 20 是沿图 19 的线 20-20 呈现的前视图。

[0039] 图 21 是依据本发明的一个示例性实施例的固定元件的横截面视图。在此,所述固定元件通常为具有第一保持连接件和第二保持连接件的实心圆柱,该第一保持连接件和第二保持连接件的每一个都是具有内螺纹的圆柱形腔。

[0040] 图 22 示出了具有第一天线和第二天线的图 21 的固定元件,其中第一天线和第二天线具有与第一保持连接件和第二保持连接件的内螺纹相啮合的外螺纹。

[0041] 图 23 是依据本发明的一个示例性实施例的固定元件的横截面视图。所述固定元件通常为具有第一保持连接件和第二保持连接件的实心圆柱,其中第一保持连接件和第二保持连接件的每一个都具有环形槽。

[0042] 图 24 示出了具有第一天线和第二天线的图 23 的固定元件,其中第一天线和第二天线的每一条都在其上具有环状突起。第一天线绕线和第二天线绕线的所述环状突起由第一保持连接件和第二保持连接件的环形凹槽 (recess) 容纳。

[0043] 图 25 是依据本发明的一个示例性实施例的电子构件组件的局部横截面视图。所述固定元件通常为管状,并且具有将集成电路固定在其上的平面部分。

[0044] 图 26 是沿图 25 的线 26-26 呈现的前视图。

[0045] 图 27 是依据本发明的一个示例性实施例的电子构件组件的俯视平面图。所述电子构件组件被示为位于轮胎的内表面上,并且具有一个环绕且保护电子构件组件的多个构件的盖。

## 具体实施方式

[0046] 现在具体参考本发明的实施例,在附图中示出了本发明的一个或多个实施例。每个实施例被提供作为本发明的解释,但不意味着对本发明的限制。例如,作为一个实施例部分所示或所描述的特性可与另一实施例共同使用以产生第三实施例。本发明意图在于包括这些和其它修改和改变。

[0047] 本发明使用一个示例性实施例中的如图 5 所示的电子构件组件 10。图 5 中所示的实施例包括集成电路 32 以及第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34。天线绕线 30、34 连接到固定元件 28,并且不直接连接到集成电路 32。这种布置提供了更坚固的连接,因为这样的事实,即相对于第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 与集成电路 32 间的连接而在第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 与固定元件 28 间提供了更强的物理连接。第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 可进一步设置为通过如图 5 所示的第一通信连接件 76 和第二通信连接件 78 而与集成电路 32 进行通信。

[0048] 现在参考图 1,所示的电子构件组件 10 结合到轮胎 12 中。这种结合提供了资产跟踪(例如,轮胎标识符)和如温度、压力等物理特性的测量。所述电子构件组件 10 可以是无线数据链路,其能够与车辆外的远程定位装置 26 进行通信。例如,电子构件组件 10 可以与驱动 (drive-by) 询问器或手持询问器进行通信。另外,电子构件组件 10 还可以与随车辆携带的装置进行通信,例如,实际上是远程定位装置 26 的随车携带的计算机。

[0049] 图 1 示出了连接到轮胎 24 内表面 16 的电子构件组件 10。该电子构件组件 10 可

以存储标识符和 / 或信息,且在运行和非运行期间都能够测量轮胎 12 的物理特征。例如,在某些实施例中,电子构件组件 10 可以监测轮胎 12 的压力。在其它例示的实施例中,轮胎 12 的温度可以由电子构件组件 10 测量。该信息可以通过电子构件组件 10 发送到远程定位装置 26,使得驾驶员可以监测轮胎 12 的压力和 / 或温度。本发明包括示例性实施例,其中来自电子构件组件 10 的信息被发送到多个定位位置。

[0050] 图 2 示出了轮缘 (rim) 24 上的轮胎 12 的横截面视图。轮胎 12 具有一对固定在轮缘 24 上的胎圈 20。轮胎 12 具有一对从胎圈 20 向上延伸入轮胎 12 的胎面部分的侧壁 18。本发明的电子构件组件 10 可以结合到轮胎 12 的结构中,并且在一个示例性实施例中黏附 (affixed to) 在侧壁 18 的内表面 16 上。此外,电子构件组件 10 可定位在轮胎 12 的上或其它部分中,例如集成或者嵌入侧壁 18 中,而不是位于侧壁 18 的内表面上。

[0051] 在本发明的一个示例性实施例中,希望结合在侧壁 18 中的电子构件组件 10 尽可能地接近轮缘 24 和轮胎 12 组件的转轴。这是因为在正常使用的过程中,接近胎圈 20 的部分经受着最小量的弯曲。相反地,接近胎面的轮胎 12 的部分将由于轮胎的负载响应以及通过施加在轮胎 12 上的正常驱动力而弯曲更多。这样,轮胎 12 的胎面部分与接近胎面部分的轮胎 12 的侧壁 18 将在轮胎 12 的正常操作中呈现增量弯曲。将电子构件组件 10 定位在呈现增量弯曲的轮胎 12 的部分上将导致施加于电子构件组件 10 上的增量张力。

[0052] 因此,可以希望将电子构件组件 10 移到离轮胎 12 的弯曲部分尽量远的位置。然而,如果电子构件组件 10 离轮缘 24 过近,则会出现问题。这是因为轮缘 24 可由这样的材料制得,即其阻止信号从电子构件组件 10 发送到远程定位装置 26 (图 1)。优选地,电子构件组件与胎圈 20 之间距离一段很小的距离。然而,可以理解,本发明包含了位于轮胎 12 和轮缘 24 组件中不同的定位装置上的电子构件组件 10 的不同示例性实施例。同样,本发明包含其它的示例性实施例,其中电子构件组件 10 定位在图 1 和图 2 中所示的点之外的其它点上。

[0053] 在图 1 和图 2 中所示的电子构件组件 10 连接到轮胎 12 的侧壁 18 的内表面 16。在其它的示例性实施例中,所述电子构件组件 10 可以不在内表面 16 上,但确实嵌入侧壁 18 中。在轮胎 12 的生产过程中将实现这样的布置。在轮胎 12 的正常生产过程中,可能发生弯曲。因此,除了或者可选地在轮胎 12 正常使用一旦建立外,在轮胎 12 的正常生产过程中,电子构件组件 10 可能被损坏。

[0054] 图 3 示出了用于电子构件组件 10 的一个示例性实施例的固定元件 28。在此,固定元件 28 是小外形封装 (SOP)。如说明书和权利要求书所使用的,术语小外形封装 (SOP) 也可理解为包括迷你小外形封装 (MSOP)。固定元件 28 提供有第一保持槽 36 和第二保持槽 38。第一天线绕线 30 提供有曲部 (bend) 62 和端部 42。第一天线绕线 30 的端部 42 可由第一保持槽 36 容纳。同样地,第二天线绕线 34 提供有曲部 64 和端部 44。类似地,第二天线绕线 34 的端部 44 由第二保持槽 38 容纳。在本发明的一个示例性实施例中,为了将第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 保持在固定元件 28 上,第一保持槽 36 和第二保持槽 38 围绕端部 42、44 而模制。可选地,端部 42、44 可通过本领域公知的任何方式 (例如,粘结、机械扭结 (fastener) 或者声波焊接) 进一步机械地保持在固定元件 28 上。

[0055] 图 4 是沿图 3 的线 4-4 呈现的横截面视图。第一天线绕线 30 的端部 42 在横截面上示为圆形,并且由通常横截面为正方形的第一保持槽 36 保持。然而,应当理解,在本发明



的其它示例性实施例中,端部 42、44 和保持槽 36、38 的横截面形状可以是各种形状。另外,端部 42、44 可由保持槽 36、38 单独保持,或者另外由本领域技术人员公知的其它连接形式保持。

[0056] 可见图 5,集成电路 32 由固定元件 28 保持。集成电路 32 可由固定元件 28 通过本领域公知的任何方式来承载 (carry)。集成电路 32 被视为位于第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 的端部 42、44 之间。在本发明的其它示例性实施例中,集成电路 32 可位于不在端部 42、44 之间的位置。

[0057] 固定元件 28 包括纵向轴 40。第一保持槽 36 和一截第一天线绕线 30 的端部 42 均定向在垂直于纵向轴 40 的方向。此外,第二保持槽和一截第二天线绕线 34 的端部 44 也定向在纵向轴 40 的垂直方向。依据本发明的一个示例性实施例,垂直定向具有很多优点,即施加于第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 的张力不会从保持槽 36、38 中拉出端部 42、44。然而,应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,保持槽 36、38 的一个或多个可以定向在垂直于纵向轴 40 以外的方向。例如,保持槽 36、38 的一个或多个以及端部 42、44 以此可以定向在平行于纵向轴 40 的方向。

[0058] 在图 5 所示的示例性实施例中,端部 42、44 与保持槽 36、38 之间的连接件因此将第一天线 30 和第二天线 34 保持在固定元件 28 上。提供了第一通信连接件 76 以使第一天线绕线 30 与集成电路 32 进行通信。此外,提供了第二通信连接件 78 以使第二天线绕线 34 与集成电路 32 进行通信。第一通信连接件 76 可由一条或多条固定元件绕线 68 制得。类似地,第二通信连接件 78 可由一条或多条固定元件绕线 70 制得。在图 6 中示出了依据本发明的一个示例性实施例的盖 80。可以使用盖 80 以保护电子构件组件 10 的多个构件,或者进一步帮助将 30、34 保持在固定元件 28 上。

[0059] 虽然被描述为小外形封装 (SOP),但是固定元件 28 还可以是依据本发明的其它示例性实施例的任何类型的元件。例如,如图 7 所示的根据本发明的一个示例性实施例中,固定元件 28 是印刷电路板。固定元件 28 可以是微型印刷电路板,大约 0.006 英寸薄。固定元件 28 提供有第一焊接衬垫 (soldering pad) 82 和第二焊接衬垫 84。集成电路 32 置于第一焊接衬垫 82 和第二焊接衬垫 84 之间。依据本发明的一个示例性实施例,集成电路 32 可以是集成电路芯片。

[0060] 图 8 示出了由固定元件 28 所承载的第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34。第一天线绕线 30 的端部 42 可由第一焊接连接件 54 保持在第一焊接衬垫 82 上。同样地,第二天线绕线 34 的端部 44 可由第二焊接连接件 56 保持在第二焊接衬垫 84 上。如图 8 所示,一截第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 的端部 42、44 定向在固定元件 28 的纵向轴 40 的垂直方向。该定向也可使焊接连接件 54、56 同样垂直于纵向轴 40。垂直的焊接连接件 54、56 具有许多优点,即它们为由施加在第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 上的张力所带来的撕裂 (tearing) 提供了增加的阻力。

[0061] 然而,可以理解,在本发明的其它示例性实施例中,端部 42、44 与第一焊接连接件 54 和第二焊接连接件 56 可定向在平行于纵向轴 40 的方向,或者定向为与纵向轴 40 成任意角度。此外,端部 42、44 和焊接连接件 54、56 不需要同时平行于或者垂直于纵向轴,而在本发明的许多示例性实施例中,端部 42 和第一焊接连接件 54 定位于关于纵向轴 40 的一个方向上,而另一端部 44 和第二焊接连接件 56 定位于关于纵向轴 40 的不同方向上。

[0062] 尽管在此描述成通过第一焊接连接件 54 和第二焊接连接件 56 来连接,但是应当理解,依据本发明的其它示例性实施例,第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 可以按照本领域技术人员公知的任何方式连接到固定元件 28。例如,除了或者可选地使用焊接之外,可使用粘结、卷边、机械扭结和 / 或焊接,以产生上述连接。这样,本发明不仅限于特定类型的机械装置或者过程,其用于将第一天线绕线 30 或第二天线绕线 34 连接到固定元件 28。

[0063] 第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 因此连接到固定元件 28 且由固定元件 28 保持,而不是直接连接到集成电路 32 并由集成电路 32 保持。虽然端部 42、44 物理上可以通过第一通信连接件 76 和第二通信连接件 78 连接到集成路 32,但是应当理解,电子构件组件 10 中的第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 的主要保持力是通过连接到固定元件 28 来实现。

[0064] 图 9 示出了依据本发明的电子构件组件 10 的可选示例性实施例。在此,固定元件 28 是印刷电路板,其上具有位于那里的第一天线绕线容纳孔 46 和第二天线绕线容纳孔 48。第一天线绕线容纳孔 46 位于第一焊接衬垫 82 中,并且第二天线绕线容纳孔 48 位于第二焊接衬垫 84 中。然而,可以理解,在本发明的其它示例性实施例中,第一焊接衬垫 82 和第二焊接衬垫 84 不是必要的。依据本发明的多个示例性实施例,集成电路 32 可以前述的任何方式由固定元件 28 所承载。

[0065] 图 10 示出了图 9 的电子构件组件 10,其具有连接到其上的一对天线绕线 30、34。在此,第一天线绕线 30 提供有钩状端部 50。钩状端部 50 插穿第一天线绕线容纳孔 46。这种结构可使第一天线绕线 30 保持在固定元件 28 上。此外,钩状端部 50 可通过第一焊接连接件 54 焊接到第一焊接衬垫 82 上。这种焊接连接方式有助于提供第一天线绕线 30 到固定元件 28 的额外连接。类似地,第二天线绕线 34 提供有钩状端部 52,其插穿第二天线绕线容纳孔 48。而且,钩状端部 52 可通过第二焊接连接件 56 焊接到第二焊接衬垫 84,以提供第二天线绕线 34 到固定元件 28 的额外连接。可选地,不需要使用焊接连接件 54、56,并且同样,天线绕线 30、34 可在不使用软焊 (soldering) 或焊接 (welding) 而物理结合到固定元件 28 上来保持。

[0066] 第一天线绕线 30 和集成电路 32 可通过第一焊接连接件 54 和第一通信连接件 76 来进行相互通信。同样地,第二天线绕线 34 和集成电路 32 可通过第二焊接连接件 56 和第二通信连接件 78 来进行相互通信。然而,应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,为了使集成电路与第一通信绕线 30 和第二通信绕线 34 进行通信,第一通信绕线 30 和第二通信绕线 34 可直接接触第一通信连接件 76 和第二通信连接件 78。例如,钩状端部 50 可接触第一通信连接件 76,并且钩状端部 52 可接触第二通信连接件 78,以提供集成电路 32 与天线绕线 30、34 间的通信。

[0067] 图 11 示出了电子构件组件 10 的另一示例性实施例。在此,固定元件 28 可以是印刷电路板,其具有第一侧 58 和第二侧 60。第一侧 58 与第二侧 60 反向。固定元件 28 可具有第一天线绕线容纳孔 46 和第二天线绕线容纳孔 48,其布置在从第一侧 58 至第二侧 60 上。

[0068] 第一天线绕线 30 可包括曲部 62 和端部 42,其布置穿过第一天线绕线容纳孔 46。第一粘结连接件 72 可用于将第一天线绕线 30 粘结到固定元件 28。第一粘结连接件 72 由此可与第一天线绕线容纳孔 46 结合使用,以将第一天线绕线 30 保持在固定元件 28 上。第

一粘结连接件 72 可以任何本领域的公知方式制得。例如,第一粘结连接件 72 可由软焊(soldering)、胶合(gluing)或其它类型的结合方式制得。

[0069] 虽然如所示的,第一天线绕线 30 的端部 42 布置穿过第一天线绕线容纳孔 46 并延伸到远离第二侧 60 的点,但是应当理解,依据本发明的其它示例性实施例,其可被切断或者其它位置以致延伸穿过第一天线绕线容纳孔 46,并且终止于第二侧 60 从而与第二侧 60 平齐。同样在本发明的其它示例性实施例中,第一天线绕线 30 的端部 42 不需要在第二侧 60 上或者远离第二侧 60。此外,这种布置可与其它天线绕线一同使用,例如第二天线绕线 34,其可以结合在电子构件组件 10 中。

[0070] 在图 11 的示例性实施例中示出了第二天线绕线 34,其包括曲部 64 以形成钩状端部 52,使得第二天线绕线 34 的端部 44 沿第二侧 60 的长度延伸。钩状端部 52 布置成穿过第二天线绕线容纳孔 48。因为一部分第二天线绕线 34 位于第一侧 58 和第二侧 60 上,可以实现将第二天线绕线 34 粘结到固定元件 28 的更大面积。在此,第二粘结连接件 74 可应用于第一侧 58 和第二侧 60。而且,第二粘结连接件 74 可以本领域公知的任何方式形成。例如,可以使用软焊、焊接、胶合或者其它类型的粘结方式。依据本发明的多个示例性实施例,曲部 62 和曲部 64 可以成 90 度或者是钩状从而弯曲成 180 度。

[0071] 第二天线绕线 34 包括主体 66。虽然第二天线绕线 34 的主体 66 大致平直,但是其可以是依据本发明的多个示例性实施例的其它结构(configuration)。例如,主体 66 可以是蛇形(serpentine)、螺旋形或者锯齿形。主体 66 的各个结构可以有助于保护第二天线绕线 34 在轮胎 12 的生产和 / 或弯曲过程中不会断裂(图 1 和图 2)。此外,第二天线绕线 34 可具有环(loop)86,其位于一端,以便有助于信息通信以及将端部 86 固定在固化轮胎 12(图 1 和图 2)。同样,第一天线绕线 30 可以是关于第二天线绕线 34 的主体 66 的如前述的任何形状。此外,依据本发明的其它示例性实施例,第一天线绕线 30 也包括回路 86,如第二天线绕线 34 所提及的。

[0072] 图 12 示出了本发明的可选示例性实施例,其中第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 位于固定元件 28 的第二侧 60 上,并分别插过第一天线绕线容纳孔 46 和第二天线绕线容纳孔 48。第一天线绕线 30 和天线绕线 34 的一部分可以在固定元件 28 的第一侧 58 上延伸,并且通过第一粘结连接件 72 和第二粘结连接件 74 粘合到第一侧 58 上。集成电路 32 被示为连接到固定元件 28 的第一侧 58。然而,在本发明的其它示例性实施例中,集成电路 32 可置于第二侧 60 上,或者出现在固定元件 28 的第一侧 58 和第二侧 60 上。第一通信连接件 76 使集成电路 32 与第一天线绕线 30 进行通信。类似地,第二通信连接件 78 使第二天线绕线 34 与集成电路 32 进行通信。第一通信连接件 76 可以是第一固定元件绕线 68,其将集成电路 32 连接到第一粘结连接件 72 以使集成电路 32 与第一天线绕线 30 进行通信。此外,第二通信连接件 78 可以是第二固定元件绕线 70,其连接到集成电路 32 和第二粘结连接件 74,以使第二天线绕线 34 与集成电路 32 进行通信。

[0073] 集成电路 32 首先可以连接到固定元件 28。之后,第一天线绕线 30 或第二天线绕线 34 再连接到固定元件 28。然而,在本发明的其它示例性实施例中,集成电路 32 可以在第一天线绕线 30 或第二天线绕线 34 与固定元件 28 产生连接之后,连接到固定元件 28。本发明包含多个示例性实施例,其中电子构件组件 10 的构件以不同的顺序和方式组件和连接。此外,虽然固定元件 28 被描述成小外形封装或者印刷电路板,但其可以是依据本发明其它

示例性实施例的不同结构。

[0074] 依据本发明的一个示例性实施例,集成电路 32 可由硅芯片和射频装置组成。然而,应当理解,集成电路 32 可以是依据本发明的其它示例性实施例的各种结构。虽然附图示出了矩形结构的固定元件 28,但是应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,固定元件 28 可以是矩形以外的其它形状。

[0075] 第一天线绕线 30 和第二天线绕线 34 可以由本领域公知的任何材料构成。例如,天线绕线 30、34 可以由铜、铝和 / 或镍制成。此外,依据本发明可使用任意数量的天线绕线。例如,依据本发明的一个示例性实施例,只有第一天线绕线 30 用于电子构件组件 10 中。可选地,三条或更多的天线绕线可用于其它示例性实施例中。

[0076] 本发明的另一示例性实施例使用了如图 25 所示的电子构件组件 10。图 25 中所示的实施例包括具有第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 的集成电路 138。天线绕线 134、136 连接到部分形状弯曲的固定元件 28,并且不直接连接到集成电路 138。这种布置由于这样的事实而提供了更坚固的连接,即在第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 与固定元件 138 之间更强的连接,而非第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 与集成电路 138 之间的连接。第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可进一步通过图 25 中所示的第一固定元件绕线 150 和第二固定元件绕线 152 与集成电路 138 进行通信。

[0077] 图 13 和图 14 示出了用于电子构件组件 10 的一个示例性实施例中的固定元件 28。固定元件 28 包括平基底 (base) 140,在基底 140 上连接有第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132。平基底 140 可形成为与第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132 分开或者可选地与其结合。这样,依据本发明的多个示例性实施例,固定元件 28 或者是单片或者由多构件形成。

[0078] 所示的第一保持连接件包括第一对指状物 142 和第三对指状物 146。同样,第二保持连接件 132 包括第二对指状物 144 和第四对指状物 148。各对指状物 142、144、146、148 可全部为半圆形,并且与平基底 140 相连。然而,应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,各对指状物 142、144、146、148 可以是除半圆形之外的其它形状。例如,各对指状物 142、144、146、148 可以连接起来以形成环形 (ring)。此外,应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,不需要使用四对指状物 142、144、146、148。例如,在本发明的一个示例性实施例中,只需要使用第一对指状物 142。在本发明的其它示例性实施例中,在固定元件 28 中可以使用任意多对指状物。

[0079] 图 15 和图 16 示出了电子构件组件 10 的一个示例性实施例,其使用了如图 13 和图 14 所示的固定元件 28。第一天线绕线 134 可通过第一对指状物 142 和第三对指状物 146 保持在固定元件 28 上。第一指状物 142 和第三指状物 146 可以围绕第一天线绕线 134 形成,或者围绕第一天线绕线 134 卷边 (crimp),以实现这种保持力。可选地,第一天线绕线 134 可以通过以下多种机械方法连接到第一和第三对指状物 142、146:例如,本发明的多个示例性实施例中使用了粘结、机械扭结或焊接方法。一旦第一天线绕线 134 保持在固定元件 28 上,则其可通过第一固定元件绕线 150 与集成电路 138 进行电通信。如图可示,第一天线绕线 134 或者全部或者大致由第一对指状物 142 和第三对指状物 146 保持,而不是由第一固定元件绕线 150 保持。在本发明的一个示例性实施例中,第一对指状物 142 和第三对指状物 146 可由刚性且 RF 频率处非传导 (conductive) 材料制得。例如,在不同的示例

性实施例中,第一和第三对指状物 142、146 可由热塑材料、聚苯硫醚 (RYTON) 或者陶瓷材料制得。如果指状物 142、146 在 RF 频率处传导,则必须提供使第一天线绕线 134 与第二天线绕线 136 绝缘。

[0080] 集成电路 138 可由固定元件 28 保持在平基底 140 上。集成电路 138 可通过使用本领域公知的任何类型的保持力而保持。例如,可以利用热塑粘结、胶合、或者其它粘结方法。第一固定元件绕线 150 可通过本领域公知的任何连接件连接到集成电路 138 和第一天线绕线 134。图 15 和图 16 所示的电子构件组件 10 还提供有第二天线绕线 136,其通过第二对指状物 144 和第四对指状物 148 保持在固定元件 28 上。这些元件的结构可以按照前述的相同方式相对于第一天线绕线 34 与第一对指状物 142 和第三对指状物 146 来实现。此外,可使用第二固定元件绕线 152 以使第二天线绕线 136 与集成电路 138 进行电通信。第二固定元件绕线 152 可如前述以类似于第一固定元件绕线 150 的方式进行配置。虽然示出了两条天线 134、136 与第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132 分别使用了指状物,但是应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,可以使用多条天线以及对应的保持连接件。在图 15 和图 16 中公开的这种偶极布置只是本发明的一个示例性实施例。例如,本发明的一个示例性实施例只提供第一天线绕线 134 和第一保持连接件 130,而不再提供其它天线绕线或者保持连接件。

[0081] 图 17 和图 18 示出了依据本发明的固定元件 28 的另一示例性实施例。在此,固定元件 28 通常为管状。而且,固定元件 28 可由例如塑料的 RF 频率非传导材料或者如聚苯硫醚的非传导金属制得。然而,应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,固定元件 28 可由 RF 频率传导材料制得,却应为多个天线绕线 134、136 提供绝缘。

[0082] 第一保持连接件 130 如图所示的为第一角部分 156。第一角部分 156 可以通过在固定元件 28 上切下一块而形成。这样,该切痕 (cut) 为半圆形,并且第一角部分 156 相对于固定元件 28 的轴 154 在第一角部分角度 (angled portion angle) 164 处弯曲。第一角部分 156 可在第一角部分角度 164 处永久变形。可选地,第一角部分 156 在其它示例性实施例中是非永久变形的。依据本发明的一个示例性实施例,第一角部分角度 164 为  $45^{\circ}$ 。然而,应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,第一角部分角度 164 可以不是  $45^{\circ}$ 。例如,在本发明的多个示例性实施例中,第一角部分角度 164 可以是  $10^{\circ}$ 、 $30^{\circ}$ 、 $70^{\circ}$ 、 $90^{\circ}$  或者  $170^{\circ}$ 。

[0083] 而且,第一角部分角度 164 在图 17 和图 18 所示的示例性实施例中为  $45^{\circ}$ 。第一天线绕线 134 可以插入到固定元件 28 中,并且穿过 (advance past) 第一角部分 156。第一角部分 156 作为“夹子 (gripper)”来保持第一天线绕线 134 并且防止其移到固定元件 28 之外。虽然在此只示出了一个第一角部分 156,但是应当理解,在本发明的多个示例性实施例中,一些第一角部分 156 可围绕固定元件 28 的圆周布置,以帮助将第一天线绕线 134 保持在固定元件 28 上。益处在于,使得用于使第一角部分 156 的角度 164 的切痕的长度保持比固定元件 28 的直径短,以确保固定元件 28 不变弱 (weaken)。虽然被描述成通过在固定元件 28 中制造切痕而形成,但是应当理解,第一角部分 156 可以本领域公知的方式形成。例如,第一角部分角度 156 可通过浇铸 (casting)、注模或者其它制造方法而由固定元件 28 形成。

[0084] 图 17 和图 18 所示的固定元件 28 还包括第二保持连接件 132,该连接件 132 包括

第二角部分 158。而且,第二角部分 158 由固定元件 28 壁上的切痕而形成,并且相对于固定元件 28 的轴 154 在第二角部分角度 166 处弯曲。

[0085] 第二角部分 158 也可象夹子般动作以固定第二天线绕线,并且防止其脱离固定元件 28。包括有第二角部分 158 的第二保持连接件 132 可以按照类似于前述第一保持连接件 130 和第一角部分 156 的方式配置。另外,第二角部分角度 166 示为  $45^\circ$ ,但也可以是任意角度,如前所述的关于第一角部分角度 164 有关的角度。因此,相对于第一保持连接件 130、第一角部分 156 和第一角部分角度 164 所给出的描述也用于描述第二保持连接件 132、第二角部分 158 和第二角部分角度 166。

[0086] 图 17 和图 18 示出的固定元件 28 还在其上包括另一个半圆切痕。这个切痕用于形成第一止挡 (stop) 160,其是相对于轴 154 在第一止挡角度 (stop angle) 168 处弯曲的固定元件 28 的壁的一部分。自此,第一止挡角度 168 为  $90^\circ$ 。然而,应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,第一止挡角度 168 可以是  $90^\circ$  以外的角度。例如,在本发明的各个示例性实施例中,第一止挡角度 168 可以是  $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $70^\circ$ 、 $120^\circ$  或者  $160^\circ$ 。第一止挡角度 168 可以在第一止挡角度 168 处永久变形,或者在不同的示例性实施例中是挠性的。由于包含固定元件 28 的材料而给与第一止挡 160 挠性。通过第一角部分 156,第一止挡 160 由半圆切痕形成,其中半圆切痕只是固定元件 28 的一部分圆周,以确保固定元件 28 不变弱。同样,除了一个第一止挡 160,一些第一止挡 160 在其它示例性实施例中围绕固定元件 28 的圆周形成。第一止挡 160 作为机械止挡,以防止第一天线绕线 134 进入固定元件 28 太远。这是由于这样的事实,即电子构件组件 10 的其它构件置于固定元件 28 (例如,集成电路 138) 之内或之上,并且有必要正确地或精确地将第一天线绕线 134 定位在固定元件 28 上。

[0087] 在图 17 和图 18 的示例性实施例中示出了第二止挡 162,其置于第二止挡角度 170 上,并与轴 154 成  $90^\circ$ 。而且,第二止挡 162 可以与前述的第一止挡 160 相同的方式进行构造。如第一止挡 160,第二止挡 162 由固定元件 28 中的半圆切痕制得,或者由如铸造或注塑入固定元件 28 这样的过程形成。另外,第二止挡角度 170 可以是任意角度,也可以前述相对于第一止挡角度而构造。第二止挡 162 可作为一个机械止挡件来阻止第二天线绕线 136 进入固定元件 28 过深。此外,第二止挡 162 也可用于正确地将第二天线绕线 136 定位在固定元件 28 上。

[0088] 图 19 和图 20 示出了固定元件 28 的另一示例性实施例。在此,固定元件 28 提供有第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132,其中该第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132 包含有第一角部分 156 和第二角部分 158。第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132 因此以类似于相对于图 17 和图 18 所述的固定元件 28 的示例性实施例的方式来构造。然而,此处的固定元件 28 包括实心部分 176。该实心部分 176 包含第一止挡 160 和位于另一端的第二止挡 162。因此,在固定元件 28 的该示例性实施例中,固定元件 28 不需要被切削以形成第一止挡 160 和第二止挡 162。该第一止挡 160 和第二止挡 162 以前述相同的方式将第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 置于固定元件 28 上。实心部分 176 可以通过将实心圆柱形卷边或粘结在固定元件 28 上来形成。可选地,该实心部分 (solid central section) 176 可以通过将整个固定元件 28 由圆柱形实心片塑造以在第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 的容纳片的各端形成口袋而形成。同样,实心部分 176 可以通过本领域技术人员公知的任意方法在固定元件 28 上形成。此外,实心部分 176 可以不是完全实心,而

可以在其中有空洞,以布置电子构件组件 10 的其它构件。同样,集成电路 138 可以固定在实心部分 176 之外,或者如所述的,空洞可以形成于实心部分中以在其中固定集成电路。

[0089] 图 21 和图 22 示出了固定元件 28 的另一示例性实施例。在此,固定元件 28 是在其每一端具有第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132 的基本实心圆柱形。第一保持连接件 130 是圆柱形空洞 178,在其上具有多个内螺纹 180。第一止挡 160 位于圆柱形空洞 178 的一端上。同样,第二保持连接件 132 是圆柱形空洞 184,在其上也具有多个内螺纹 186。第二止挡 162 位于圆柱形空洞 184 的一端上。

[0090] 在图 22 中示出了第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136。其中,第一天线绕线 134 在其一端上具有外螺纹 182,第二天线绕线 136 也在其一端上具有外螺纹 188。第一天线绕线 134 的外螺纹 182 与第一保持连接件 130 的内螺纹 180 啮合。类似地,第二天线绕线 136 上的外螺纹 188 与第二保持连接件 132 的内螺纹 186 啮合。外螺纹 182、188 和内螺纹 180、186 的啮合使得第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 保持在固定元件 28。第一天线绕线 134 可以穿过圆柱形空洞 178 而到第一止挡 160 处。同样,第二天线绕线 136 可以穿过圆柱形空洞 184 而到第二止挡 162 处。

[0091] 外螺纹 182、188 可以与第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 结合而成,或者位于一个与第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 粘结的构件上。在图 21 和图 22 中示出的螺纹是 V 形。应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,所使用的螺纹形状可以是本领域技术人员公知的任何类型。例如,在本发明的其它示例性实施例中,外螺纹 182、188 和内螺纹 180、186 是统一 UN 螺纹、惠氏 (whitworth) 螺纹、梯形螺纹、方形螺纹、或倒牙螺纹。本发明包含了多个示例性实施例,其中应用了外螺纹 182、188 和内螺纹 180、186 的形状、斜度 (pitch)、直径、级数 (series) 和分类。虽然在此未示出,但是集成电路 138 和有关电子元件可以固定在固定元件 28 的外面,或者空洞可以形成于固定元件 28 中以在其中固定集成电路 138。

[0092] 图 23 和图 24 示出了固定元件 28 的另一示例性实施例。其中,第一保持连接件 130 包括在其上放置了第一止挡 160 和环形槽 190 的圆柱形空洞 178。第二保持连接件 132 也包括在其上放置了第二止挡 162 和环形槽 192 的圆柱形空洞 184。该环形槽 190、192 所示具有大致相同的方形截面。应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,环形槽 190、192 可是本领域技术人员公知的其它形状和构造。第一天线绕线 134 提供有环形突起 194。此外,第二天线绕线 136 提供有环形突起 196。该环形突起 194、196 被示为包含斜面 (beveled) 部分和具有大致相同的直径的部分。环形突起 194、196 的斜面部分有助于它们插入圆柱形空洞 178、184 中,其中圆柱形空洞 178、184 的直径比环形突起 194、196 的外直径更小。第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 插入到第一和第二圆柱形空洞 178、184 中,并且可以分别置于到第一止挡 160 和第二止挡 162 处。在如图 24 中可见,环形突起 194 适合于环形槽 190,并在其上啮合。同样,环形突起 196 适合于环形槽 192,并保持在其上。以这种方式,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可以保持在固定元件 28 上。

[0093] 第一环形突起 194 和第二环形突起 196 可以通过冲压第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 的一端来形成。可选地,环形突起 194、196 可以是粘结到第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 的分离片。可选地,天线绕线 134、136 可以包含凹进第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 的圆周的几个部分,其中天线绕线使用了在本发明的其它示例性实施

例中的圆柱形空洞 178、184 中的相应突起。同样,虽然如所示的只包含单个环形突起 194、196,但是应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可以提供有两个或多个环形突起 194、196。

[0094] 在第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 插入到固定元件 28 的空洞 178、184 之后,该组件可以被冲压 (stamp) 以便形成进一步加强第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 与固定元件 28 的连接机械卷边。可选地,加热砧 (anvil) 可用于使固定元件 28 热变形,从而使一旦插入其中,它会更强地紧压第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136。

[0095] 图 25 示出了电子构件组件 10 的一个示例性实施例,其中平面部分 172 包括在固定元件 28 中。集成电路 138 粘结到平面部分 172 并保持在其上。第一固定元件绕线 150 连接到第一天线绕线 134 以使第一天线绕线 134 与集成电路 138 进行电通信。同样,第二固定元件绕线 152 与第二天线绕线 136 和集成电路 138 连接,以使这两个构件相互进行电通信。应当理解,平面部分 172 可以与前述的固定元件示例性实施例相结合,以提供将集成电路粘结到固定元件 28 的位置。可选地,平面部分 172 可以不用于本发明的其它示例性实施例中,它们提供了将集成电路 138 连接到固定元件 28 的其它方法。例如,在本发明的一些示例性实施例中,集成电路 138 可以粘结到固定元件 28 的外表面,或者在固定元件 28 的腔或空洞 (cavity) 中。

[0096] 虽然如所示地包含第一固定元件绕线 150 和第二固定元件绕线 152,但是应当理解,在本发明的其它示例性实施例中,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可以其它方式与集成电路 138 进行通信。例如,焊接连接可用于使第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 与集成电路 138 进行电通信。此外,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可直接接触集成电路 138 以使第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 与集成电路 138 进行电通信。虽然第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可以通过,例如第一固定元件绕线 150 和第二固定元件绕线 152,物理地连接到集成电路 132,但是应当理解,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 与电子构件组件 10 的主保持力由连接到固定元件 28 来实现。

[0097] 图 25 中所示的固定元件 28 使用了作为第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132 的第一角部分 156 和第二角部分 158。在图 26 中可见,第一天线绕线 34 和第二天线绕线 36 与固定元件 28 不共轴。然而,在本发明的其它示例性实施例中,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 实际上可以与固定元件 28 共轴。

[0098] 包括有盖 174,以保护集成电路 138。此外,盖 174 可用于保护电子构件组件 10 中的其它构件,例如第一固定元件绕线 150 和第二固定元件绕线 152 和 / 或第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 的部分。盖 174 可是本领域公知的任何结构。例如在本发明的一个示例性实施例中,盖 174 可以是在其上具有硬盖的外壳。图 27 示出了位于固定元件 28 的外表面上的盖 174。其中电子构件组件 10 被示为结合在轮胎 12 的内表面 16 上。虽然被示为基本是直的,但是应当理解,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可以是依据本发明其它示例性实施例的其它形状。例如,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可以是依据其它示例性实施例的螺旋状、蛇形、或锯齿形。此外,盖 174 必需不只是包括在固定元件 28 的部分上,而且实际上可以依据其它示例性实施例覆盖整个固定元件 28。可选地,依据本发明的各个示例性实施例,不需要包括盖 174。

[0099] 本发明包括不同的示例性实施例,其中第一保持连接件 130 和第二保持连接件



132 的不同构造可以用于与另一个相结合。例如,图 23 和图 24 中所示的环形突起 194、196 和环形槽 190、192 可以与图 21 和图 22 中所示的外螺纹 182、188 和内螺纹 180、186 相结合。在这种组件中,作为结果的固定元件 28 可以使用两类连接。同样地,两类或更多类型的保持连接件 130 可以用于将第一天线绕线 134 连接到固定元件 28。此外,两类或更多类型的保持连接件 132 可以用于将第二天线绕线 136 连接到固定元件 28。可选地,一类第一保持连接件 130 可以用于将第一天线绕线 134 连接到固定元件 28,而另一类第二保持连接件 132 可以用于将第二天线绕线 136 连接到固定元件 28。同样地,本发明包括不同的示例性实施例,其中第一保持连接件 130 和第二保持连接件 132 的不同组件被用于将第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 连接到固定元件 28。此外,比两个天线绕线 134、136 更多的天线绕线可以连接到固定元件 28,促使使用比保持连接件 130、132 更多的连接件。

[0100] 固定元件 28 的形状,其至少部分为圆柱形、至少部分弯曲、一般管状、大致管状、完全管状或圆柱形、或者其它形状,提供了改进的电子构件组件 10。这些前述类型的构造允许固定元件 28 更紧密或流线型设计。固定元件 28 因此可以为更小尺寸,并且可以更容易地结合在轮胎 12 中。此外,第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 与固定元件 28 之间的改进连接可以通过固定元件 28 的流线型压力分配来实现。此外,固定元件 28 的形状占用了更小的空间,并且相对于天线绕线 130、136 的形状更一致。在电子构件组件 10 中希望具有这种一致性,因为这样可以减少由于电子构件组件 10 的存在而在轮胎 12 中产生的应力集中量或热量。

[0101] 第一天线绕线 134 和第二天线绕线 136 可以由本领域已知的任何材料构成。例如,天线绕线 134、136 可以由铜、铝和 / 或镍制得。此外,依据本发明可以使用任意多的天线绕线。例如,依据本发明的一个示例性实施例,在电子构件组件 10 中只使用了第一天线绕线 134。可选地,在其它示例性实施例中可以使用三条或更多的天线绕线。

[0102] 应当理解,本发明包括对其中包含在所附权利要求及其等价物的范围内的描述的轮胎 12 的电子构件组件 10 进行的多种修改。

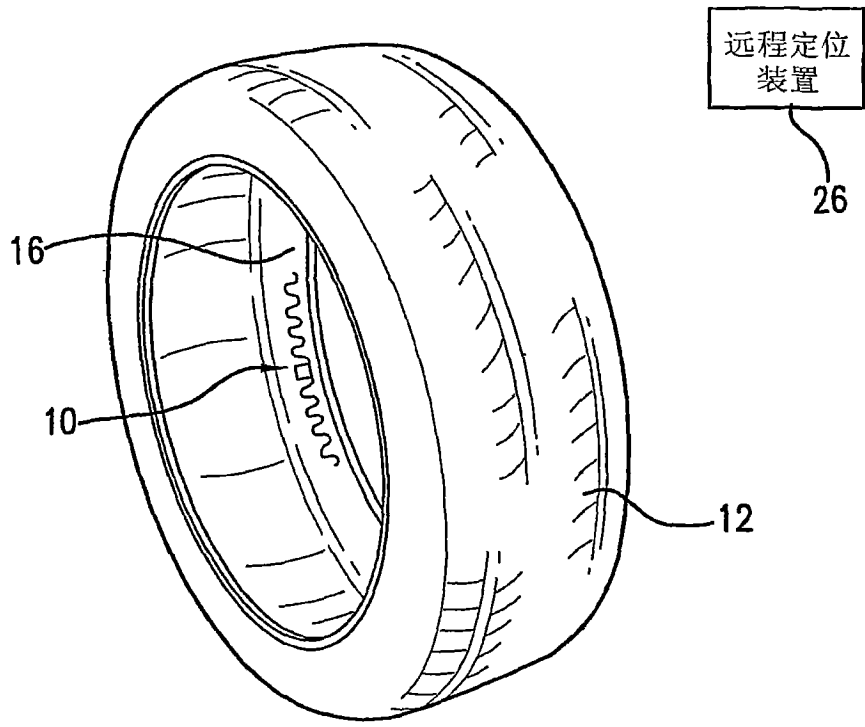


图 1

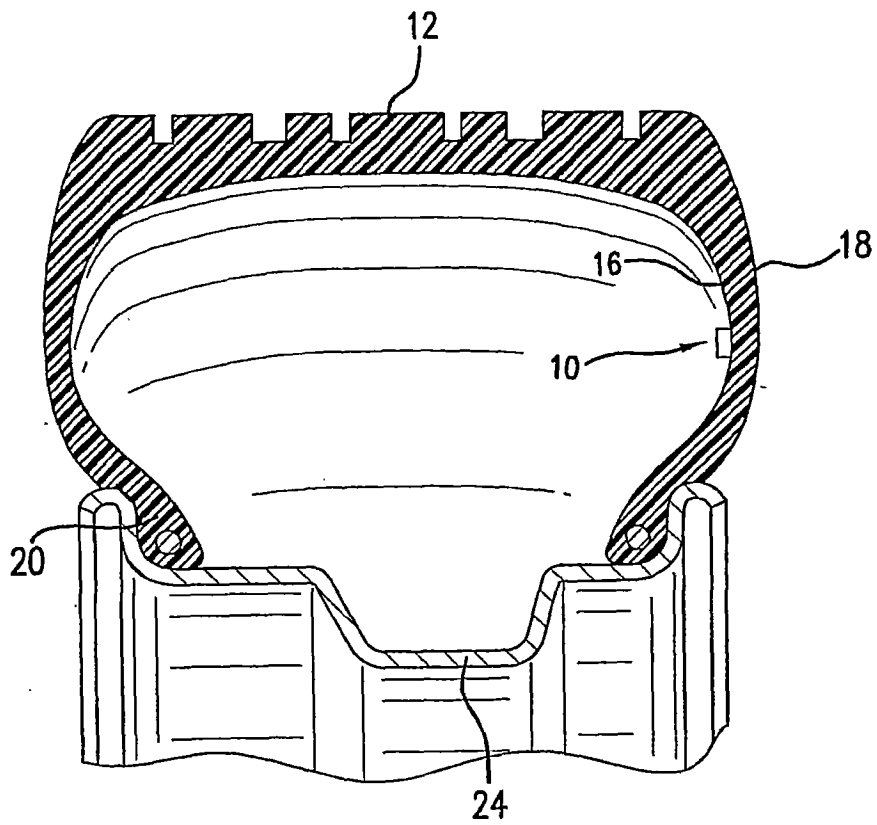


图 2

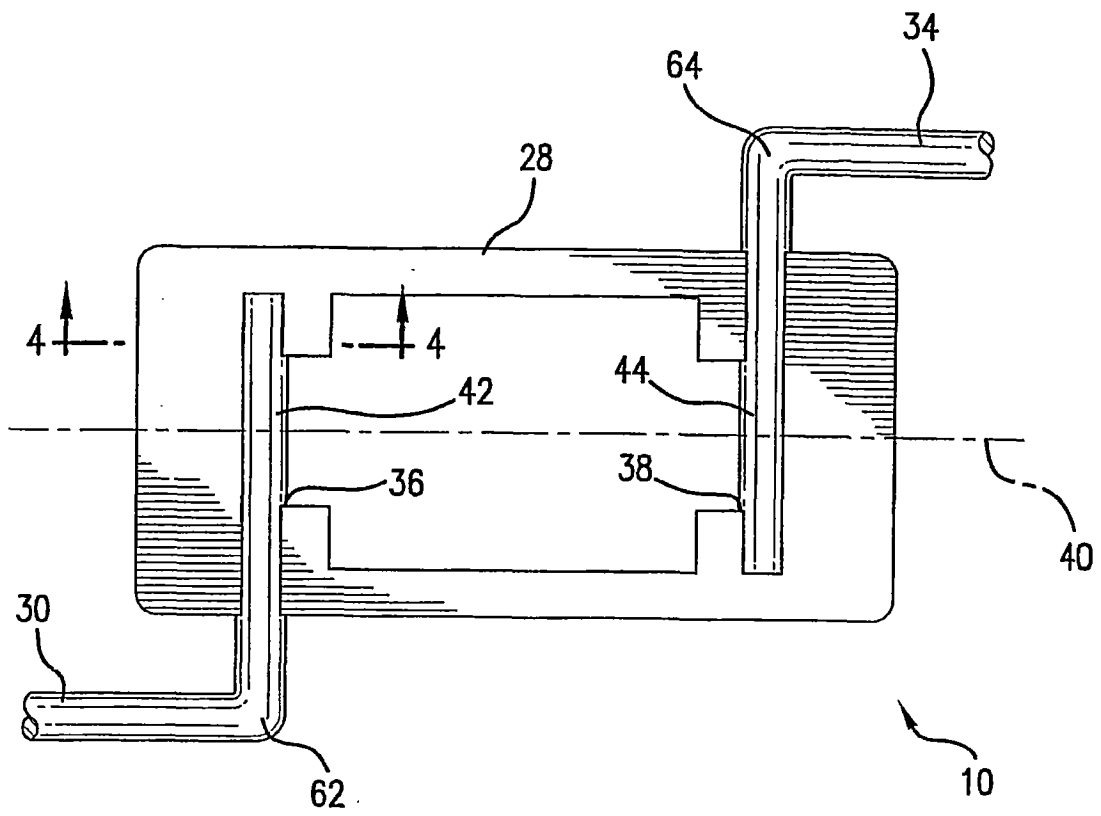


图 3

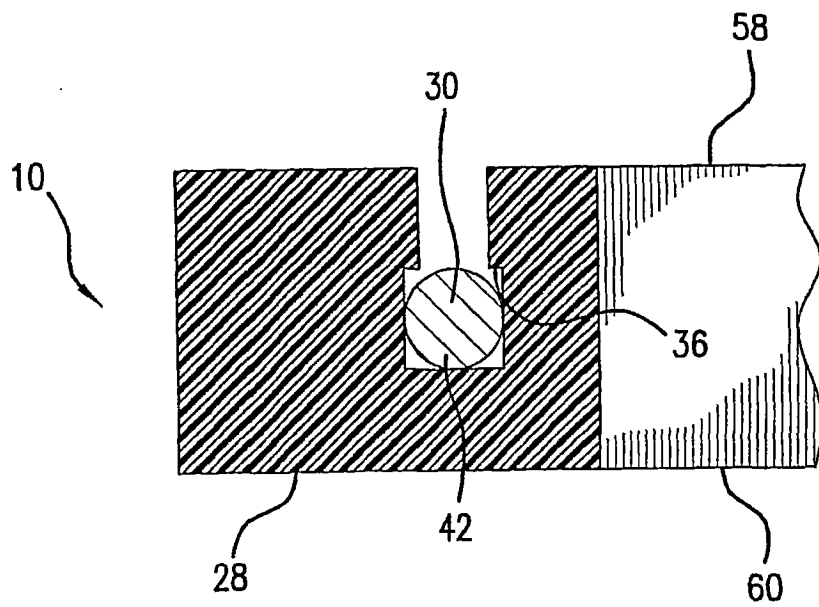


图 4

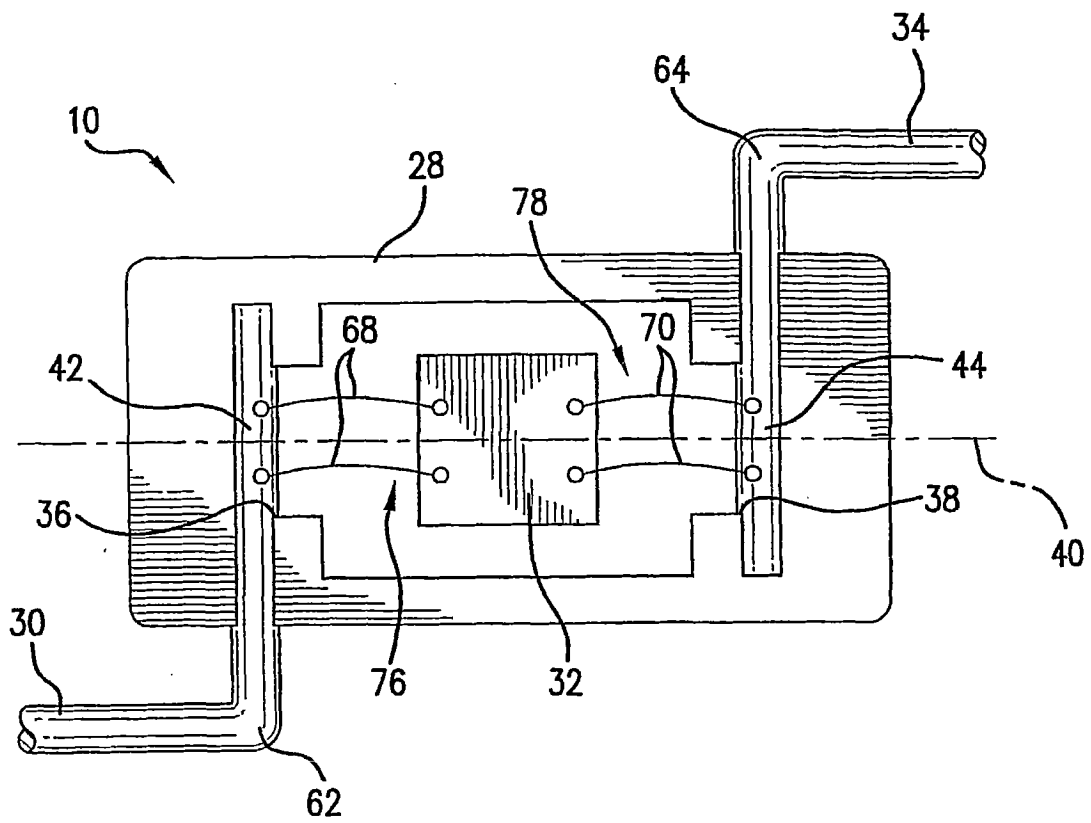


图 5

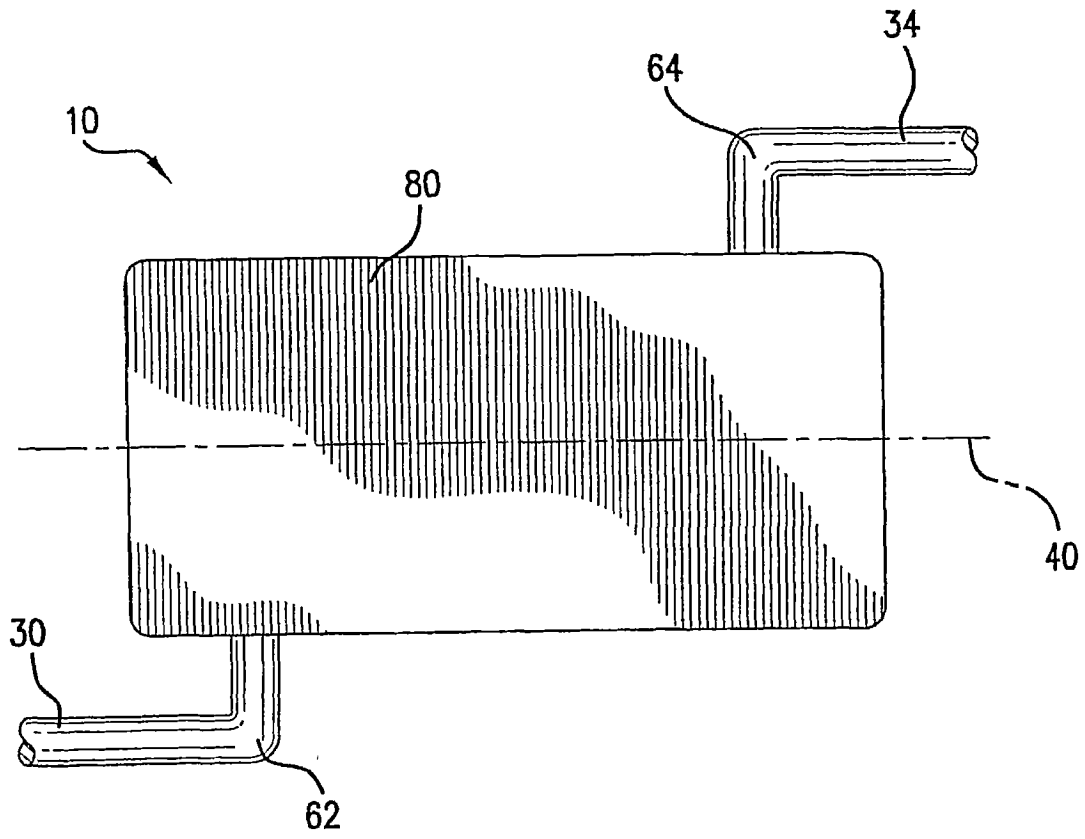


图 6

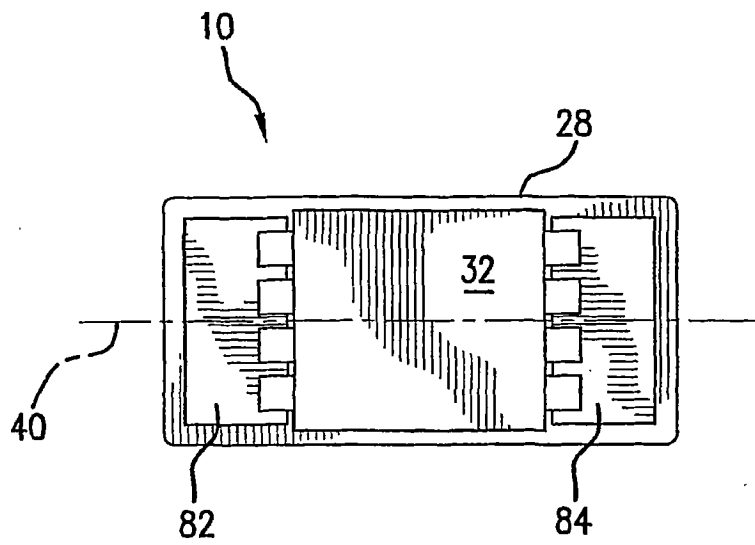


图 7

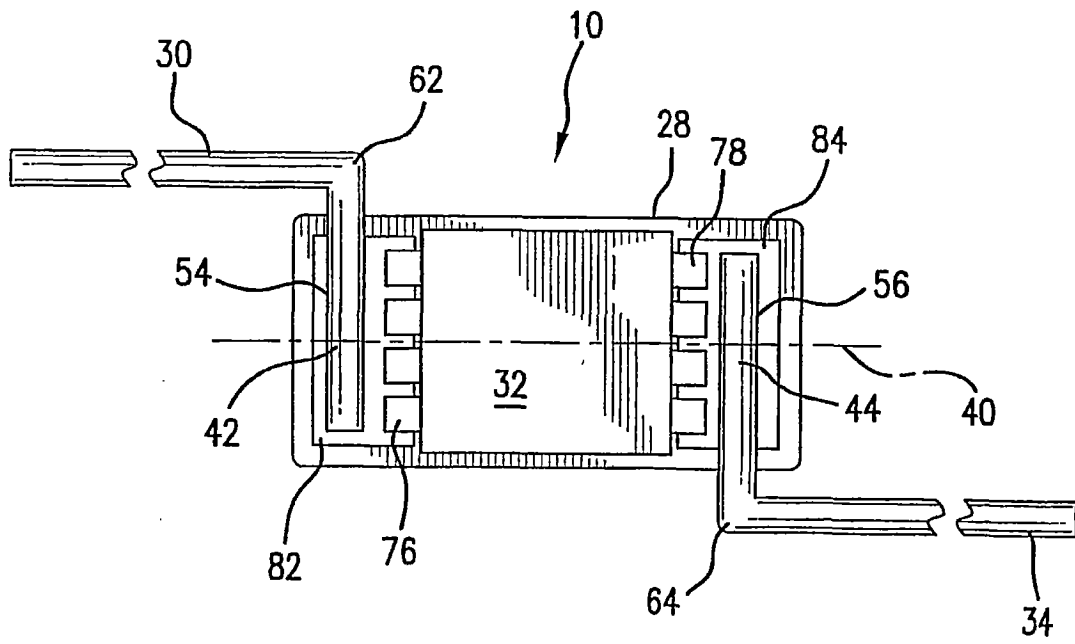


图 8

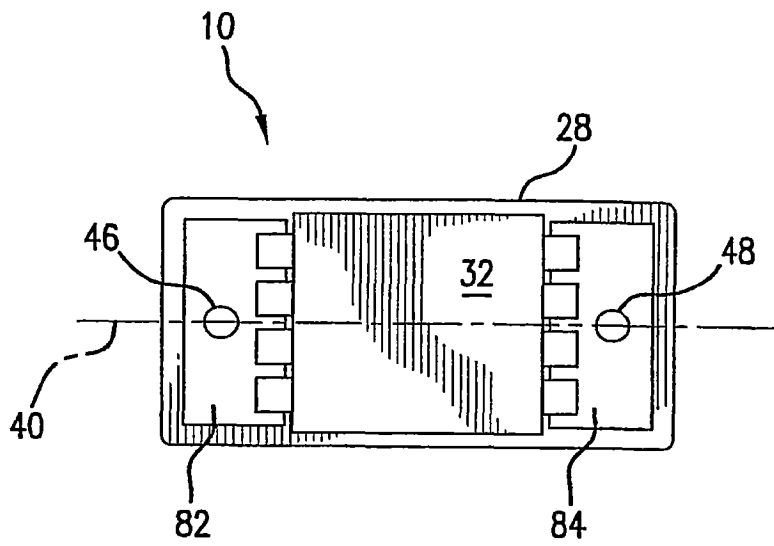


图 9

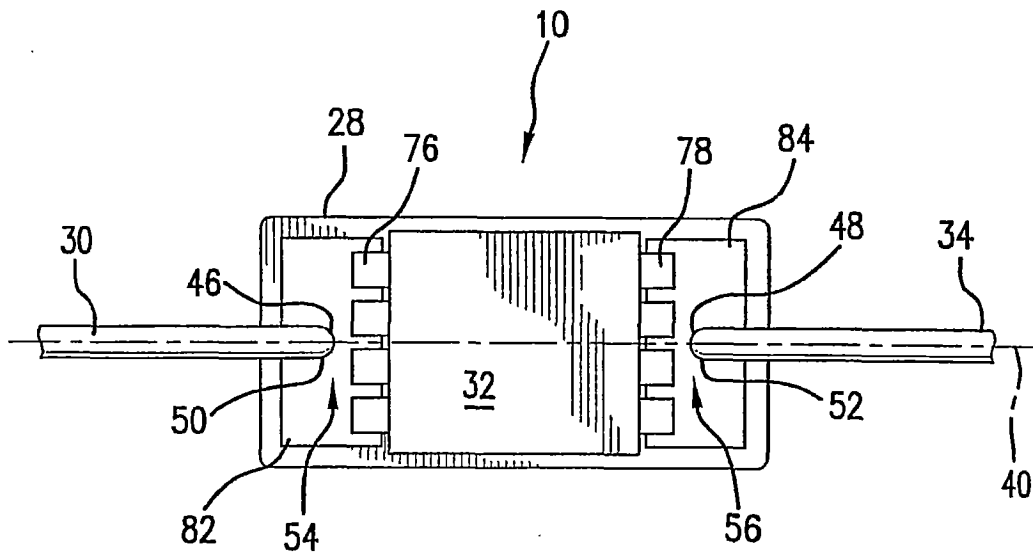


图 10

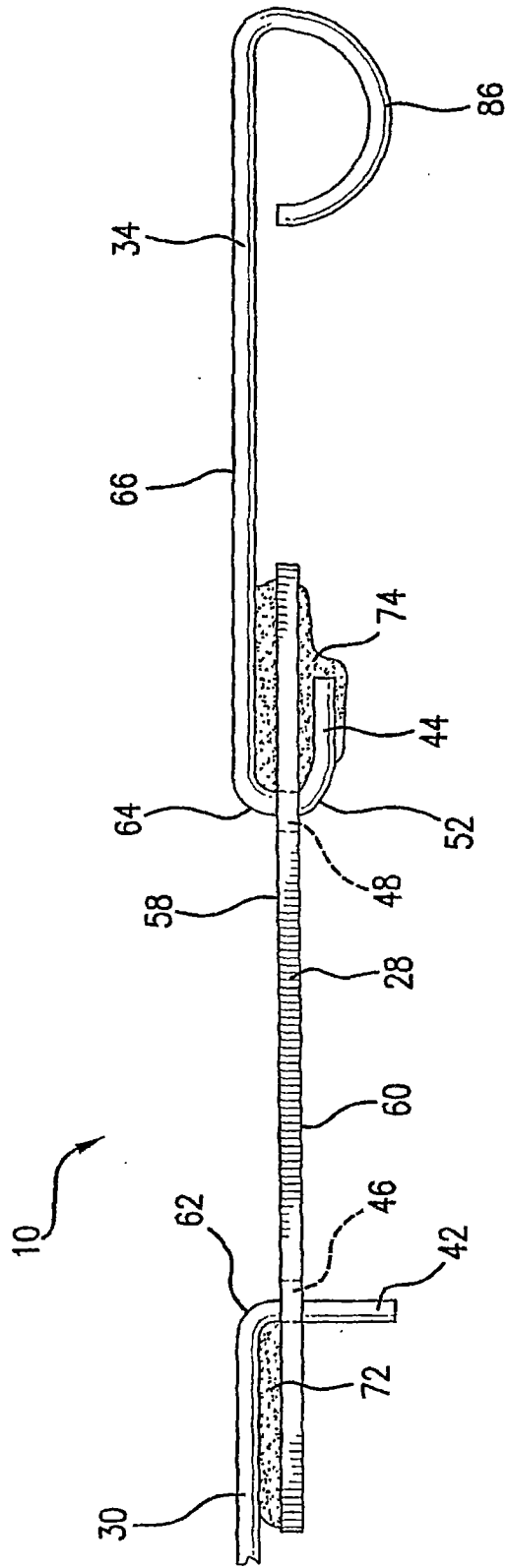


图 11



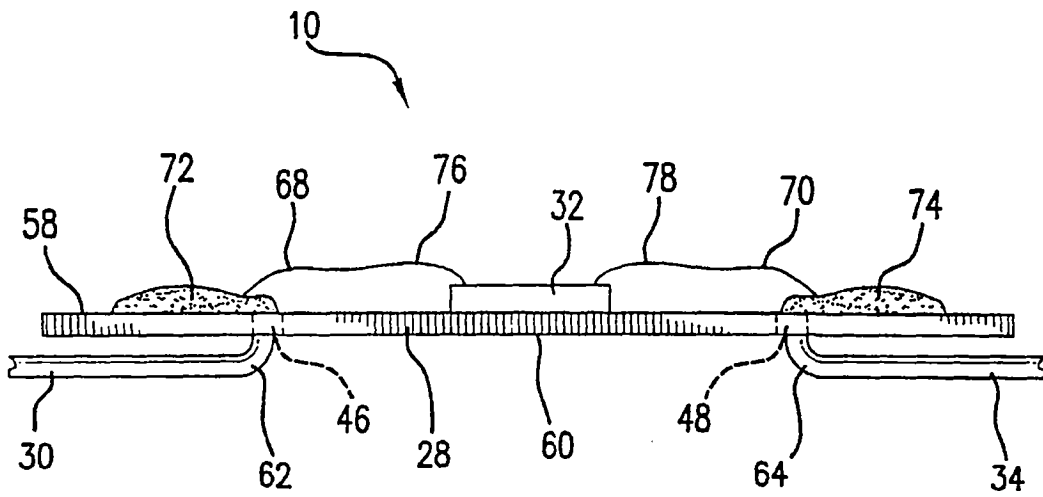


图 12

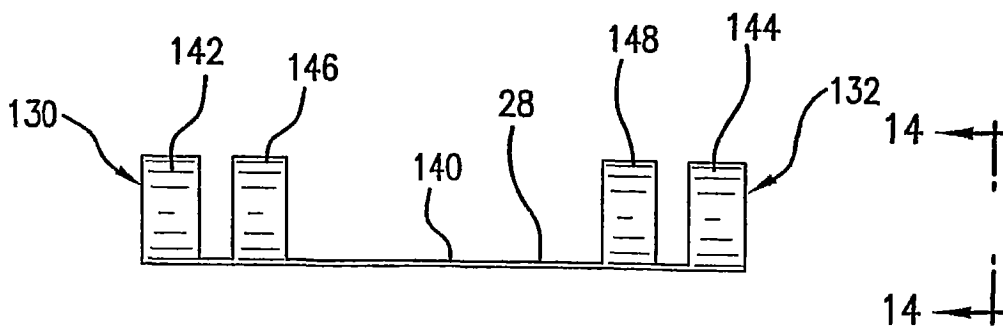


图 13

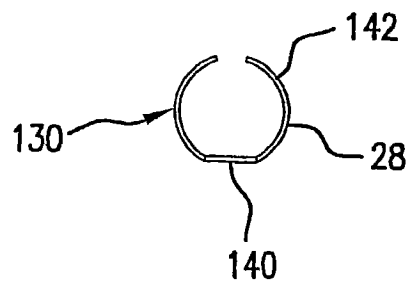


图 14

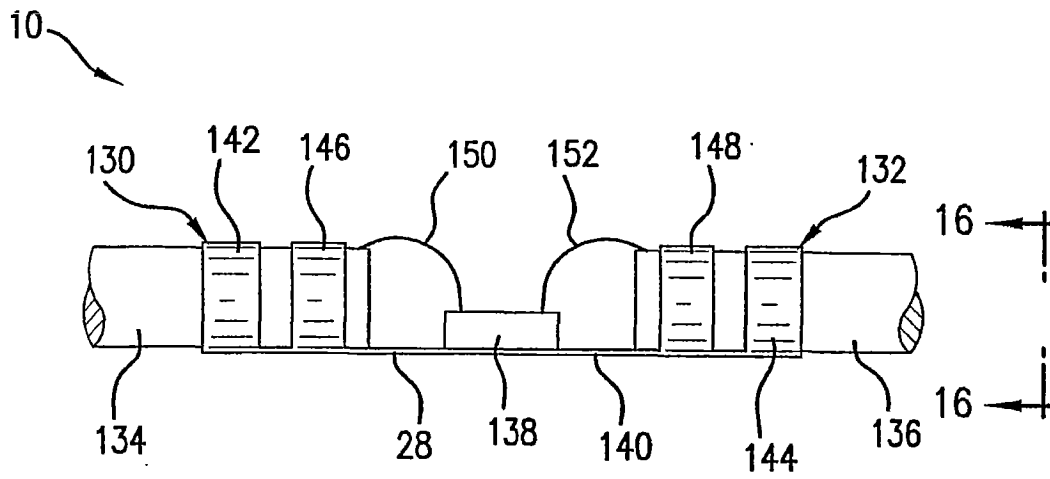


图 15

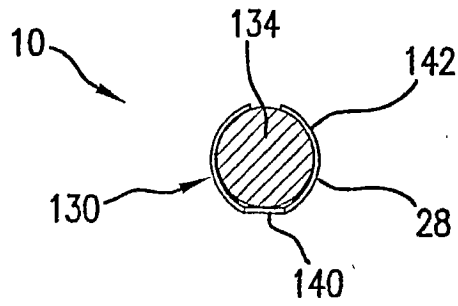


图 16

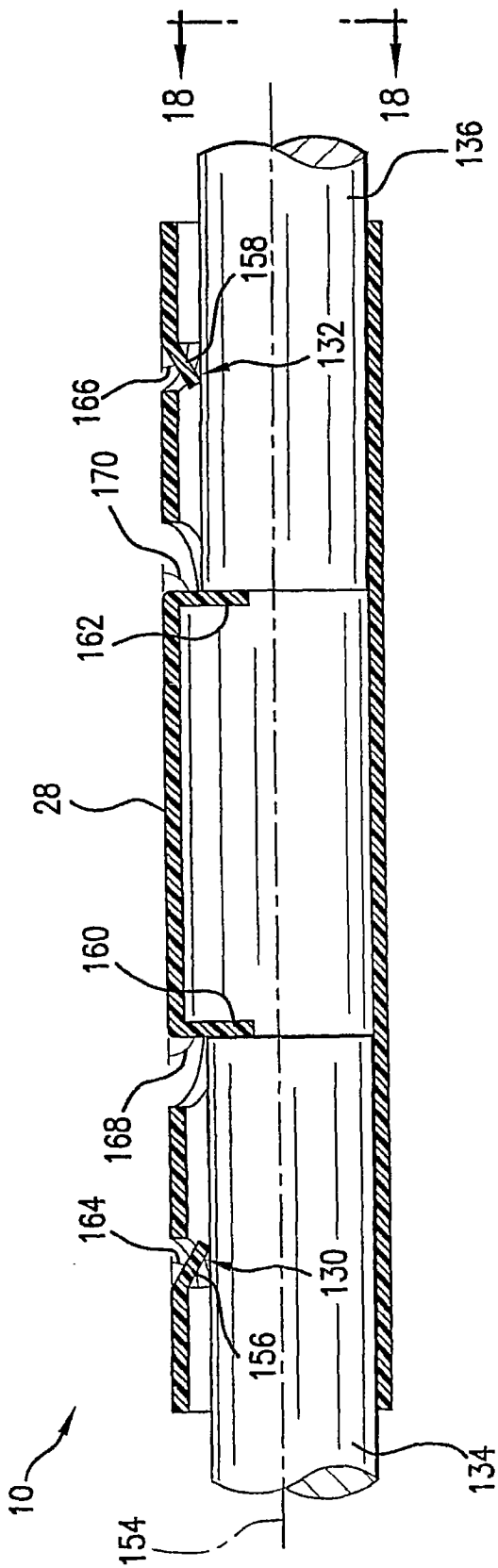


图 17

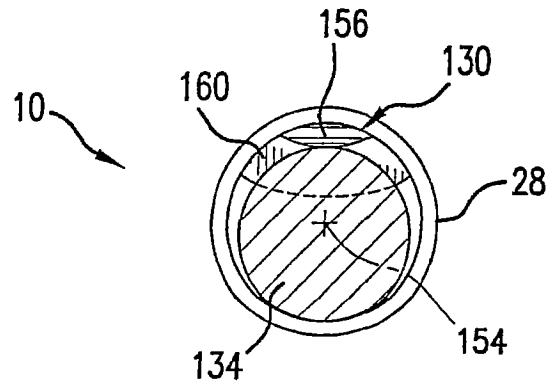


图 18

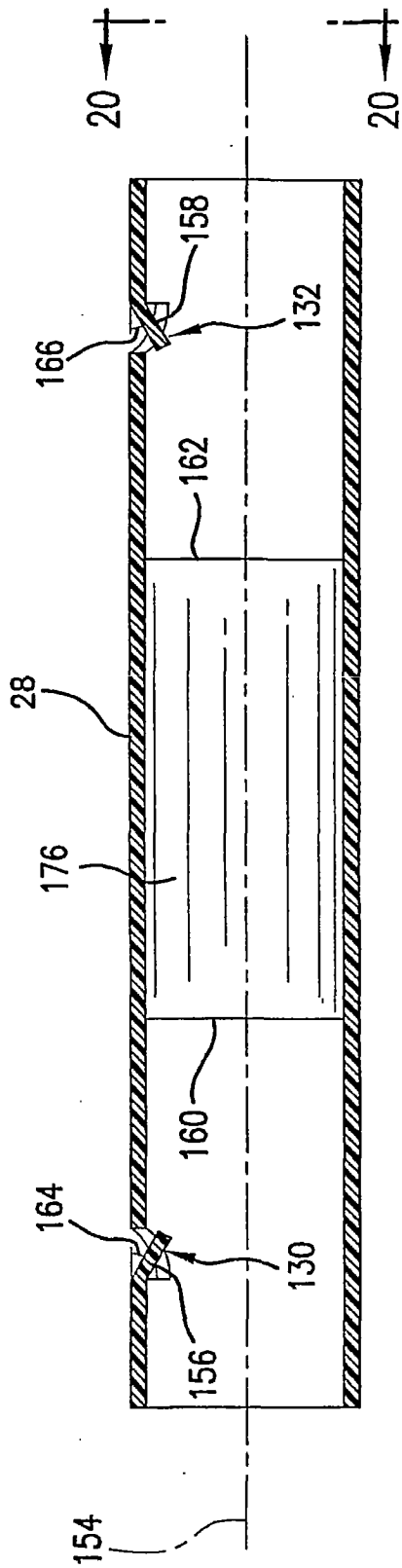


图 19

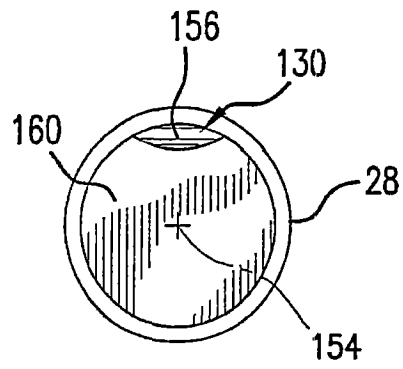


图 20

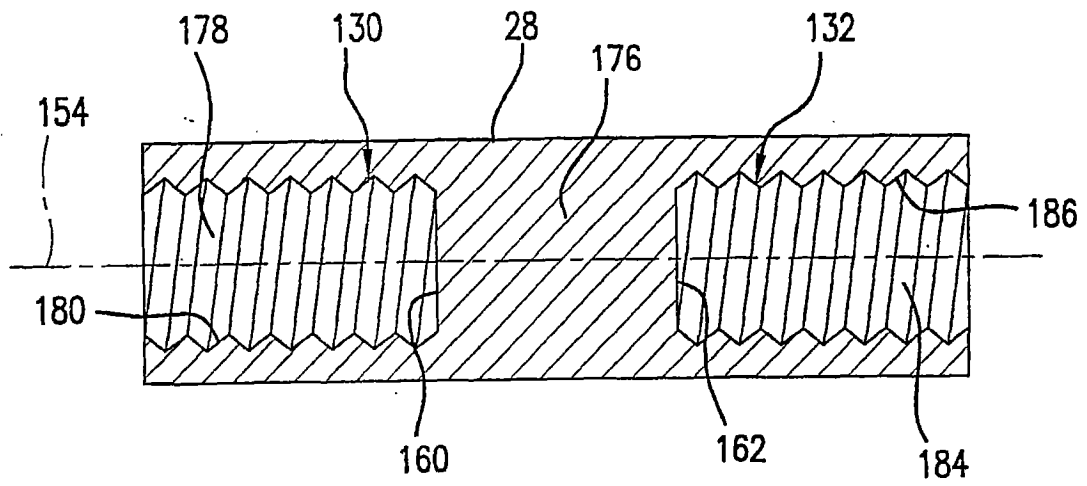


图 21

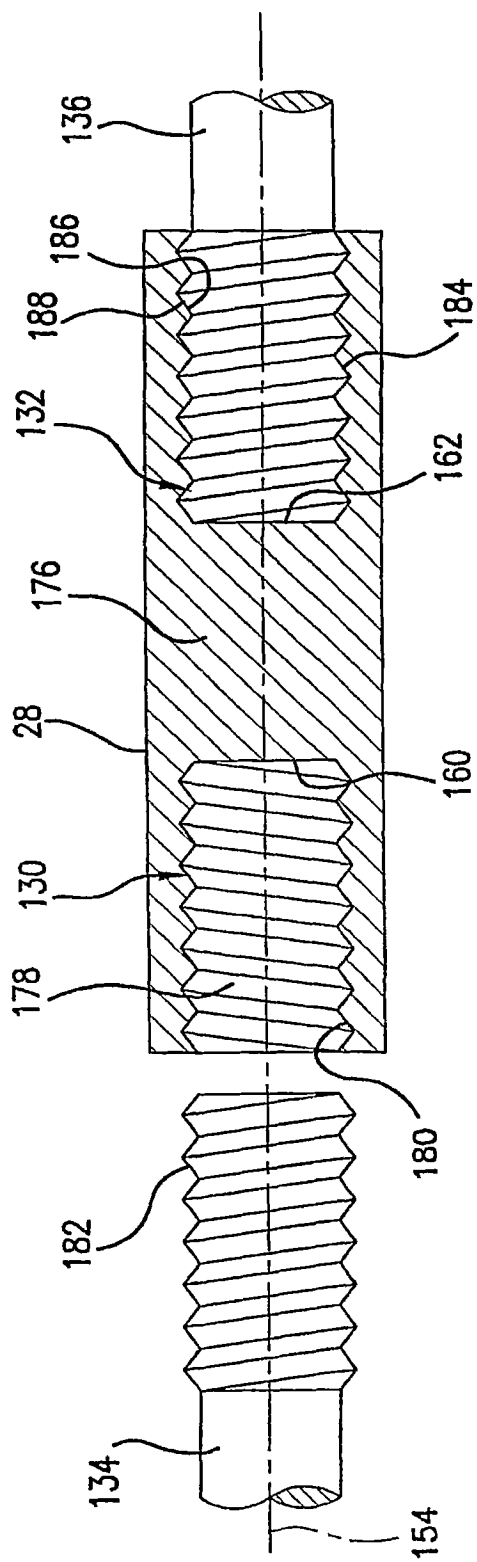


图 22

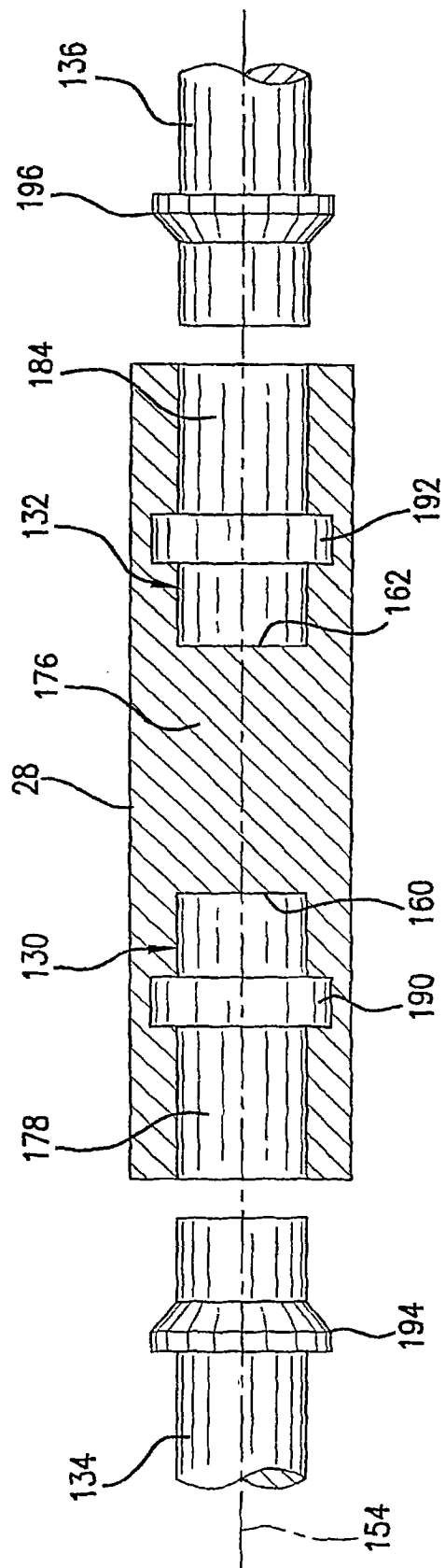


图 23

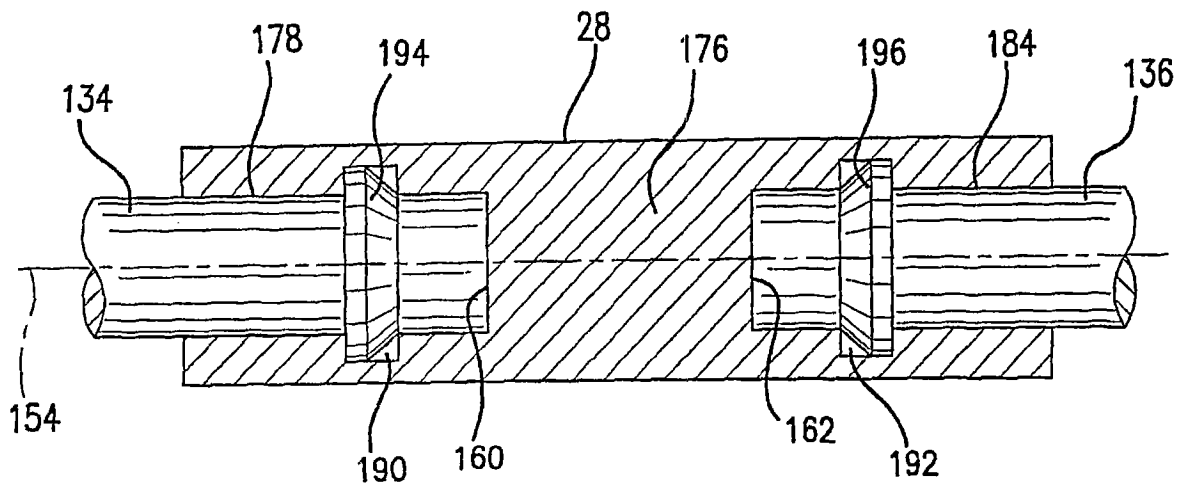


图 24

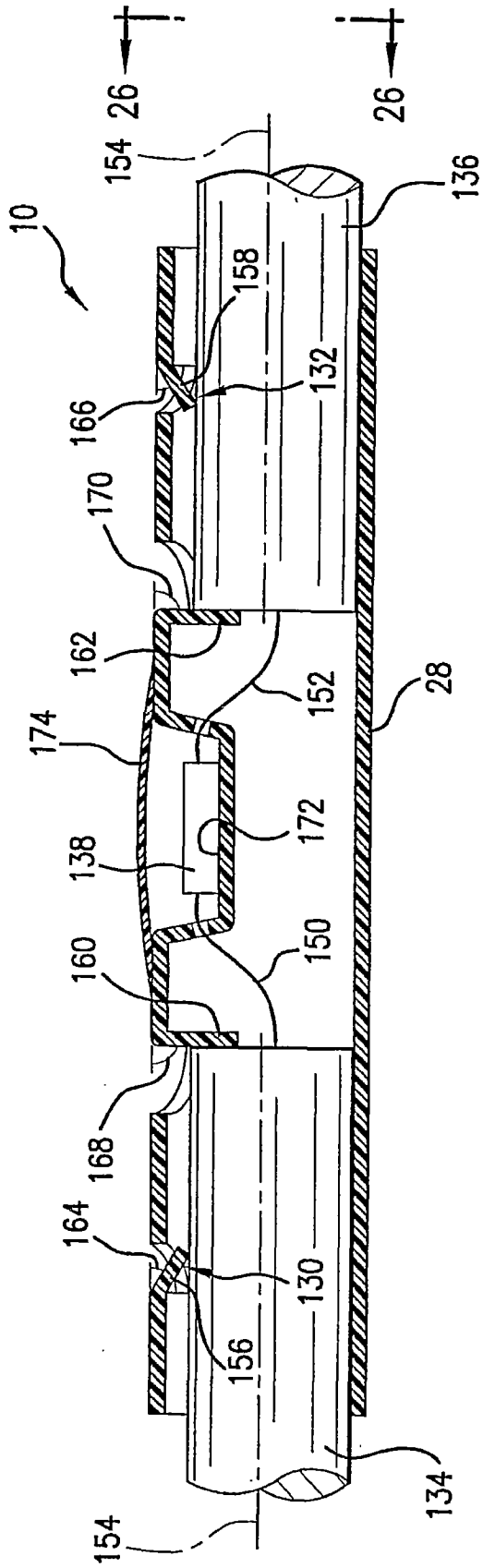


图 25

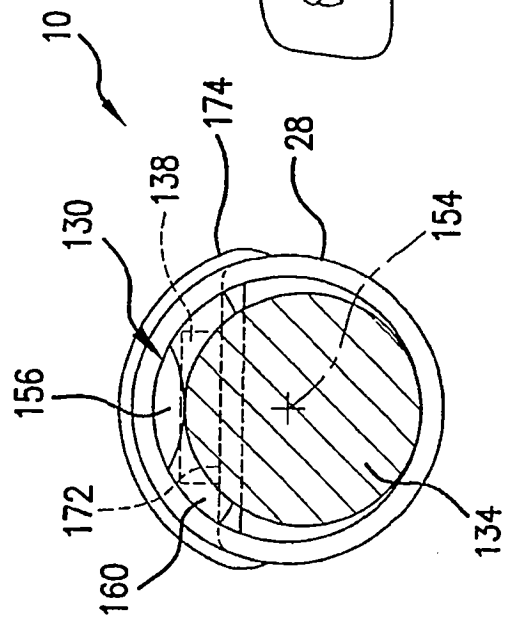


图 26

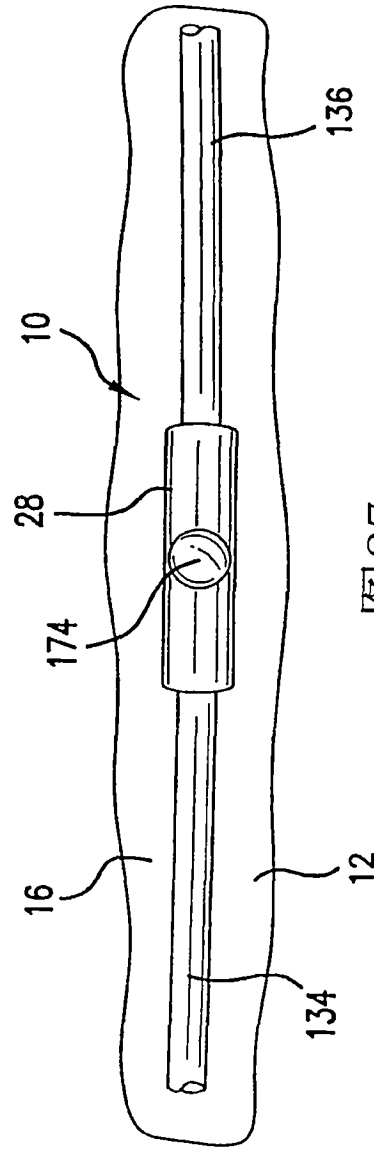


图 27