



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102264273 A

(43) 申请公布日 2011.11.30

(21) 申请号 201080003815.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010.01.06

A61B 1/06 (2006.01)

(30) 优先权数据

12/350,372 2009.01.08 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011.06.28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IL2010/000012 2010.01.06

(87) PCT申请的公布数据

W02010/079481 EN 2010.07.15

(71) 申请人 基文影像公司

地址 以色列约克尼穆市

(72) 发明人 卓维卡·吉拉德 陈·曼恩

塞米翁·海特

(74) 专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 谢顺星

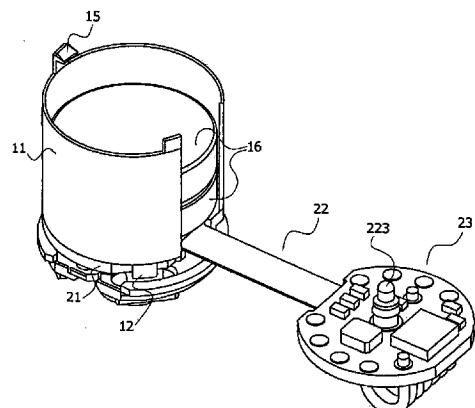
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于装配体内感测装置的装置和方法

(57) 摘要

提供了一种用于诸如内窥镜胶囊的体内装置的简单装配的套筒。所述套筒包括在任一端的夹持器和片簧以在刚性挠曲PCB(印刷电路板)被插入体内装置的外壳中之前将PCB的刚性部分保持在折叠构造。提供了一种将刚性挠曲PCB装配到套筒中的方法。



1. 一种套筒,其被构造为将电路板保持在折叠构造,所述电路板包括由挠性部分连接的第一刚性部分和第二刚性部分,所述套筒包括:

包括第一夹持器和至少两个片簧的第一端;和

包括第二夹持器的第二端,

其中所述第一夹持器和所述至少两个片簧用于将所述第一刚性部分保持在所述第一夹持器和所述至少两个片簧之间,并且其中所述第二夹持器用于保持第二刚性部分。

2. 根据权利要求 1 所述的套筒,还包括用于将至少一个电池插入所述第一刚性部分和第二刚性部分之间的空间。

3. 根据权利要求 1 所述的套筒,其中所述套筒由选自如下的材料制造:缩醛、ABS、聚碳酸酯和聚酰亚胺。

4. 根据权利要求 1 所述的套筒,其中所述套筒被插入到可吞咽的胶囊外壳中。

5. 根据权利要求 4 所述的套筒,还包括纵向开口,所述挠性部分沿着所述纵向开口通过,所述开口用于在所述套筒和所述胶囊的外壳之间提供用于所述挠性部分的空间。

6. 根据权利要求 1 所述的套筒,其中所述套筒包括可吞咽的胶囊外壳。

7. 根据权利要求 6 所述的套筒,还包括沿着所述套筒的侧壁的内表面纵向延伸的至少一个肋。

8. 根据权利要求 7 所述的套筒,还包括用于将至少一个电池插入所述第一刚性部分和第二刚性部分之间的空间,所述至少一个肋允许所述至少一个电池与所述套筒的侧壁的内表面间隔。

9. 一种装配体内装置的方法,所述方法包括:

提供带有两个敞开端的套筒,其中套筒第一端包括第一夹持器和至少两个片簧并且套筒第二端包括第二夹持器;

提供具有由挠性部分连接的第一刚性部分和第二刚性部分的电路板;

将所述第一刚性部分推入所述第一夹持器中,使得所述第一刚性部分被置于所述第一夹持器和所述至少两个片簧之间;

在使所述挠性部分通过套筒第一端和第二端之间的同时折叠所述电路板;以及

将所述第二刚性部分推入所述第二夹持器中。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,还包括在折叠所述电路板之前将至少一个电池插入所述套筒中的步骤。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,还包括以下步骤:

将所述套筒插入体内装置的外壳中;

将光学圆顶置于所述体内装置的外壳的一个侧面上;以及

将盖置于所述体内装置的外壳的另一个侧面上。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其中所述盖是光学圆顶。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其中所述体内装置是可吞咽的胶囊。

14. 根据权利要求 9 所述的方法,其中所述套筒包括体内装置的外壳,还包括以下步骤:

将光学圆顶置于所述套筒的一个侧面上;以及

将盖置于所述套筒的另一个侧面上。

## 用于装配体内感测装置的装置和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及体内装置的装配的领域。更具体地，本发明涉及一种用于装配用于胶囊内窥镜的体内感测装置的装置和方法。

### 背景技术

[0002] 许多装置（具体地，打算插入体内的装置）可能需要保持小的体积，从而允许自由通过体内管道。许多体内装置（例如，体内内窥镜胶囊）包含电子和电气部件，例如图像传感器、照明源、发射器、天线等。典型地，这样的部件由印刷电路板（PCB）支撑并且电连接到印刷电路板。电子部件安装在其上的PCB典型地为刚性印刷电路板。体内内窥镜胶囊通常包括许多电子部件，使得电子部件在至少两个刚性部分之间被分配。这样的刚性部分典型地由挠性部分连接，即，在体内装置中使用的PCB是“刚性挠曲（rigid-flex）”PCB。

[0003] 刚性挠曲PCB被插入带有预定小体积的装置中，所述预定小体积与它被插入其中的体内管腔和管道的已知尺寸和直径相适合。例如，可吞咽胶囊应当保持与胃肠（GI）道的最小直径相适合的小体积，使得胶囊可以自由通过GI道。为了使装置保持小体积，刚性挠曲PCB需要以紧凑构造保持在装置内。

[0004] 在装配期间，在PCB被折叠为紧凑构造之前所有电子和电气部件被安装在刚性挠曲PCB上。根据本发明的实施例的打算插入内窥镜胶囊中的刚性挠曲PCB可以类似于在2005年12月27日提交的、国际专利申请号为PCT/IL2005/001380、名称为“In-vivo Sensing Device With A Circuit Board Having Rigid Sections And Flexible Sections（具有包括刚性部分和挠性部分的电路板的体内感测装置）”、在2006年7月6日作为国际专利申请公开号W02006/070360公开的专利申请和/或在2003年12月18日提交的、美国专利申请号为10/481,126、名称为“In-Vivo Sensing Device With A Circuit Board Having Rigid Sections And Flexible Sections（具有包括刚性部分和挠性部分的电路板的体内感测装置）”、在2004年9月2日作为美国专利申请公开号2004/0171914公开的专利申请中所述的实施例，上述专利描述了一种通过一个刚性部分和另一个刚性部分之间的微型弹簧或间隔器被折叠和保持在它的折叠构造中的刚性挠曲PCB。在该实施例中，通过将PCB的刚性部分的端部胶粘到弹簧/间隔器的端部，弹簧/间隔器可以将PCB保持在它的折叠构造，所有上述内容通过引用被合并于此。

[0005] 然而，在装配期间胶粘剂可能难以使用，并且胶粘剂可能滴流和/或可能散布到不需要它的区域，以及到达它可能导致破坏（例如，导致PCB上的电气部件之间的切断）的区域。在大规模生产期间，尤其在小型装置（例如，可吞咽的内窥镜胶囊）的生产期间，胶粘剂的使用使装配过程复杂化，原因是它难以控制胶粘剂的用量和它的聚合。

[0006] 所以，需要一种将刚性挠曲PCB装配和折叠到体内装置中、同时将它保持在它的折叠位置的更简单方式。

[0007] 此外，在体内装置中的电路中的一个短路的情况下，内部电池可能过热。为了防止可能导致对围绕装置的组织有害加热的体内装置的外壳的过热，需要一种可以使电池远离

体内装置的外壳的机构。

## 发明内容

[0008] 本发明的实施例提供了一种用于容易和简单地将 PCB 装配和折叠到体内装置中的装置和方法。

[0009] 在本发明的一些实施例中，一种体内装置可以包括带有夹持器和片簧的套筒而不是胶粘剂。这样的套筒可以有益于简化体内装置的装配过程。当使用带有夹持器和片簧的套筒来代替由胶粘剂连接的弹簧 / 间隔器时，如下面将在本发明中所述，体内装置的装配过程可以耗时更少并且可以需要更少的专门技能使得它的成本效益更高。

[0010] 另外，套筒可以充当装置的外壳和布置在装置内部的电池之间的屏障，并且因此在不可避免地导致电池的过热的短路的情况下可以防止装置的外壳过热。

[0011] 根据一些实施例，提供了一种套筒，其被构造为将电路板保持在折叠构造，所述电路板包括由挠性部分连接的第一刚性部分和第二刚性部分。根据一些实施例，所述套筒可以包括：包括第一夹持器和至少两个片簧的第一端，和包括第二夹持器的第二端。在一些实施例中，第一夹持器和所述至少两个片簧用于将第一刚性部分保持在第一夹持器和所述两个片簧之间。在一些实施例中，第二夹持器用于保持第二刚性部分。在一些实施例中，所述套筒可以包括用于将至少一个电池插入第一和第二刚性部分之间的空间。

[0012] 在一些实施例中，所述套筒可以由选自下列的材料制造：缩醛、ABS、聚碳酸酯和聚酰亚胺。在一些实施例中，所述套筒可以被插入可吞咽的胶囊的外壳中。根据一些实施例，所述套筒可以包括纵向开口，所述挠性部分沿着所述纵向开口通过。在一些实施例中，所述开口可以用于在所述套筒和所述胶囊的外壳之间提供用于所述挠性部分的空间。

[0013] 根据一些实施例，提供了一种装配体内装置的方法。在一些实施例中，所述方法可以包括提供带有两个敞开端的套筒的步骤，其中套筒的第一端包括第一夹持器和至少两个片簧，并且套筒的第二端包括第二夹持器。所述方法还可以包括以下步骤：提供具有由挠性部分连接的第一刚性部分和第二刚性部分的电路板，并且将第一刚性部分推入第一夹持器中，使得第一刚性部分被置于第一夹持器和所述两个片簧之间。

[0014] 在一些实施例中，所述方法可以包括在使所述挠性部分通过套筒第一端和第二端之间的同时折叠所述电路板并且将第二刚性部分推入第二夹持器中的步骤。在一些实施例中，所述方法可以包括在折叠所述电路板之前将至少一个电池插入所述套筒中的步骤。

[0015] 根据一些实施例，所述方法还可以包括以下步骤：将所述套筒插入体内装置的外壳中，将光学圆顶置于体内装置的外壳的一个侧面上，并且将盖置于体内装置的外壳的另一个侧面上。根据一些实施例，置于体内装置的外壳上的所述盖可以是光学圆顶。在一些实施例中，所述体内装置可以是可吞咽的胶囊。

## 附图说明

[0016] 从结合附图进行的以下详细描述将更全面地理解和领会本发明，在附图中：

[0017] 图 1 是根据本发明的一个实施例的用于折叠刚性挠曲 PCB 的套筒的示意图；

[0018] 图 2A-D 是根据本发明的一个实施例的装配过程的示意图；

[0019] 图 3 是根据本发明的一个实施例的用于折叠刚性挠曲 PCB 的套筒的竖直横截面的

示意图；以及

[0020] 图 4 是示出根据本发明的一个实施例的装配方法的流程图；

[0021] 图 5 是根据本发明的一个实施例的体内装置的外壳的侧视图的示意图；以及

[0022] 图 6 是根据本发明的一个实施例的体内装置的外壳的上视图的示意图。

[0023] 应当理解为了图解的简便和清楚起见，图中显示的元件不一定精确地或按比例绘制。例如，为了清楚起见一些元件的尺寸可以相对于其他元件被放大，或者若干实体部件可以被包括在一个功能块或元件中。此外，在认为适当的情况下，附图标记可以在各个图中重复以指示相应或类似元件。

## 具体实施方式

[0024] 在以下详细描述中，阐述了许多具体细节以便提供对本发明的透彻理解。然而，本领域的技术人员应当理解的是本发明可以在没有这些具体细节的情况下被实施。在其他情况下，公知的方法、程序和部件未被详细描述以便不使本发明晦涩难懂。

[0025] 现在参考图 1，其提供了根据本发明的一个实施例的用于折叠刚性挠曲 PCB（印刷电路板）的套筒的示意图。根据本发明的实施例，如图 1 中所示，提供了包括套筒主体 11 和两个敞开端 18、19 的套筒 10。套筒主体 11 可以为圆柱形，如图 1 中所示，但是也可以具有方便地和有效地适配在体内装置内的其他形状。在优选实施例中，套筒主体 11 在两端敞开。在一些实施例中，可以有在套筒主体 11 的一个敞开端 18 的至少一个夹持器 12 和在套筒主体 11 的另一个敞开端 19 的至少一个夹持器 15。在一些实施例中可以有在任一端的一个或多个附加夹持器，例如夹持器 13。夹持器 12 和 / 或夹持器 13 用于保持刚性挠曲 PCB 的刚性部分垂直于套筒 11 的轴向方向抵靠套筒 11 的上缘和抵靠片簧 14，将进一步描述。夹持器 15 将保持刚性挠曲 PCB 的刚性部分垂直于套筒 11 的轴向方向抵靠套筒 11 的下缘。

[0026] 根据一些实施例，套筒 10 还可以包括用于将 PCB 的刚性部分支撑在套筒 11 的开口 18 上的片簧 14。片簧 14 具有大体垂直于套筒 11 的轴向方向定向的平面形状，并且片簧 14 从套筒 11 的外缘径向向内延伸到开口 18 中。在一些实施例中，片簧 14 可以在套筒主体 11 的任一端，或者在套筒主体 11 的两端。片簧 14 的数量可以根据设计要求（例如，可以由片簧 14 支撑的刚性挠曲 PCB 的刚性部分的尺寸）而变化。例如，刚性部分的直径越大，可以使用的片簧的数量越大。在其他实施例中，对于刚性部分的任何直径，片簧的数量可以相同，尽管片簧可以具有更大的尺寸以便为刚性部分提供所需的支撑。也就是说，为了将足够的支撑提供给带有不同尺寸的刚性部分，片簧可以在尺寸或数量上变化。在任何情况下，典型地有一个以上片簧位于套筒 11 的任一端 18/19。

[0027] 根据一些实施例，片簧 14 定位在套筒主体 11 的端部，使得刚性挠曲 PCB 的一个刚性部分可以被插入和牢固地保持在（一个或多个）夹持器 12（和 13）和片簧 14 之间。在一些实施例中，片簧 14 可以充当刚性挠曲 PCB 的支撑以防止 PCB 的刚性部分进入套筒 11 的内部。PCB 的刚性部分可以被推动或卡扣在夹持器 12 和 13 之下，同时由片簧 14 支撑。在一些实施例中，片簧 14 可以不充当弹簧，而是只可以提供 PCB 的刚性部分的机械支撑，即，通过将与夹持器 12 和 13 所接触的刚性部分的侧面相对的刚性部分的侧面靠置在所述片簧 14 上，从而保证刚性部分适当地保持在套筒主体 11 的开口 18/19 处。在其他实施例中，片簧 14 可以充当实际弹簧，即，片簧 14 可以对刚性部分的与夹持器的侧面相对的侧面施加

力,朝着夹持器 12(和 13)的悬突部分的下侧推动它。片簧 14 可以推动刚性挠曲 PCB 的刚性部分中的一个抵靠夹持器 12 和 13,从而保证 PCB 的刚性部分紧密和牢固地保持在套筒 10 内。

[0028] 在一些实施例中,由于大规模生产的多变,刚性挠曲 PCB 的刚性部分可以具有各种宽度,原因是在生产期间的公差很高。在大规模生产期间,PCB 的刚性部分可以被设计为具有典型地为 0.70mm 的最终宽度,但是也可以具有大约  $\pm 0.1\text{mm}$  的公差,其与最终宽度的数量级相同。这样的高公差可以导致刚性部分的宽度的大变化。为了保证 PCB 的刚性部分将停留在夹持器 12(和 13)内以保证刚性挠曲 PCB 保持在折叠构造,套筒 10 包括片簧 14。在一些实施例中,片簧 14 被设计为推动刚性部分抵靠夹持器 12(和 13)的悬突部分的下侧。片簧 14 通过推动刚性部分抵靠夹持器 12(和 13)的悬突部分的下侧克服刚性部分的宽度的大变化。这将 PCB 的刚性部分固定在夹持器 12 和 13 与片簧 14 之间。

[0029] 根据一些实施例,套筒 10 可以由任何热塑性聚合物制造,例如缩醛、ABS、聚碳酸酯和聚酰亚胺。可以使用其他材料。

[0030] 在一些实施例中,套筒 10 的尺寸例如可以是,直径为 10mm,高度为 10mm 并且壁厚度为 0.3mm。这些尺寸适合于打算插入由 Given Imaging 公司生产的可吞咽的内窥镜胶囊 PillCam<sup>TM</sup> 的外壳中的套筒。可以使用其他套筒尺寸。根据其他实施例,套筒 10 可以被插入其他体内装置的外壳中。

[0031] 现在参考图 2A-2D,其是根据本发明的一个实施例的装配过程的示意图。在一些实施例中,所述装配过程包括将刚性挠曲 PCB 折叠和插入套筒中,随后可以将所述套筒插入可吞咽的内窥镜胶囊中。根据本发明的实施例,如图 2A 中所示,提供了一种刚性挠曲电路板 20。在一些实施例中,电路板 20 可以包括第一刚性部分 21、第二刚性部分 23 和将两个刚性部分彼此连接的挠性部分 22。在其他实施例中,可以有两个以上刚性部分,所述刚性部分可以由各自的挠性部分串联连接。

[0032] 第一刚性部分 21 可以具有安装在其上的成像器、至少一个照明源和可以包括透镜的光学系统。这些部件可以安装在 PCB(未显示)的第一刚性部分 21 的一个侧面上。其他部件可以安装在第一刚性部分 21 上。在第一刚性部分 21 的另一个侧面上,可以有电池触头(被显示为弹簧 221)。

[0033] 第二刚性部分 23 可以具有安装在其上的在一个侧面上的发射器 24 和天线 25(在图 2D 中显示)。其他部件可以安装在第二刚性部分 23 上。在第二刚性部分 23 的另一个侧面上,除了其他电子部件以外,可以有电池触头 223,使得当电路板 20 处于折叠位置时,一个或多个电池可以被放置在第一刚性部分 21 和第二刚性部分 23 之间,以便为安装在电路板 20 上的部件供电。所述一个或多个电池可以与来自两侧的电池触头(即,来自刚性部分 21 的一个电池触头和来自刚性部分 23 的另一个电池触头)接触。

[0034] 在一个实施例中,刚性部分 21 不是完整的圆,而是在假定刚性部分 21 被插入夹持器 12 和 / 或 13 中的那些区域中被截断。特别地,在一些实施例中,刚性部分 21 的圆形的弧形部分被切断,尤其在当它附连到套筒主体 11 的端部时将被卡扣到夹持器 12 和 / 或 13 中的区域中,即,分别在刚性部分 21 的区域 212 和 213。这些切断部分 212、213 保证刚性部分 21 更好地保持在夹持器 12 和 / 或 13 内,原因是刚性部分 21 的更多表面区域(212 和 / 或 213)与夹持器 12 和 / 或 13 的表面区域重叠。

[0035] 类似地,在一些实施例中,刚性部分 23 的圆形的弧形部分被切断,尤其在当它附连到套筒主体 11 的端部时将被卡扣到夹持器 15 中的区域中,即,在区域 215。由于与前面相同的原因,在它将被卡扣到夹持器 15 中的区域中截断刚性部分 23 保证刚性部分 23 更好地保持在夹持器 15 内,原因是刚性部分 23 的更多表面区域 (215) 与夹持器 15 的表面区域重叠。

[0036] 根据本发明的实施例,如图 2B 中所示,刚性部分 21 被卡扣到套筒主体 11 的第一端中。刚性部分 21 被卡扣到夹持器 12 和 / 或夹持器 13(未显示) 中。除了夹持器 12 和 / 或夹持器 13 以外套筒主体 11 的第一端可以包括片簧 14。根据本发明的实施例,刚性部分 21 可以被卡扣到夹持器 12 和 / 或 13 中,使得它保持在 (一个或多个) 夹持器 12(和 13) 与片簧 14 之间。典型地,有一个以上夹持器 12 和 13,并且有一个以上片簧 14 保持或推动刚性部分 21 抵靠夹持器 12 和 / 或 13。夹持器 12 和 13 以及片簧 14 的数量可以取决于 PCB 的刚性部分的直径。例如,刚性部分的直径越大,有越多的夹持器和片簧用于适当地支撑刚性部分。在其他实施例中,对于不同尺寸的刚性部分,片簧的数量可以相同;然而,片簧可以具有更大的尺寸以便提供足够的支撑。

[0037] 根据本发明的实施例,如图 2C 中所示,在第一刚性部分 21 被卡扣到夹持器 12 和 / 或 13 中之后,至少一个电池 16 被插入套筒主体 11 中。在该实施例中,电池 16 的直径略小于套筒 11 的直径,从而当封闭在其中时提供电池 16 在套筒 11 内的尽可能小的移动。在图 2C 所示的实施例中,电池 16 可以是纽扣型的或盘状的并且可以彼此上下堆叠。

[0038] 如图 2D 中所示,在至少一个电池 16 被插入套筒主体 11 中之后,刚性挠曲电路板 20 的挠性部分 22 被折叠并且在套筒主体 11 的两个端部 18 和 19 之间延伸。在一些实施例中,第二刚性部分 23 然后被卡扣到夹持器 15 中使得刚性挠曲电路板 20 获得它的折叠位置。在一些实施例中,可以有在套筒主体 11 的两端的片簧,即,可以有在套筒主体 11 的与夹持器 15 相同的端部,但是与夹持器 15 相对的片簧。在这些实施例中,除了由夹持器 15 提供的支撑以外,片簧可以为第二刚性部分 23 提供附加支撑。附加片簧可以将第二刚性部分 23 固定和牢固地保持在夹持器 15 与片簧之间。

[0039] 然而,在其他实施例中,除了夹持器 15 以外没有片簧 14,原因是刚性挠曲 PCB 的变形 (即,折叠) 的挠性部分 22 执行片簧 14 的功能。在该实施例中,挠性部分 22 从如图 2A 中的它的初始扁平构造被折叠,并且向后推动自身抵靠夹持器 15。PCB 的挠性部分 22 “想要”返回到它的初始打开构造而不是“不自然”的折叠构造,并且提供作用于夹持器 15 的悬突部分的下侧的力,因此不需要额外的片簧推动刚性部分 23 抵靠夹持器 15。

[0040] 在一些实施例中,套筒 11 的高度可以由将被插入套筒主体 11 中的电池 16 的数量和尺寸确定。套筒 11 的高度可以具体地由电池 16 的数量和厚度确定。因此,除了在试图返回到它的初始扁平 (即,展开) 构造的同时刚性挠曲 PCB 挠性部分 22 的自推动以外,一个电池 / 多个电池 16 可以推动第二刚性部分 23 抵靠夹持器 15。

[0041] 在一些实施例中,在套筒主体 11 中有用于挠性部分 22 通过的开口 222。由于挠性部分 22 靠近它与刚性部分 21 和刚性部分 23 的连接被折叠 (在刚性挠曲 PCB 20 装配和折叠到套筒 10 中期间),因此挠性部分 22 需要额外空间用于折皱。为了防止折皱被压入套筒主体 11 内,挠性部分 22 沿着开口 222 通过,所述开口在套筒主体 11 中在套筒 10 的两个敞开端之间纵向延伸,即,从套筒 11 的一端 18 延伸到另一个端 19。在一些实施例中,也在套

筒主体 11 和它插入其中的外壳之间设有空间使得挠性部分 22 不被压靠外壳并且使得挠性部分 22 的折皱将不被破坏。在其他实施例中,套筒主体 11 可以不具有开口,而是可以具有更大的直径以包括保持挠性部分 22 的折皱不受损所需的空间。在这些实施例中,为了将刚性部分 21 和 23 适当地保持在套筒 10 的夹持器内,刚性部分 21 和 23 的直径更大和 / 或夹持器的构造被设计为适合套筒 10 的更大直径。

[0042] 在一些实施例中,刚性部分 23 可以具有安装在其上,优选地在刚性部分 23 的处于套筒主体 11 的外部的侧面上的发射器 24 和天线 25。在一些实施例中,发射器 24 和天线 25 可以在将刚性部分 23 插入夹持器 15 中之后安装在刚性部分 23 上。其他部件可以电连接到刚性部分 23。

[0043] 现在参考图 3,其是根据本发明的一个实施例的用于折叠刚性挠曲 PCB 的套筒的竖直横截面的示意图。在该竖直横截面中,刚性部分 21 被保持在位于它的外侧上的夹持器 12 和 13 与位于它的内侧上的片簧 14 之间。片簧 14 被显示为提供用于刚性挠曲 PCB 的刚性部分 21 的附加支撑。

[0044] 在一些实施例中,由片簧 14 支撑的刚性部分 21 可以具有安装在其上的照明源 26,图像传感器 28 和放置在图像传感器 28 的顶部上的光学系统 27。在一些实施例中,光学系统 27 可以包括一个透镜,但是在其他实施例中光学系统 27 可以包括一个以上透镜。根据一些实施例,片簧 14 可以对刚性部分 21 施加轴向力使得刚性部分 21 被推动抵靠夹持器 12 和 13。这保证刚性部分 21 紧密保持在夹持器 12(和 / 或 13)与片簧 14 之间,并且还保证刚性挠曲 PCB 20 在它被插入体内装置中之前保持在折叠构造。

[0045] 现在参考图 4,其是示出根据本发明的一个实施例的装配方法的流程图。根据本发明的一个实施例,一种装配方法可以包括提供带有两个敞开端的套筒(方框 410)。根据一些实施例,提供的套筒可以是如图 1 中所示的套筒 10。然而,在其他实施例中,套筒可以具有其他构造和 / 或尺寸。在一些实施例中,例如与套筒 10 相同,套筒的第一端可以包括第一夹持器和至少两个片簧,而套筒的第二端可以包括第二夹持器。在一些实施例中,与套筒的第一端相同,套筒的第二端也可以包括片簧。

[0046] 根据本发明的实施例,所述方法可以包括提供电路板(方框 420)。在一些实施例中,电路板可以是刚性挠曲 PCB,其可以包括由挠性部分连接的第一刚性部分和第二刚性部分。所述方法可以包括将电路板的第一刚性部分推入第一夹持器中(方框 430)。在一些实施例中,套筒可以包括在相同的套筒的第一端上,但是与夹持器相对的至少两个片簧。PCB 的第一刚性部分可以被推动到第一夹持器中使得刚性部分被保持在第一夹持器与片簧之间。片簧可以为第一刚性部分提供支撑,而且可以推动刚性部分抵靠夹持器使得第一刚性部分紧密地保持在套筒的第一端内。

[0047] 在一些实施例中,所述方法包括在折叠 PCB 的同时使连接在第一和第二刚性部分之间的挠性部分通过套筒的第一和第二端之间(方框 440)。为了实现刚性挠曲 PCB 的最终折叠构造,所述方法还可以包括将第二刚性部分推入第二夹持器中(方框 450)。在一些实施例中,除了第二夹持器以外套筒的第二端可以包括片簧,但是在其他实施例中,可以只有夹持器。

[0048] 在一些实施例中,所述方法可以包括在将所述第一刚性部分推动 / 卡扣到第一夹持器中之后和在折叠电路板之前将至少一个电池放置在套筒中。打算插入套筒中用于为安

装在 PCB 上的电子部件供电的电池的数量和尺寸将确定套筒的尺寸,即,它的宽度和高度。

[0049] 在一些实施例中,可以典型地交替地有可以折叠到套筒中的多个刚性部分和多个挠性部分。在这些实施例中,第一刚性部分和第二刚性部分可以定位在刚性挠曲 PCB 的每一端,并且可以被插入夹持器中和 / 或夹持器与片簧之间。在一些实施例中,在 PCB 的每一端上的刚性部分之间的多个挠性和刚性部分可以优选地在堆叠构造中被折叠。根据一些实施例,套筒的尺寸可以由 PCB 的多个刚性和挠性部分的长度和直径,以及放置在 PCB 部分之间的电池的尺寸确定。

[0050] 根据一些实施例,所述装配过程可以包括将套筒插入体内装置的外壳中。体内装置可以穿过患者的身体,例如,穿过胃肠 (GI) 道。体内装置可以是内窥镜胶囊并且它的外壳可以是胶囊的外罩。在套筒 (例如套筒 10) 被插入内窥镜胶囊的外壳中之后,光学圆顶可以被放置在体内装置的外壳的一端上。外壳的可以放置圆顶的端部典型地在成像器的安装 PCB 的侧面。透明圆顶可以被放置在成像器和光学系统上以在它们工作以通过圆顶采集体内图像期间保护成像器和光学系统。另外,当穿过带有萎陷壁的管道 (例如,小肠) 时圆顶的外表面用于推动组织远离成像器。推动组织远离成像器可以允许靠近胶囊的组织的图像采集。

[0051] 在一些实施例中,盖可以被放置在外壳的与光学圆顶相对的另一个敞开端上。在一些实施例中,盖可以是不透明的。然而,在其他实施例中,与圆顶相对的盖可以是透明的。此外,盖可以是另一个光学圆顶,具体地如果另一个成像器在 PCB 上被安装在第二刚性部分的侧面上的话。

[0052] 套筒主体 11 例如可以充当内窥镜胶囊的外壳和被插入外壳中的电池之间的屏障。如果内窥镜胶囊中的一个电路被短路 (这可以发生在任何电路上),电池可能过热。如果电池与胶囊的外壳接触,则内窥镜胶囊的外壳也将加热,这可能导致与外壳接触的组织的损伤。为了防止这样的情况,套筒产生在电池和胶囊的外壳之间的距离并且因此防止外壳和围绕它的组织过热。

[0053] 在一些实施例中,为了在发生电池过热处的短路的不利情况下防止可能与装置的外壳接触的组织的过热,用于覆盖电池的套筒可以被插入外壳中。套筒 (例如,如图 2C 中所示的套筒主体 11) 可以产生在套筒 11 内的电池 16 和套筒 11 插入其中的装置的外壳之间的距离。在其他实施例中,可以有其他机构产生在电池和它们插入其中的装置的外壳之间的距离。

[0054] 现在参考图 5,其是根据本发明的一个实施例的体内装置的外壳 500 的侧视图的示意图。根据本发明的实施例,如图 5 中所示,设有刚性挠曲 PCB 插入其中的体内装置的外壳 500,即,未使用如图 1-4 中所示的独立套筒 10。装置的外壳 500 包括外壳主体 511 和两个敞开端 518 和 519。外壳主体 511 可以为圆柱形,如图 5 中所示,但是也可以具有方便地和有效地形成体内装置的其他形状。在优选实施例中,外壳主体 511 在两端敞开。在一些实施例中,可以有在外壳主体 511 的一个敞开端 518 的至少一个夹持器 512 和在外壳主体 511 的另一个敞开端 519 的至少一个夹持器 515。在一些实施例中,可以有在任一端的一个或多个附加夹持器,例如夹持器 513 和 516。夹持器 512 和 / 或夹持器 513 用于保持刚性挠曲 PCB 的刚性部分垂直于外壳 511 的轴向方向抵靠外壳 511 的上缘。夹持器 515 和 / 或夹持器 516 将保持刚性挠曲 PCB 的刚性部分垂直于外壳 511 的轴向方向抵靠外壳 511 的下

缘。

[0055] 现在参考图 6, 其是根据本发明的一个实施例的体内装置的外壳 500 的上视图的示意图。

[0056] 根据一些实施例, 如图 6 中所示, 外壳 500 还可以包括沿着外壳主体 511 的内侧纵向延伸并且从其向内突出的肋 514 和 517。在一些实施例中, 一些肋 (例如, 肋 514) 可以在其一端包括突出部 524, 所述突出部比肋 514 向内突出更远。突出部 524 可以充当底座以支撑被插入外壳 511 中用于为安装在可以折叠在外壳主体 511 中的刚性挠曲 PCB 上的电气部件供电的电池。根据本发明的实施例, 底部夹持器 515 和 516 保持刚性挠曲 PCB 的刚性部分垂直于外壳 511 的轴向方向, 并且电池然后可以从外壳 511 的上侧 518 被插入外壳 511 中, 以用于为安装在所述被保持的刚性部分上的电气部件供电。突出部 524 支撑电池并且进一步帮助电池保持在平行于刚性挠曲 PCB 的刚性部分的位置, 从而确保电池的表面和刚性部分上的电气部件之间的充分电接触。在电池的插入之后, 上夹持器 512 和 513 保持刚性挠曲 PCB 的第二刚性部分垂直于外壳 511 的轴向方向。

[0057] 根据一些实施例, 肋 514、517 可以间隔电池以远离外壳 511 并且防止两者之间的直接接触。肋 514、517 可以产生在电池和外壳 511 之间的距离使得例如在短路的情况下, 外壳 511 将不会由于电池的过热而过热。如果电池将由于刚性挠曲 PCB 的电路中的一个或多个的短路而过热, 则热将从电池分散到肋 514、517 并且然后仅仅分散到外壳 511, 并且电池和外壳 511 之间的由肋 514、517 产生的间隙有助于允许电池冷却。由于在电池和外壳 511 之间没有直接接触, 因此热强度在被传递到外壳 511 使得将导致与体内装置接触的组织的不合需要的加热之前被减小。

[0058] 在一些实施例中, 外壳 511 还可以包括肋 522, 刚性挠曲 PCB 的挠性部分定位在所述肋之间。刚性挠曲电路板的挠性部分被折叠并且在肋 522 之间和进一步在外壳主体 511 的两端 518 和 519 之间延伸。在一些实施例中, 肋 522 充当用于挠性部分沿着通过的凹槽, 使得挠性部分被保持就位并且将不在外壳 511 内移动。另外, 在电池过热的情况下, 类似于肋 514 和 517, 肋 522 有助于产生在电池和外壳 511 之间的距离。

[0059] 应当理解的是本发明并不限于在上文中特别显示和描述的内容。相反地, 本发明的范围仅仅由以下权利要求限定。

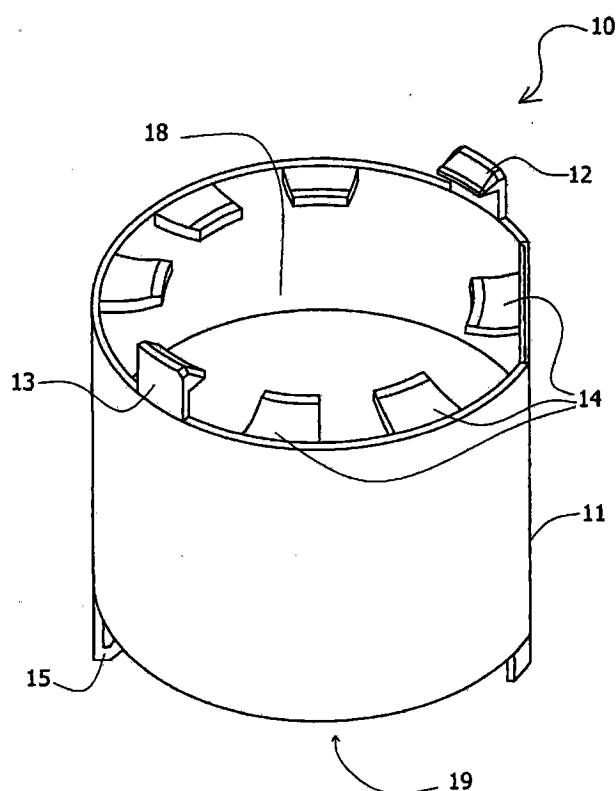


图 1

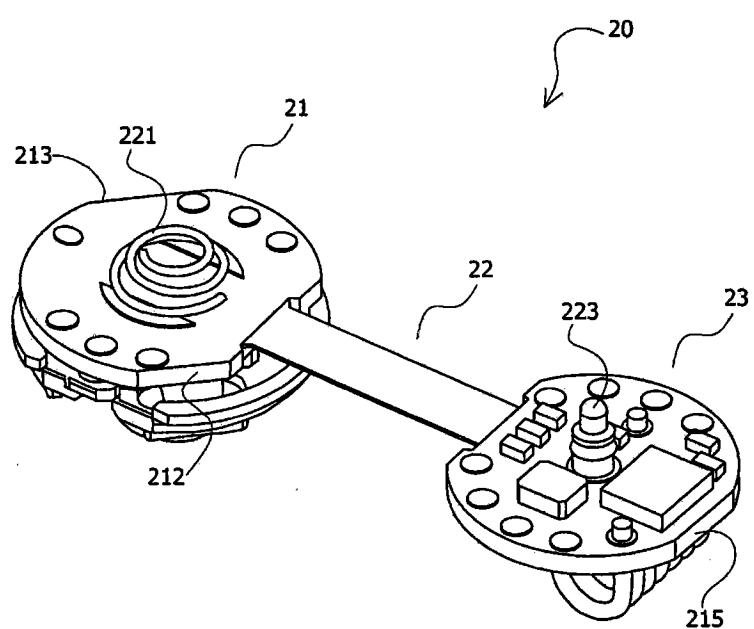


图 2A

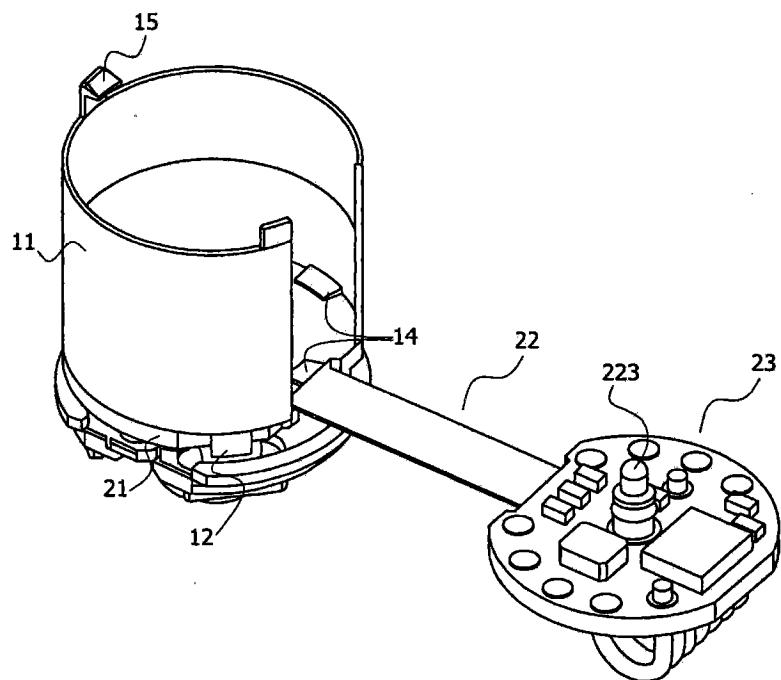


图 2B

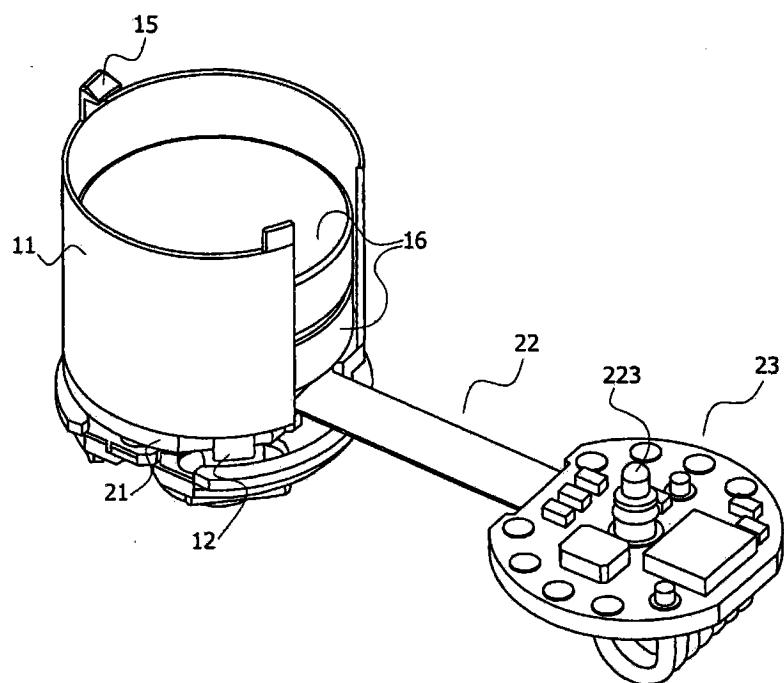


图 2C

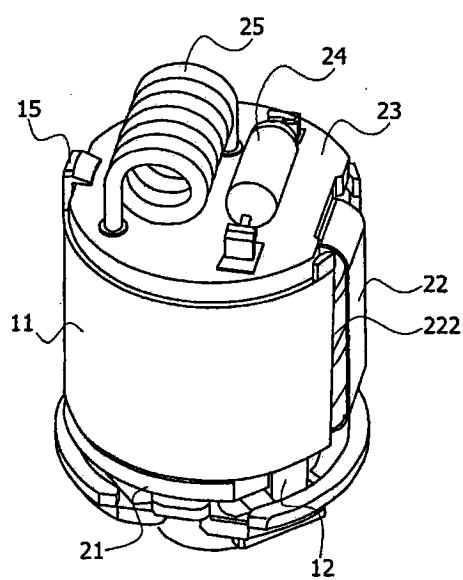


图 2D

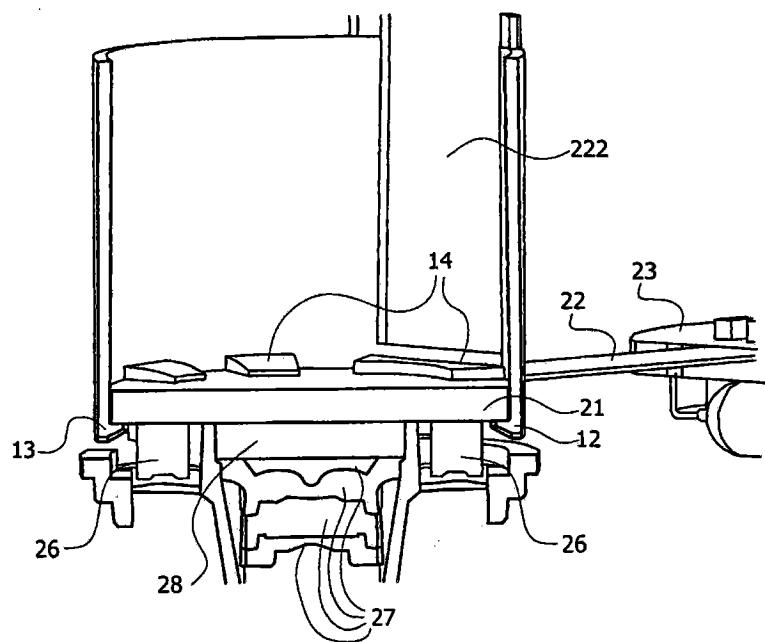


图 3

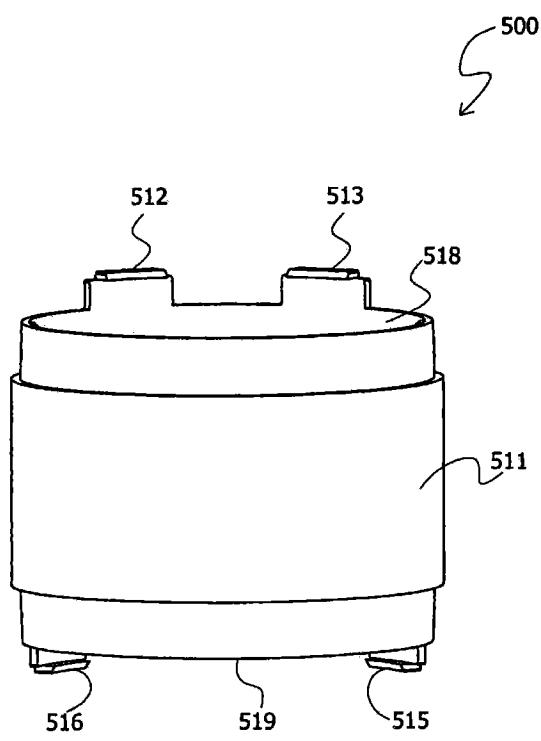
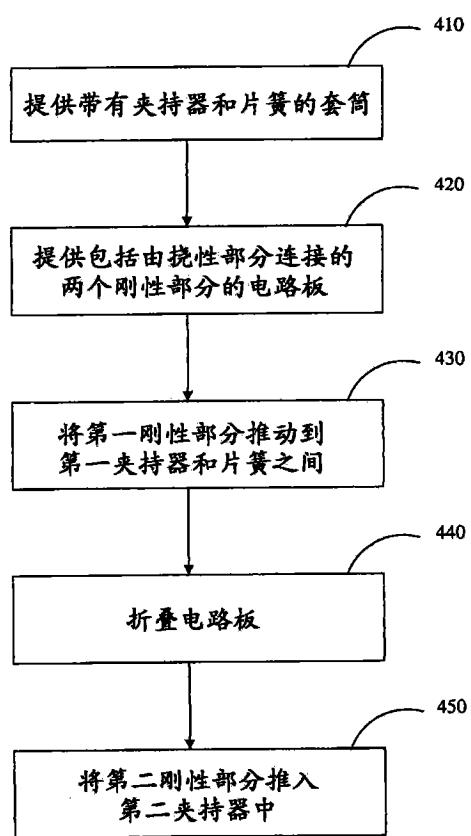


图 5

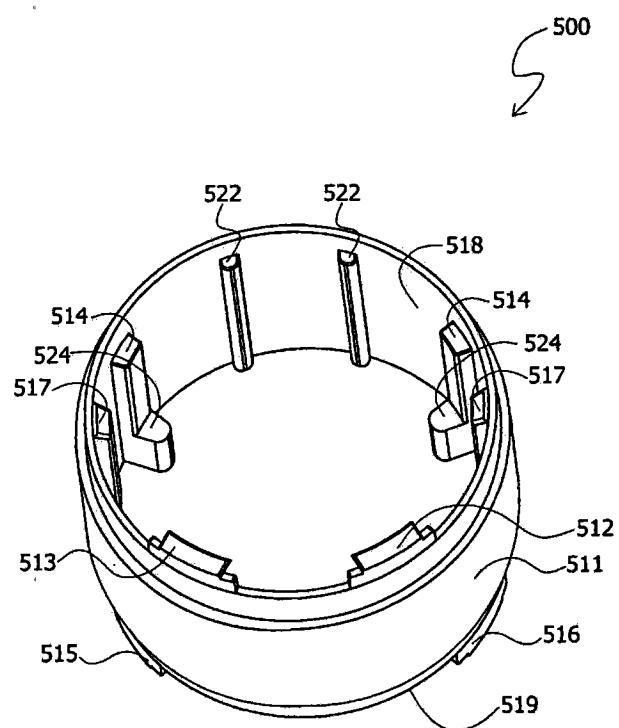


图 6

专利名称(译)	用于装配体内感测装置的装置和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102264273A</a>	公开(公告)日	2011-11-30
申请号	CN201080003815.5	申请日	2010-01-06
[标]申请(专利权)人(译)	基文影像公司		
申请(专利权)人(译)	基文影像公司		
当前申请(专利权)人(译)	基文影像公司		
[标]发明人	卓维卡吉拉德 陈曼恩 塞米翁海特		
发明人	卓维卡·吉拉德 陈·曼恩 塞米翁·海特		
IPC分类号	A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/041 H05K3/4691 H05K2201/09027 H05K2201/042 A61B1/00 H05K1/189 A61B1/0011 A61B5/6861 Y10T29/5313		
优先权	12/350372 2009-01-08 US		
其他公开文献	<a href="#">CN102264273B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

#### 摘要(译)

提供了一种用于诸如内窥镜胶囊的体内装置的简单装配的套筒。所述套筒包括在任一端的夹持器和片簧以在刚性挠曲PCB(印刷电路板)被插入体内装置的外壳中之前将PCB的刚性部分保持在折叠构造。提供了一种将刚性挠曲PCB装配到套筒中的方法。

