

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780007855.5

[51] Int. Cl.

F16B 39/34 (2006.01)

F16B 37/08 (2006.01)

F16B 29/00 (2006.01)

F16B 37/10 (2006.01)

[43] 公开日 2009年6月17日

[11] 公开号 CN 101460751A

[22] 申请日 2007.1.23

[21] 申请号 200780007855.5

[30] 优先权

[32] 2006.1.24 [33] NZ [31] 544906

[86] 国际申请 PCT/NZ2007/000017 2007.1.23

[87] 国际公布 WO2007/086763 英 2007.8.2

[85] 进入国家阶段日期 2008.9.4

[71] 申请人 普库有限公司

地址 新西兰剑桥市

[72] 发明人 西蒙·加里·摩尔

[74] 专利代理机构 北京高默克知识产权代理有限公司

代理人 金 凤

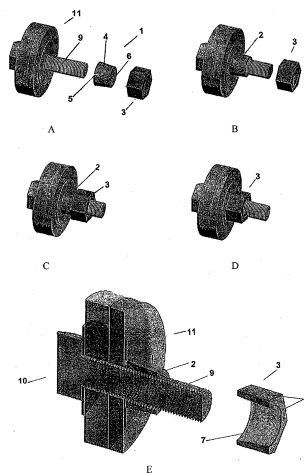
权利要求书3页 说明书21页 附图8页

[54] 发明名称

具有套环和弹性套筒插入件的螺栓

[57] 摘要

本发明涉及一种用于与轴配合的固定装置，其中该固定装置包括可变形套筒和锁定套环，其中，可变形的套筒构造成具有相对于轴的圆周，使得可以将可变形的套筒推到轴上，以及锁定套环构造成推到套筒上，以靠在套筒的表面上，并促使固定机构与轴接合。



1、一种用于与轴配合的固定装置，其中该固定装置包括：

可变形套筒，以及

锁定套环，

其特征在于

可变形的套筒构造成具有相对于轴的圆周，使得可以在轴上推压可变形的套筒，以及

锁定套环构造成在套筒上推压，以靠在套筒的表面上，并促使固定机构与轴接合。

2、根据权利要求1所述的固定机构，其中，锁定套环进一步构造成在套筒上旋转，以靠在套筒表面上，并促使固定机构与轴接合。

3、根据权利要求1或2所述的固定机构，其中，锁定套环构造成沿着轴推压。

4、根据权利要求1至3中任一个所述的固定机构，其中，轴具有螺纹。

5、根据权利要求4所述的固定机构，其中，可变形的套筒构造成在套筒发生变形时与轴的螺纹接合。

6、根据权利要求1至5中任一个所述的固定机构，其中，轴具有非圆形横截面。

7、根据权利要求1至6中任一个所述的固定机构，其中，锁定套环包括有把手。

8、根据权利要求1至7中任一个所述的固定机构，其中，固定装置仅仅包括单个的套筒。

9、根据权利要求1至8中任一个所述的固定机构，其中，套筒包括至少沿着套筒长度局部延伸的狭缝。

10、根据权利要求1至9中任一个所述的固定机构，其中，套环的内表面和套筒的外表面为锥形。

11、根据权利要求1至10中任一个所述的固定机构，其中，套环的内表面和套筒的外表面为截头圆锥形。

12、根据权利要求1至11中任一个所述的固定机构，其中，锁定套环构造在套筒上推压，以靠在套筒的外表面上。

13、一种用于固定装置的套件，包括：

可变形套筒，以及

锁定套环，以及

轴

其中，可变形的套筒构造成具有相对于轴的圆周，使得可以在轴上推压可变形的套筒，以及

锁定套环构造成在套筒上推压，以靠在套筒的表面上，并促使固定机构与轴接合。

14、一种相对于轴使用固定装置的方法，该固定装置包括可变形的套筒和锁定套环，

其特征在于，包括以下步骤：

a) 沿着轴将可变形的套筒推压到适当位置上，以及

b) 沿着轴推压锁定套环并在可变形的套筒上推压锁定套环，使得锁定套环的表面靠在可变形套筒的表面上，以及

c) 进一步在可变形的套筒上推压锁定套环，直到可变形套筒的表面固定到轴上。

15、根据本发明的另一个方面，提供一种相对于轴使用固定装置的方法，该固定装置包括可变形的套筒和锁定套环，

其特征在于，包括以下步骤：

a) 通过将可变形的套筒推到锁定套环中直到套筒由套环保持住来形成固定装置, 以及

b) 沿着轴将固定装置推压到适当位置上, 以及

c) 进一步在可变形的套筒上推压锁定套环, 直到可变形套筒的表面固定到轴上。

16、一种基本如这里所述的、参考说明书和附图所述的固定装置。

17、一种基本如这里所述的、参考说明书和附图所述的使用固定装置的方法。

具有套环和弹性套筒插入件的螺栓

技术领域

本发明涉及摩擦机构。

特别是，本发明涉及在固定器机构的基础上进行改变的摩擦机构。

背景技术

一种形式的轴或另一种形式的轴通常用来将一个或多个物件保持在适当位置上作为装配的一部分。该轴穿过物体，固定器用来将物件保持在轴上的适当位置中。

一个非常普通的例子是，轴为螺纹螺栓形式。待装配的物件装到螺栓上，为螺纹螺母形式的固定器环绕到轴上并靠在该物件上拧紧，使得该物件固定在螺栓头部上的支承表面和螺母上的支承表面之间。

然而，使用螺母作为螺栓上的固定器具有多个众所周知的问题。这些问题包括：

- 需要对齐螺母和螺栓的螺纹，以将螺母接合到螺栓上。这消耗了时间，并且如果没有正确地做好，可能导致交叉螺纹（cross-threading），从而基本上损坏螺母或螺栓（或者螺母和螺栓两者）上的螺纹的整体性，结果不得不抛弃这两者。

- 通常，在拧紧之前需要大量的旋转螺母（或螺栓）来沿着螺栓的轴移动螺母。这消耗了时间，特别是在螺栓从螺母与待固定物件接合的地方延伸的量很显著的情况下。

- 这可能限制了螺母和螺栓可获取的使用方式，使其难以接合工具来转动螺

母或螺栓。

- 通常，仅仅只有一小部分螺母上可获取的螺纹在拧紧时用来将螺母保持在适当位置上。结果，可能没有防止螺母比如由于振动而出现的松动的阻力。螺母由于振动而导致的松动在许多设备中可以构成决定性的安全因素。

- 在所有情况下，在对螺纹产生损害之前，对可能施加到螺母上来拧紧螺母的扭矩是有限制的。如果超出了这个限制，结果通常是从螺母或螺栓上，螺纹在螺纹磨损的点上产生变形。在这种情况下，必须换掉螺母和螺栓，这可能会消耗成本和时间。

这些问题已经形成了对固定器很高的需求，就是其可以快速地安装到轴上并紧固保持在轴上。

Roopnarine 在美国专利 6, 712, 574 中公开了一种快速插入固定器，其包括壳体，多个插入件通过各种弹簧和保持器保持在壳体中。插入件的布置要使得在插入时插入件与螺栓的轴间隔分开，在壳体旋转时与螺栓的螺纹接合。

这个装置和许多其它类似的装置，比如 Fiorell 等人在美国专利 5, 988, 965 中公开的装置，都需要许多块组成的复杂布置，各个块必须构造成配合到壳体中，并且在保持和接合的时候相互之间彼此配合。因此，这些装置可能不仅是制造成本高，而且所述块必须还要在使用前仔细小心的装配，进一步增加了固定器的成本。

此外，总是会有零件堵塞的可能性，或者外部物质进入到机构中，无论是那一种情况都可导致固定器操作故障。

这些现有技术固定器（或类似的装置）中的共同特征在于，其适合于与螺纹轴接合。装置需要螺纹组件以将装置靠在轴的支承表面（比如轴上的物件或螺栓的头部）上拧紧。这些固定器仍然以与螺母和螺栓同样的方式依赖于旋转来接合互补的螺纹，因此在拧紧时可能会遇到上述的问题。

本发明的目的是克服前述问题或者至少向公众提供有用的选择。

因此所有参考文献，包括本说明书中引用的任何专利或专利申请，都在这里做参考引用。没有承认任何参考构成现有技术。这些参考的讨论陈述了其作者所宣称的，申请人保留质疑所述文件的精确性和相关性的权利。可以清楚的理解，尽管这里参考了多个现有技术的公开，但是这些参考并不构成允许这些文献形成在新西兰或任何其它国家中现有技术的公知常识。

已知的是，术语“包括”在变动的权限下可归于或者排它的或者包含的意思。为了说明的目的和除非另外的注释，术语“包括”将表示包含的意思——也就是其将要表明的意思在于，不仅包含其直接参考的所列组件，还包括其它没有说明的组件和元件。当在相关于方法或过程中一个或多个步骤中使用术语“包括”和“包含”的时候，将同样适用这个基本原理。

本发明的其它方面和优点从通过仅仅是例子给出的确切说明中将会变得明显。

发明内容

根据本发明的一个方面，提供一种用于与轴配合的固定装置，其中该固定装置包括：

可变形套筒，以及

锁定套环，

其特征在于

可变形的套筒构造成具有相对于轴的圆周，使得可以在轴上推压可变形的套筒，以及

锁定套环构造成在套筒上推压，以靠在套筒的表面上，并促使固定机构与轴接合。

根据本发明的另一个方面，提供一种用于固定装置的套件，包括

可变形套筒，以及

锁定套环，以及

轴

其中，可变形的套筒构造成具有相对于轴的圆周，使得可以在轴上推压可变形的套筒，以及

锁定套环构造成在套筒上推压，以靠在套筒的表面上，并促使固定机构与轴接合。

根据本发明的另一个方面，提供一种相对于轴使用固定装置的方法，该固定装置包括可变形的套筒和锁定套环，

其特征在于，包括以下步骤：

a) 沿着轴将可变形的套筒推压到适当位置上，以及

b) 沿着轴推压锁定套环并在可变形的套筒上推压锁定套环，使得锁定套环的表面靠在可变形套筒的表面上，以及

c) 进一步在可变形的套筒上推压锁定套环，直到可变形套筒的表面固定到轴上。

根据本发明的另一个方面，提供一种相对于轴使用固定装置的方法，该固定装置包括可变形的套筒和锁定套环，

其特征在于，包括以下步骤：

a) 通过将可变形的套筒推压到锁定套环中直到套筒由套环保持住来形成固定装置，以及

b) 沿着轴将固定装置推压到适当位置上，以及

c) 进一步在可变形的套筒上推压锁定套环，直到可变形套筒的表面固定到轴上。

可以想象的是，本发明的固定装置之后的原理可以适用于各种形状和尺寸的固定装置中，以及在各种状况下使用。为了方便参考，固定装置应该指的是套筒夹具。然而应当理解，这并不是意欲进行限制。

根据本发明的套筒夹具是可以推压到轴上并固定在轴上相同位置处的装置。

在所有的实施例中，将套筒夹具置于和紧固到轴上的初始移动是推压。

然而，应当理解，在某些实施例中，套筒夹具或其组件可以在其被推压到轴上并固定到轴上之后进行旋转。例如，可以通过在套筒夹具和轴之间提供额外的把手来达到上述目的。

在某些实施例中，套筒夹具可以包括套环，其构造成相对于轴进行推压和旋转，使得套环靠在套筒的表面上。例如，可能需要推压和转动动作（比如螺旋形的）来用于套筒夹具的配合零件的接合，如下详细所述。

在某些实施例中，为了以下更加详细的讨论，套筒夹具可以包括内螺纹组件，或者构造成与螺纹轴接合，在这种情况下，可能需要夹具或其组件的旋转。

贯穿本说明书中对轴的参考应当理解为指的是刚性的、细长的、实心或空心的杆。通常轴可以是横截面为圆形的直杆，比如均匀的、实心或空心的圆柱体。

然而，将会明显的是，本发明使用的轴可以具有任何合适的横截面，并且实际上，横截面可以沿着轴长度进行变化。

在某些实施例中，套筒夹具可以构造成与具有非圆形横截面的轴配合。

对于具有非圆形横截面的轴使用套筒夹具的优点在于，非圆形阻碍了固定器相对于轴的旋转。这在轴和固定器遭受振动的使用中是尤其重要的，通常导致固定器故障的原因包括必须具有圆形横截面的螺纹螺钉和螺栓。

轴的外表面可以以许多方式适应本发明不同的实施例。例如，在某些情况下，外表面可以是平滑的、粗糙的或者可以是具有螺纹的，或以其它的方式进行改变以增强套筒夹具的作用。

贯穿本说明书中对套筒的参考应当理解为指的是这样一种物件，其构造成

至少部分地封闭插入到其中的轴。

根据本发明的套筒具有使得套筒能够配合到轴周围的圆周，具有足够的间隙以自由的沿着轴通过。

在所有的实施例中，套筒具有外表面和由内表面限制的中空芯体。

在优选的实施例中，套筒夹具仅仅包括有单个的套筒。

仅仅单个套筒的使用克服了现有技术中由多个部件所形成的装置而导致的许多问题。

单个套筒可以构造成当推压到轴上的时候能够进行自身支持。这消除了为了将多个组件保持在适当位置上在现有技术的装置中使用复杂的弹簧布置和其它形式的保持器的需要，并消除了在接合之前对轴进行清洁的需要。

单个套筒的使用可以显著地减少所需的机械加工量，因为仅仅形成一个零件。在现有技术的固定器中形成多个零件，每个零件必须构造成与其它组件配合，以配合成固定器。

这些优点可导致固定器制造成本的实质上节省，因为只需要很少的组件并且不需要预先装配。

单个套筒的使用还减小了由于多个组件的不对齐或堵塞而导致故障的可能性。

贯穿本说明书将要做出参考的是套筒夹具仅仅包括单个可变形套筒。然而，可以理解，对于本发明可以使用任何数量的可变形套筒，对仅仅单个套筒的参考不应当看做是限制性的。

可变形的套筒应当理解为意味着能够在受到施加的力时改变形状的套筒。

可变形的套筒可以构造成使得当合适的力施加到套筒上时，其形状改变而使得套筒的内表面与套筒所配合到的轴的外表面接触。

在优选实施例中，套筒可以变形而使得套筒的基本整个内表面与套筒所配合到的轴的外表面接触。

在套筒夹具和轴之间的夹持依靠（在其它因素中）套筒和轴之间接触程度的时候，这是个重要的特征。

可以设想的是，可制造套筒的材料优选地具有材料“记忆性”的类型和结构。这意味着如果套筒通过施加到其上的力产生变形，那么由于材料“记忆性”，就会存在一种，使得套筒偏移而回复到其初始形状的自然趋势。

在移除导致变形的外力之后本体回复到其初始形状的变形通常指的是弹性变形。

使用可以是弹性变形的套筒的优点在于，在使用（变形）之后，套筒回复到其初始形状，允许在需要时再次使用而不会退化。

可变形的套筒可由在受到施加的力时容易弹性压缩的材料制成。这种材料的例子包括各种橡胶和泡沫塑料。

在其它的实施例中，可变形的套筒可由已经构造成允许发生变形的相对不可压缩的材料制成。这种材料的例子包括金属和硬塑料。由这种材料制成的套筒可以在施加力时允许套筒所有的零件移动的方式来形成。

在某些实施例中，可以使用材料的组合。例如，复合的套筒可以形成为具有相对不可压缩的外层和相对可压缩的内层。外层可以构造成在施加的力下变形，从而压缩内层。

这种套筒可以在需要限制对轴的损害的情况下具有优点。一个例子可以是套筒夹具用作夹板或用作将绷带保持在适当位置上的方式，或者用在其它“轴”为本体部分的情况下。

复合套筒的其它形式可以由具有不同特性的材料形成。例如，为相对可压缩材料的插入件可以包括在主要由相对不可压缩材料形成的套筒中。该插入件可以放置在所需的变形可能大于相对不可压缩材料所能容易获得的变形的位上。

另一种选择是，为相对不可压缩材料的插入件可以包括在套筒中，以加强

相对可压缩的套筒的区域。

在优选实施例中，套筒包括至少沿着套筒长度局部延伸的狭缝。

本说明书中的狭缝可以是任何所需形状或尺寸的，狭缝通常指的是已经从另外为连续的片或表面中移除材料的区域。狭缝可以是延伸穿过材料片的开口形式，或者可以是表面上的凹槽形式。

在某些实施例中，狭缝可以是直的。然而，在其它实施例中，狭缝可以是弯曲的，例如弯曲成螺旋状或螺旋形形式。

在套筒上具有狭缝是可增强套筒变形能力的一种方式。当套筒由于施加的力而受到挤压，通常导致套筒向内发生变形的时候，狭缝提供用于套筒材料移动进入的空间。

在其它实施例中，套筒可以包括多个狭缝。

多个狭缝可以用来增加套筒在施加的力作用下变形的挠性，允许形成更多的变化和更复杂的形状。这在轴的外表面为非圆形，比如如果轴具有方形或多边形的情况下是有利的。

根据本发明的套筒夹具包括锁定套环，其构造成沿着轴并在套筒上推压，以靠在套筒的表面上。

在优选的实施例中，锁定套环靠在套筒的外表面上。

贯穿本说明书对锁定套环所作的参考是其靠在套筒的外表面上。然而，应当理解，套环或其部分可以靠在套筒的某些其它表面上，比如套筒上的狭缝表面，对套环所作的参考是其靠在套筒的外表面上不应当看做是限制。

对套环的参考应当理解为指的是构造成将封闭物体限制和保持在适当位置上的物件。

套筒的外表面和锁定套环的内表面构造成使得在可变形套筒上推压锁定套环而在套筒上施加力，促使套筒以减小套筒内圆周的方式进行变形。

在与轴的联合使用中，锁定套环在轴上的可变形套筒上并沿着可变形套筒

推压，促使套筒变形，直到套筒夹具获得与轴所需的连接。

在大多数情况下，这包括套筒基本整个内表面与轴的外表面接触。

因此，根据本发明的锁定套环与可变形的套筒相比可以是相对不可变形的。需要相对刚性的锁定套环是为了促使套筒在锁定套环靠在套筒上进行变形。

在优选的实施例中，套环的内表面和套筒的外表面为锥形。

对锥形表面的参考可以理解为指的是构造成使得物件的一端比其它端窄的物件的表面。

套筒或套环的端部将指的是套筒或套环的基部，其中在该端部处，锥形表面具有最大的周长。基部末梢的端部（较小的圆周）将指的是顶部。

在优选的实施例中，套环的内表面和套筒的外表面为截头圆锥形。

套筒的外表面和套环的内表面可以由类似的截头圆锥形部分形成，也就是由顶点被移除的同一圆锥形切成的部分。

贯穿本说明书将会做出的对表面的参考为其形成截头圆锥形部分。然而，应当理解，其它形式的锥形表面可以用于本发明，包括非均匀锥形表面，对截头圆锥形表面的参考不应当仅仅看做是限制性的。

以这种方式形成的套环可以在套筒上并沿着套筒推压，直到套环的内表面与套筒的外表面基本完全接触。当进一步推压套环的时候，其在套筒的外表面上施加力，促使套筒变形。

在使用中，套筒夹具的套筒移动到轴上的适当位置中。然后，在套筒上推压锁定套环，推压到足以促使可变形套筒的内表面接触轴的外表面。

在套筒上并沿着套筒越是进一步推压套环，施加到套筒上的力就越大。

在套筒和锁定套环接合之后的所有实施例中，通过可弹性变形的套筒推压锁定套环的相互作用力，套筒和套环彼此相对地保持在适当位置上。

通过施加在可变形套筒内表面和轴的外表面之间的摩擦力，套筒夹具保持

在轴上的适当位置上。

其中，套筒夹具和轴之间的摩擦力与套筒内表面和轴的外表面之间的接触面积成比例，因此而形成的套筒夹具和轴之间的夹持与施加的力的量成比例。

因此，在需要增大夹持的情况下，可以增加套筒的长度（从而增加接触面积）或者锁定套环可以构造成采用更大的力向下压到套筒上（或者两种方式都采用）。

锁定套环施加到套筒上的力的量和因此施加到轴上的力的量可以通过改变锥形表面的角度来进行调整。

通常对于锥形表面来说，在锥形角度为大约 45° 时力是最大的。然而应当理解，对于特定的应用，其它的因素比如在套筒上移动套环的轻便，也可能影响锥形角度的选择。

在某些实施例中，通过合适的表面预加工可以增加夹持，比如通过使得套筒内表面和轴的外表面变得粗糙。套筒外表面和套环内表面之间的夹持可以同样的通过使表面变得粗糙来得到增强。

在某些实施例中，套环的内表面和/或套筒的外表面可以抛光、涂有涂层或添加润滑，以允许套环在套筒上更加容易的移动。

在套筒夹具的某些实施例中可以使用不同的材料，以提供其它的特征。例如，适当配置的不同硬度的材料可以用在接触表面上，比如套筒和锁定套环之间，或者套筒和轴之间，以提供螺纹切削。

在某些实施例中，套筒的外表面和套环的内表面可包括提供附加功能的表面特征。

通常，套环的内表面可以具有与套筒的外表面特征互补的特征，使得两个表面配合来提供附加的特征。

例如，套筒的外表面可以包括一个或多个环绕表面圆周的脊部或凹槽。在这个实施例中，套环的内表面可以包括与套筒上脊部和凹槽分别对应的凹槽和

脊部。这个实施例中的套环可以在套筒上推压，直到绕着套环内表面延伸的脊部（比如）与绕着套筒的凹槽接合为止。在这一点上，套环“嵌入”到套筒上的固定位置中，其术语表述可为“掣子和保持（click and hold）”位置。

绕着套筒外圆周的多个凹槽可以用来校准套筒和套环之间的连接，因为凹槽沿着套筒的位置决定了套环覆盖了套筒的多少，以及因此有多少力施加到套筒上。

在某些实施例中，凹槽和脊部（花键）可以沿着套筒和/套环长度纵向延伸。例如，可以在套筒的外表面上形成纵向凹槽，在套环的内表面上形成互补的花键（反之亦然）。然后，套环可以与套筒对齐，使得花键接合到凹槽中。这在套环和套筒的对齐是非常重要的情况下可能是有用的。其还提供了将套筒锁定到套环上的按键，使得套环的旋转迫使套筒也旋转。

套筒的基部处可包括有凸缘，基部是锥形套筒较宽的一端，在使用中邻接固定在轴上的物件。这可以用来防止套环在套筒上进一步的移动，同时提供邻接待固定物件的表面的额外面积。

在某些实施例中，套筒在锥形表面靠近基部端的地方可包括“逐步降低（step down）”区域，并且替换为在这一点上周长比锥形表面的周长小的非锥形部分。

对应套环的内表面可包括靠近基部端的锥形表面并替换为向套环中心突出的非锥形部分。

在操作中，在套筒上推压套环，使得套环基部的突出非锥形部分靠在套筒的锥形表面上。当在套筒的非锥形部分上推压套环的非锥形部分的时候，套环靠着套筒嵌入到适当的位置上，使得套筒和套环的锥形和非锥形部分分别相互倚靠。

作为将套环预定的覆盖（和由此产生的力）施加在套筒上的方式，这种布置可能是有用的。

这种布置具有额外的优点，提供用作防止套环在套筒上往复移动的障碍物（在非锥形和锥形区域）的凸部，否则这种往复的移动将会允许套筒夹具松动。该凸部可形成为足够大，以限制在使用过程中套环在套筒上往复滑动的趋势，而仍然允许在需要的时候移除套环。

在某些实施例中，套筒的外表面或套环的内表面可以具有螺纹。例如，通过相对于套筒拧开套环，使得套环能够在套筒上松动，而可以方便将套环从套筒上取下来。

这在需要额外拧紧以迫使套环在套筒上进一步推压的情况下也是有用的，尽管其呈现的是，在所有情况下推压足以获得套环在套筒上的必要移动。

套筒夹具还可以与可弹性变形的套筒一起形成，该套筒可以通过锁定套环的细节构造（比如从套环内表面延伸的突起尖端（tang））来保持足够的打开，以允许套筒在轴上推压到固定位置，在该固定位置处套筒弹性的释放到轴上并且抵靠夹持该轴。

在这个实施例中，在套筒夹具在轴上推压之前，将可弹性变形的套筒部分地推入到锁定套环中。

可变形的套筒和锁定套环构造成使得当锁定套环在套筒上部分地推压的时候，其促使套筒变形以增大套筒的周长。这个动作具有打开套筒的作用，使得可以在轴上并沿着轴将联合的套筒和套环推到所需的位置上。这可允许套筒穿过任何螺纹或隆起的细节构造，这些螺纹或隆起的细节构造可设置为故障安全性机构，以防止套环向后移动到不接合的位置上。

套筒和套环进一步构造成使得在套筒上进一步推压套环来促使套筒回复到其非变形状态。套筒的材料记忆性使其偏向于回复到其初始形状，其中其周长小于轴的周长。套筒通过这种偏向力而固定靠在轴上。

在本实施例的一个例子中，可弹性变形的套筒包括沿着轴长度延伸的狭缝。该狭缝可构造成具有窄的内截面，其宽度小于狭窄截面任一侧上狭缝的宽

度。

对狭缝内截面的参考应当理解为，不包括狭缝端部的狭缝截面。

在这个实施例中的锁定套环包括有在套环内表面上的突起，该突起可以为突起尖端(tang)形式，构造成在狭缝的端部配合到狭缝中而不会接触狭缝的侧面。

突起或突起尖端(tang)进一步构造成使得当沿着套筒推压套环的时候，突起沿着狭缝移动，直到其靠在狭窄内截面任一侧的的狭缝侧面上。

这个动作促使套筒在狭缝变宽的时候产生变形，从而将套筒打开到足以能够在轴上推压套筒。

将套筒夹具推压到轴上，套环中的突起接合到套筒上的狭缝的窄截面中。

当处于正确位置上的时候，相对于套筒进一步推压锁定套环，使得突起移动离开狭缝的窄截面，从而释放套筒，夹持到轴的表面上。

根据本发明的套筒夹具提供了许多优于现有技术装置的优点。在其最简单的形式中，其可由仅仅两个块组成，可变形套筒和锁定套环，其每个都是可以容易形成。现有技术装置通常包括多个相互作用的部件。这意味着可以相对廉价的制造套筒夹具。

这些块不需要预先装配，尽管在某些情况下这是具有优势的。当需要的时候，仅仅需要的预先装配是，套筒被推到套环中，足以使其摩擦地保持在适当位置上。不需要其它的弹簧或保持器。这是优于现有技术装置的显著优点，现有技术装置确实使用弹簧和保持器来定位多个部件，因此涉及材料和装配的附加成本。

主要的优点在于，可以在轴上推压根据本发明的套筒夹具以获得完全的接合。这与现有技术中的固定装置形成对比，现有技术中的固定装置的最后拧紧涉及固定装置在推压到轴上之后进行旋转。

推压配合优选的为旋转，因为用于手动操作，以及特别是用于机器操作的

自动化应用，这是一个较为简单的动作。

对于手动操作，所有都需要的是作用于套环上的推压。如果需要比简单的通过手获得的力更大的力，那么可以通过在套环上接合合适的工具（比如套筒（socket））并通过比如锤子锤击向该工具施加力来施加。

对于自动化应用，仅仅需要适合于保持套环（接合有套筒或没有接合套筒）的机器，并且仅仅需要沿着轴将套筒夹具推压到适当位置上，接下来施加额外的推压，以将套筒夹具接合在轴上。对于机器来说，这是比包括零件旋转的运动更加简单的运动。

推压配合的使用仅仅意味着，操作是快速而简单的，节省了时间，并且使用简单的机器就能实现，节省了投资中在更加复杂机器上的开支。

推压配合的使用还消除了固定装置需要螺纹旋转来进行接合的主要限制——也就是螺纹受限于具有圆形横截面的物件。因此，所有的螺纹螺栓、螺母、螺钉等受限于具有圆形横截面。

就像本发明的基本套筒夹具，推压配合的使用不需要旋转，开启了使用不具有圆形横截面的物件的机会。

特别是，可以使用轴和套筒而不需要其具有圆形横截面。非圆形轴和套筒（内表面）的使用提供了固定装置抵抗旋转（因为零件不能相对于彼此进行旋转）的更好的稳定性。这可克服与振动相关的螺纹固定器松动的许多问题。

套筒夹具还可以用来有利的提供轴上的障碍物，比如可能需要限制某些物件在轴上通过一个点的移动。通过将套筒保持在轴上的适当位置中套筒夹具可固定到轴上，同时套环在套筒上推压将其夹持到轴上，。相反，任何依赖于旋转或螺纹运动进行拧紧的固定器需要拧紧抵靠的固定表面，因此不能用于这个目的。

尽管其基本形式相对简单，但是套筒夹具可以通过许多种方式构造成提供额外的功能。这些通常包括使用传统的加工或成型技术来对套筒和/或套环进行

便宜的表面修改。如上面所述和下面举例说明的以及两者联合的各种修改可以用来使得套筒夹具适应特定状况的需求。在现有技术装置中通常无法获得这样的选择。

附图说明

本发明的其它方面从接下来的只借助实施例并参考附图的确切描述中将变得明显，其中：

图 1 表示与轴一起使用的固定装置；以及
图 2 表示套筒的各种实施例，以及
图 3 表示套筒的各种实施例，以及
图 4 表示与轴一起使用的固定装置，以及
图 5 表示固定装置，以及
图 6 表示与轴一起使用的固定装置，以及
图 7 表示固定装置，以及
图 8 表示固定装置。

具体实施方式

在图 1 (a) 中通常由 (1) 表示的固定装置包括可变形的套筒 (2) 和锁定套环 (3)。

图 1 中所示的套筒 (2) 具有锥形外表面 (4)。

切口形式的狭缝 (5) 沿着套筒 (2) 长度延伸。

该狭缝 (5) 提供用于套筒 (2) 的材料在其移动的空间，从而在受到施加的径向力时（也就是当受到挤压的时候）有助于套筒 (2) 变形。

套筒 (2) 具有由内表面 (6) 限定的中空芯体。图 1 所示的实施例中的内表面 (6) 形成有螺纹。

套筒（2）构造成与螺纹轴（9）配合，图1中所示的为螺栓（10）的轴。

内表面（6）的周边是使得套筒（2）可以在轴（9）上推压，并抵靠位于轴（9）上的物件（11）沿着轴（9）进入到适当位置上，如图1（b）中所示。图1（e）中示出了这种布置的横截面图。

锁定套环（3）具有锥形内表面（7），构造成使得当与套筒（2）的锥形外表面（4）接合的时候，锁定套环（3）的内表面（7）靠在套筒（2）的外表面（4）上，如图1（c）所示。

通过在套筒（2）上推压锁定套环（3）来完成锁定动作。由锁定套环（3）的锥形内表面（7）靠在套筒（2）的锥形外表面（4）上而施加的力促使套筒（2）变形，使得螺纹内表面（6）与螺纹轴（9）接合，将套筒锁定在轴上的适当位置上。

锁定套环（3）的外表面（8）构造成横截面为六角形，以提供采用比如传统扳手（图中未示）的夹持手段。

在这个实施例中，如果需要的话，通过利用扳手旋转锁定套环（3）而夹紧套筒夹具。套筒（2）和锁定套环（3）构造成使得当完全接合的时候，如图1（d）所示，在套筒（2）的外表面（4）和锁定套环（3）的内表面（7）之间具有足够的摩擦，以促使套筒（2）在套环（3）转动的时候进行旋转。

套筒（2）的外表面（4）和内表面（6）可以以多种方式进行变化，以满足不同应用的要求。这些变化的范围如图2所示。所示的这些实施例为可实现的功能型示例，并不是限制性的。

图2（A）示出了基本的可变形套筒（12），其具有平滑的锥形外表面（4）和光滑的内表面（6）。该套筒包括狭缝（5），在施加的压力下易于变形。

图2（B）中所示的套筒（13）的内表面（6）可以是具有螺纹（14）的。

套筒外表面（4）的横截面形状可以不是圆形的。例如，图2（C）中示出了套筒（15），其具有横截面（16）为椭圆形的外表面。套筒的外表面（4）可以形

成为任何适宜的形状，使得图 2 中所示的椭圆形或圆形横截面不应当看做是限制性的。

套筒（15）与套环（图中未示）一起使用，套筒（15）具有用于外表面的椭圆形横截面，套环具有用于内表的相同椭圆形的横截面。椭圆形限制或防止了套环相对于套筒（15）的旋转。

套筒（17）的外表面可包括为凹槽（18）形式的表面特征，如图 2（D）所示，或者包括多个凹槽（20、21 和 22），如图 2（E）中的套筒（19）所示。

与包含凹槽外表面的套筒（17、19）一起使用的锁定套环包括有在锁定套环（3）的内表面（7）上的互补的脊部。凹槽（20、21 和 22）可以用来提供给使用者的指示，指示互补脊部的锁定套环（3）已经与套筒（17、19）接合的程度。

使用图 2（E）中的套筒（19）作为例子，在套筒（19）的窄端上推压互补的锁定套环，直到锁定套环（3）内表面（7）上的脊部与套筒（19）上的第一凹槽（20）接合。脊部嵌入到凹槽中的点提供了锁定套环（3）与套筒（19）在凹槽（20）处接合的清楚指示。

通过沿着可变形套筒推压锁定套环（3）直到锁定套环（3）内表面（7）上的脊部与可变形套筒（19）外表面上的下一个凹槽（21）接合，来增大锁定套环（3）施加在可变形套筒（19）上的压力。

同样的，可以通过进一步推压锁定套环（3）直到锁定套环的脊部与可变形套筒（19）外表面上的下一个凹槽（22）接合，来进一步施加力。

在这个实施例中，可以沿着锁定套筒（19）的长度以各种间距来形成多个凹槽，以提供对锁定套环（3）在可变形套筒（19）上接合程度的反馈。当在套筒上推压锁定套环（3）的时候，使用者可以感觉到这种反馈，并因此提供了套环在套筒（19）上的覆盖程度的指示。

另一种选择是，在自动化操作中，其中机器用来在套筒（19）上推压锁定套环（3），可以在机器上使用传感器，来检测锁定套环（3）上的脊部何时接合可

变形套筒(19)上的每一个或多个凹槽。如此,可以校准将固定器保持在适当位置上所施加的力,允许机器进行编程而给套筒夹具提供一致的、固定的力。

在某些实施例中,在可变形套筒(23)的基部端可以包括有凸缘(24),基部端是锥形可变形套筒(23)较宽的一端,在使用中邻接将要保持轴上的物件。

凸缘(24)可以用来限制锁定套环(3)在可伸缩套筒(2)上进一步的移动,如图2(F)中所示的实施例。在某些实施例中可以使用更宽的凸缘(24)来提供靠在将要保持轴上的物件上的更大的表面。图2(G)中示出了这样的凸缘(24)。

注意到在前述两个实施例中,狭缝(25)延伸穿过凸缘(24)。

在某些实施例中,可变形套筒的外表面包括为一个或多个沿着可变形套筒(28)外表面长度延伸的花键(26)或凹槽(27)形式的表面特征,如图2(H)所示。

与实施例一起使用的锁定套环(图中未示)构造成具有匹配的凹槽和花键,以分别与套筒(28)外表面上的花键(26)和凹槽(27)接合。

当锁定套环(3)沿着可变形套筒(28)移动并移动到可变形套筒(28)之上的时候,花键(26)的包括提供了用于锁定套环(3)的导向。这种布置相对于可变形套筒(28)锁定了锁定套环(3),特别是在旋转运动期间。

这个实施例在套筒夹具与螺纹轴(9)一起使用的应用中是特别有用的。在这种情况下,当锁定套环(3)旋转以提供套筒夹具的附加夹紧的时候,花键(26)和凹槽(27)提供了套筒(28)和锁定套环(3)之间的正向锁定。

套筒(29)的外表面具有为螺纹(30)形式的表面特征,如图2(I)所示。用于这个实施例的锁定套环(图中未示)包括相应的互补螺纹系列。在这个实施例中,在套筒(29)上推压锁定套环,直到螺纹接合上。螺纹部分可以用来在需要相对于套筒(29)拧下套环的时候松动套环。另一种选择是,如果需要的话,

其可以用来将套环拧紧在套筒（29）上。

套筒（31）具有外表面，构造成包括下部非锥形部分（32），如图2（J、JJ）所示。

套筒（33）具有多个至少部分地沿着套筒长度延伸的狭缝（34），如图2（K）所示。

图3A中示出了套筒（34），图3AA中示出了套筒（34）的侧视图，其中，套筒（34）的外表面构造成一系列倒钩（barb）或脊部（35）的形式。这些倒钩可以用来提供在套筒（34）上推压互补的套环（图中未示）的程度的反馈。

图3B中示出了套筒（36），图3BB中示出了套筒（36）的侧视图，其中，套筒（36）的外表面构造成螺纹（37）形式。这个套筒和互补的套环的使用允许套环在套筒上额外旋转，以在需要时提供进一步的拧紧，或者相反的允许套环从套筒（36）上取下，以从轴（图中未示）上释放套筒。

图3C中示出了套筒（38），图3CC中示出了套筒（38）的侧视图，套筒（38）显示了更深的凹槽（39），形成螺旋形螺纹。

图3D中示出了套筒（40），图3DD中示出了套筒（40）的侧视图，套筒（40）具有非线性的锥形外表面。以下将更加详细的讨论套环与套筒（40）的接合。

可以理解，图2和3中所述的实施例的多种组合可以用在本发明的套筒中。

图4A中示出了可变形套筒（2）和锁定套环（30）的另一种视图，其中，套筒（2）的内表面具有用于连接到螺纹螺栓（9）的螺纹。

图4B中示出了类似的布置，其中，套筒（2）的内表面和螺栓（41）的外表面不具有螺纹。

图4C和4D显示了沿着轴（9）推压套筒（2）和套环（3）的两种方式。在图4C中，套筒（2）部分的插入到套环（3）中，以在沿着螺栓（9）的轴推压这个组合之前形成套筒夹具（42）。通过可弹性变形套筒（2）施加到套环（3）上的力而将套筒（2）保持在套环（3）中的适当位置上。

另一种选择是，如图 4D 所示，套筒夹具的组件可以分别装配到轴（9）上。在这种情况下，在沿着轴推压套环（3）并在套筒（2）上推压套环（3）之前，沿着轴（9）推压套筒（2）。

这个装配的方法如图 4E 所示，其中，显示了在沿着轴（41）推压并靠在装在轴（41）上的物件（11）上之后的可变形的套筒（2）。

在轴（41）上推压锁定套环（3）并沿着轴（41）推压锁定套环（3），直到套环（3）的内表面接触套筒（2）的外表面为止，如图 4F 所示。

通过沿着轴并在套筒（2）上进一步推压锁定套环（3）来完成夹持动作，使得套环的内表面向下靠在套筒的外表面上，促使套筒变形，并夹持轴（41），如图 4G 所示。

图 5A 示出了套筒（2）和套环（3），其中，套筒（2）的外表面和套环（3）的内表面具有椭圆形横截面。图 5B 和 5C 分别显示了接合之前和部分接合的椭圆形套筒（2）和椭圆形套环（3）的剖视图。

图 5D、5E 和 5F 显示了与图 5A 至 5C 类似的套筒（43）和套环（44）的视图，其中，套筒和套环的内表面和外表面为矩形。

图 5A 中的椭圆形套筒（2）和套环（3）和图 5E 中的矩形套筒（43）和套环（44）示出了套筒和套环的例子，其由其形状所限而锁定在一起，防止相互之间相对的旋转运动。

图 6A 和 6B 示出了套筒夹具在矩形轴（45）上的装配，该套筒夹具由套筒（46）和锁定套环（47）组成，套筒（46）的横截面为矩形，套环（47）具有矩形锥形内表面（56）和圆柱形外表面（57）。图 6C 显示了在套筒（46）与套环（47）部分的接合时这种布置的剖视图。

图 6D 示出了套筒夹具在圆形轴（41）上的接合，该套筒夹具由可变形的套筒（48）和相应的锁定套环（49）组成，套筒（48）具有椭圆形外表面，套环具有椭圆形内表面（图中未示）和构造成容设扳手的外表面。图 6E 示出了套筒夹

具部分接合时的剖视图。

图 7A 显示了套筒夹具，图 7B 中显示了套筒夹具与锁定套环（51）部分的接合的剖视图，其中，可变形套筒（50）的外表面构造成一系列脊部（35）。锁定套环（59）的内表面具有与套筒（50）外表面上的脊部（35）互补的形状，如图 7B 所示。

图 7C 中显示了与图 3B 中所示的套筒类似的套筒（52），其中套筒（52）的外表面具有螺纹，该套筒（52）在图 7D 中与锁定套环（53）部分的接合。锁定套环（60）的内表面具有与套筒（52）外表面互补的结构。

具有非线性锥形外表面（61）的套筒（54）的接合在图 8A 和 8B 中显示为部分的插入到相应的套环（55）中，在图 8C 的透视图显示为完全接合。

图 8D、8E 和 8F 分别显示了对应于图 8A、8B 和 8C 的剖视图。在剖视图中可以看到，锁定套环（55）的内表面具有与可变形套筒（54）外表面互补的形状。

套筒内表面的圆周在套环在套筒上移动时减小了，如图 8D 至 8E 中清楚的所示。

通过仅仅示例性的例子说明了本发明的各个方面，应当理解的是，在不脱离所附权利要求所限定的保护范围的情况下，可以对本发明做出各种变化和附加修改。

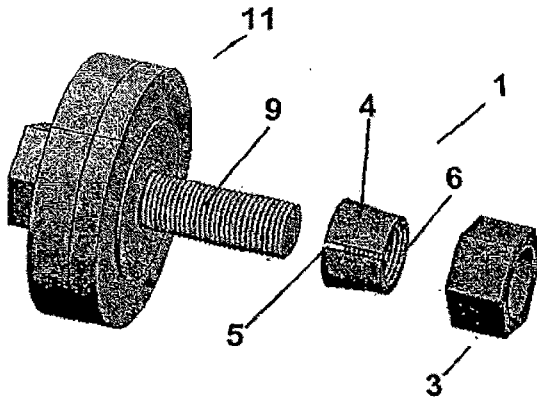


图 1A

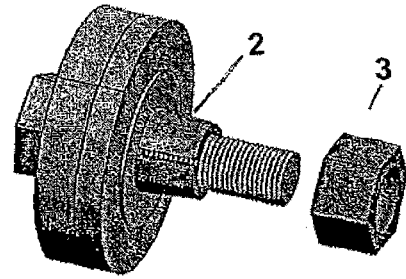


图 1B

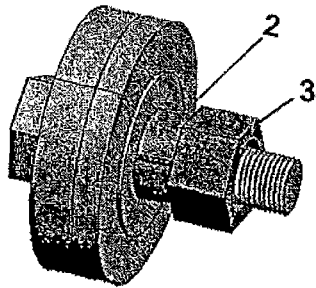


图 1C

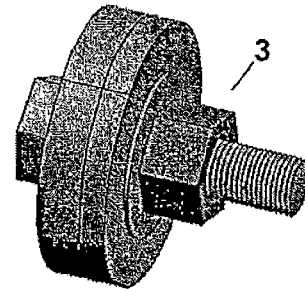


图 1D

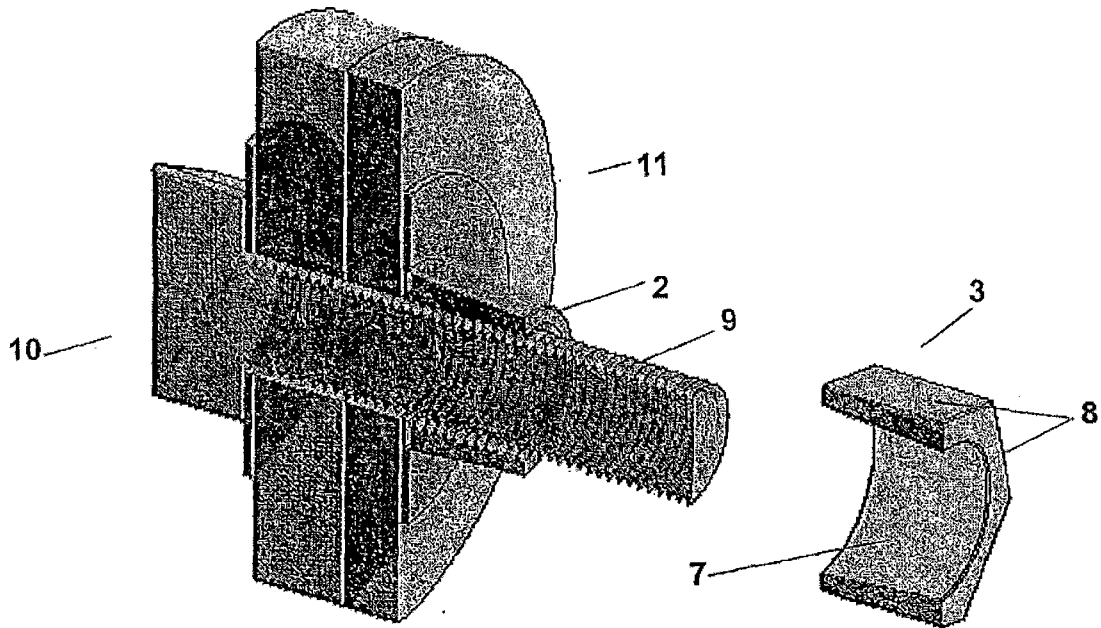


图 1E

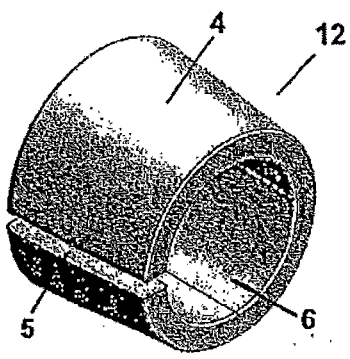


图 2A

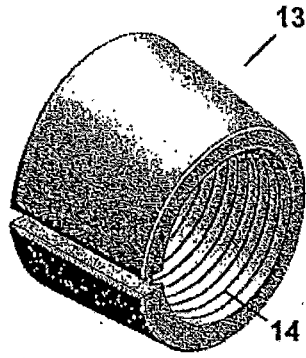


图 2B

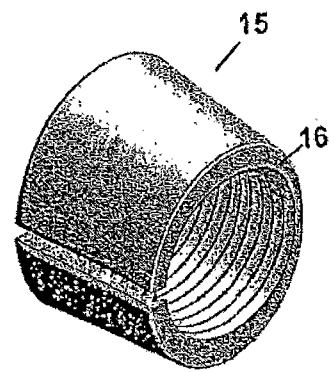


图 2C

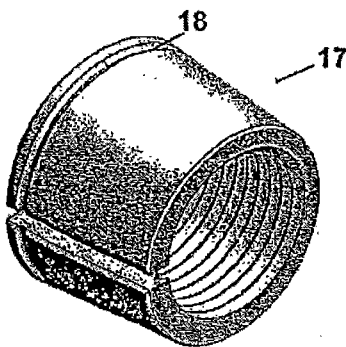


图 2D

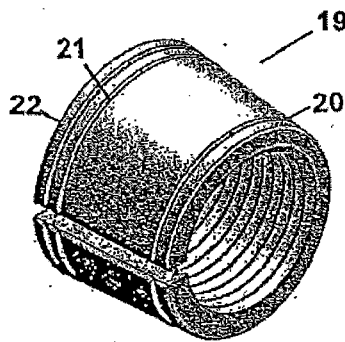


图 2E

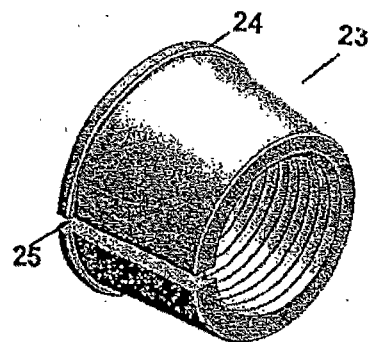


图 2F

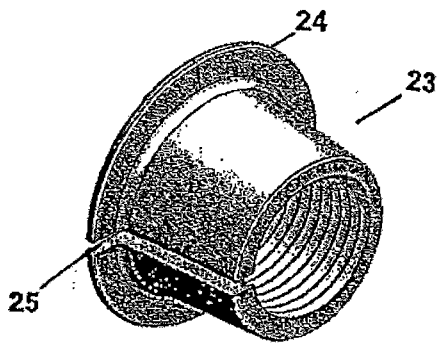


图 2G

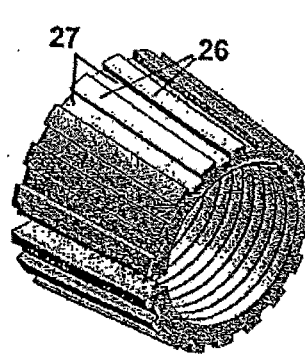


图 2H

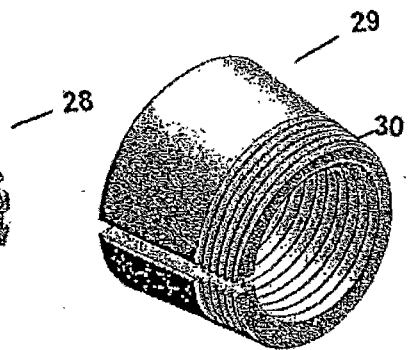


图 2I

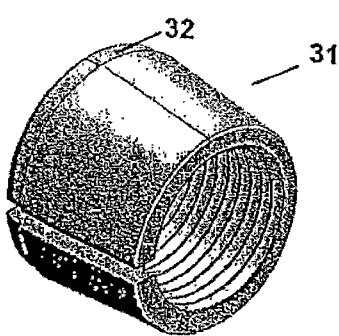


图 2J

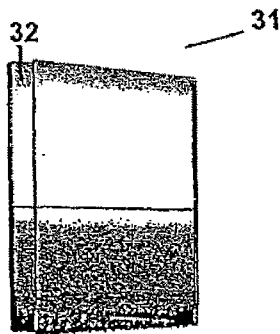


图 2JJ

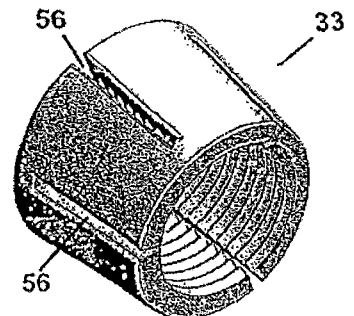


图 2K

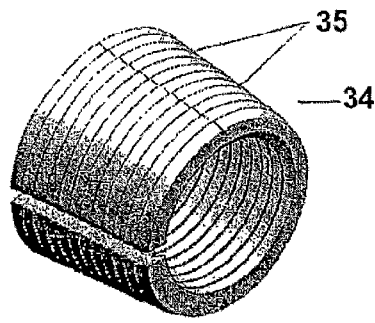


图 3A

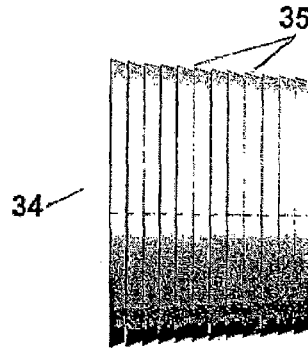


图 3AA

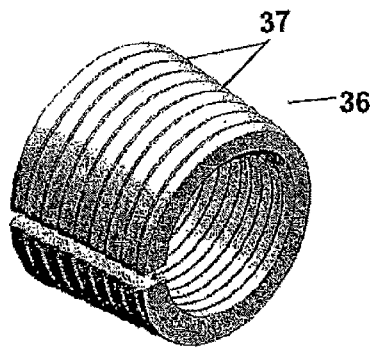


图 3B

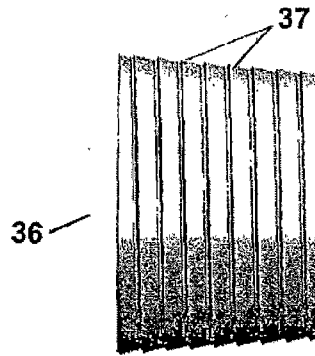


图 3BB

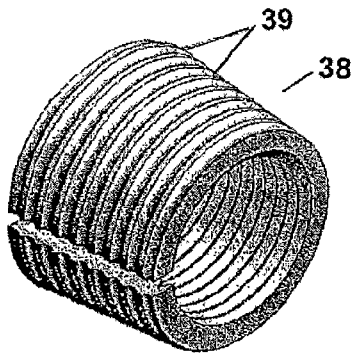


图 3C

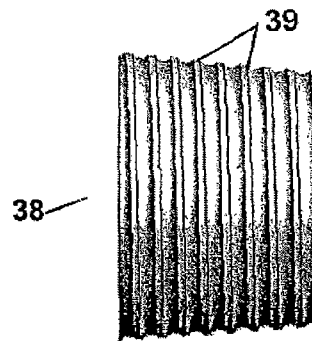


图 3CC

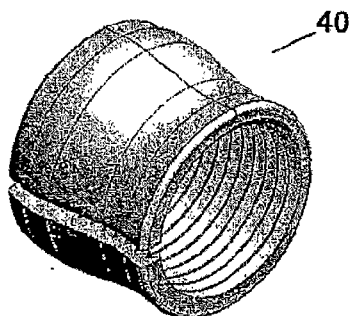


图 3D

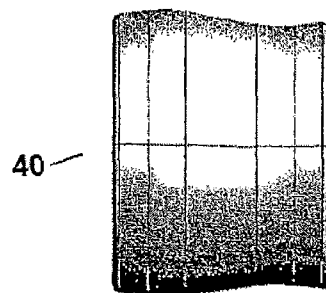


图 3DD

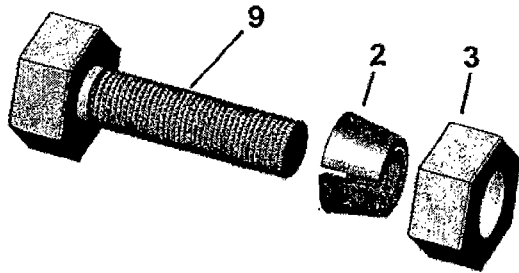


图 4A

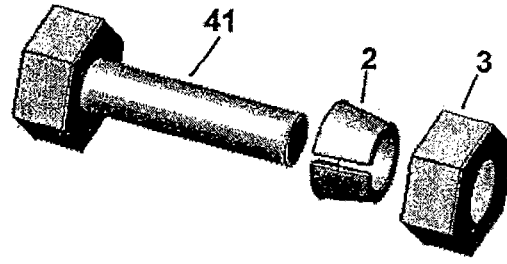


图 4B

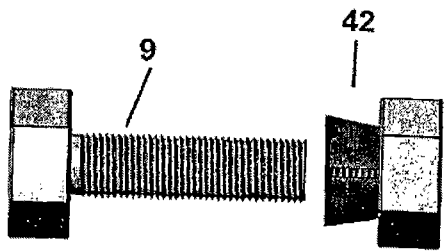


图 4C

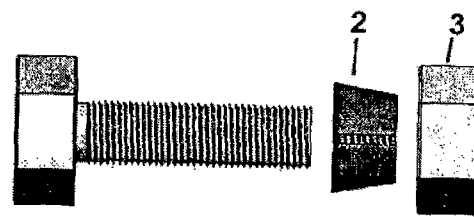


图 4D

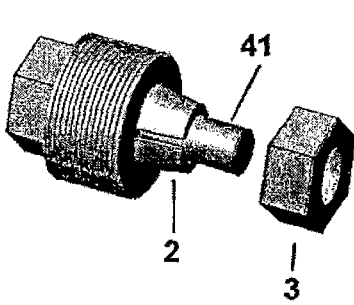


图 4E

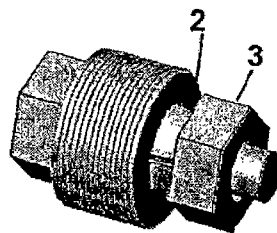


图 4F

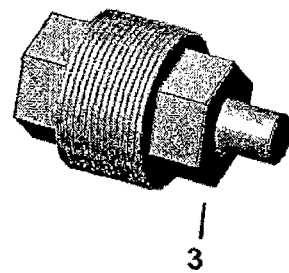


图 4G

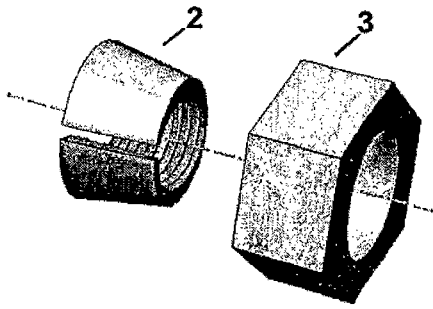


图 5A

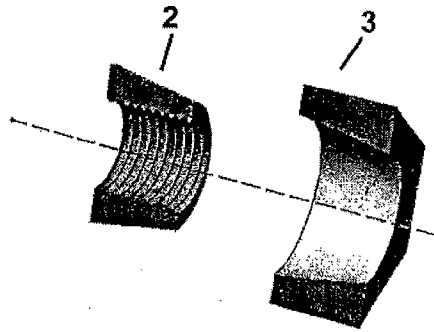


图 5B

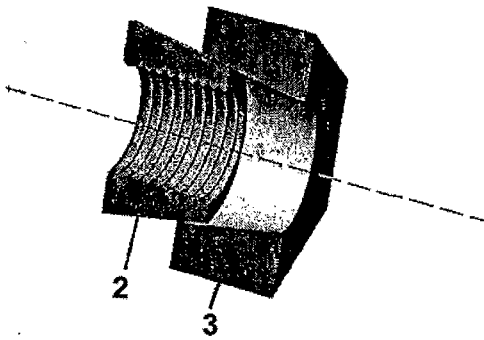


图 5C

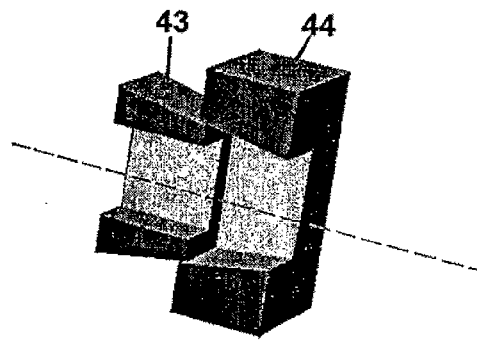


图 5D

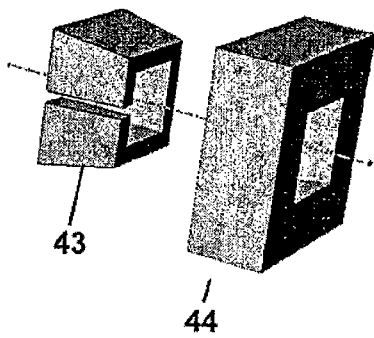


图 5E

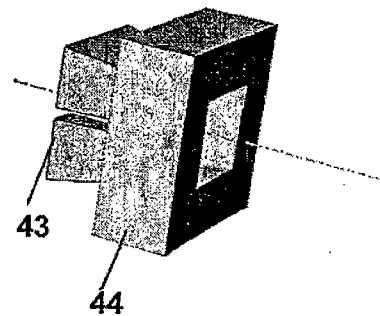


图 5F

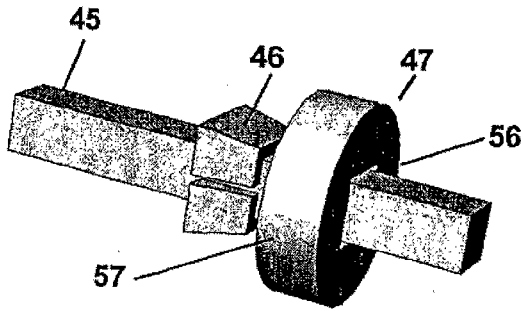


图 6A

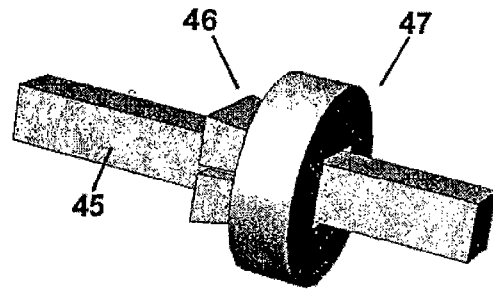


图 6B

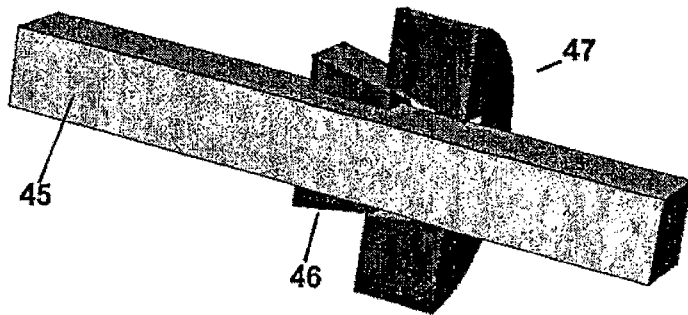


图 6C

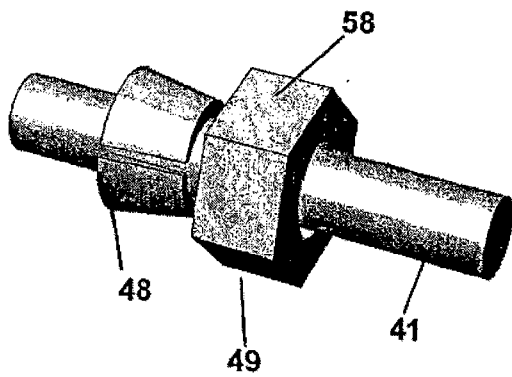


图 6D

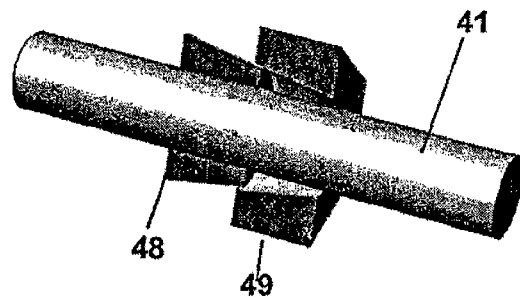


图 6E

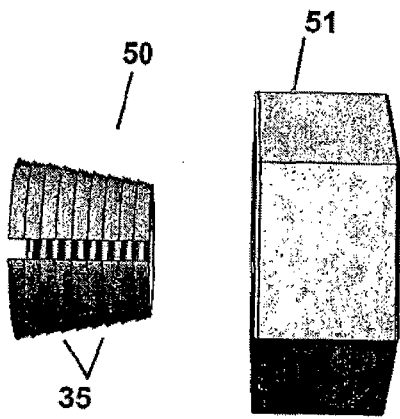


图 7A

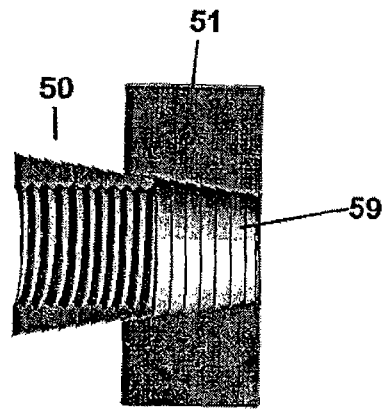


图 7B

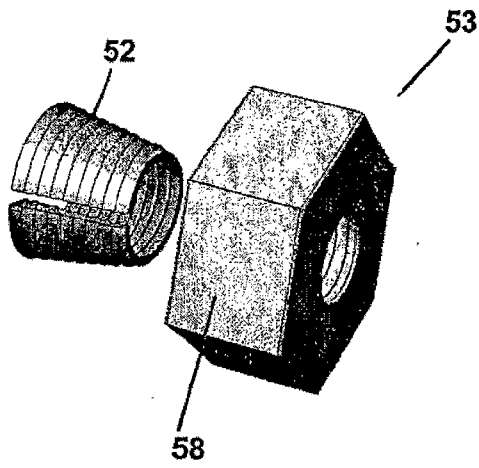


图 7C

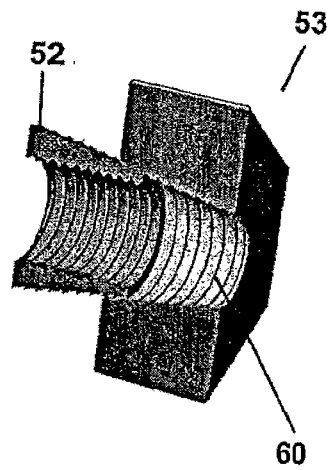


图 7D

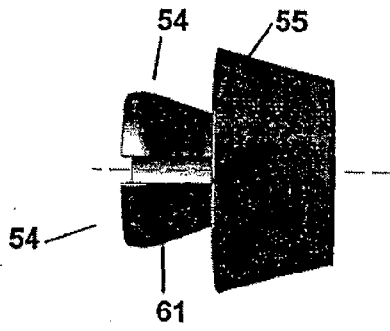


图 8A

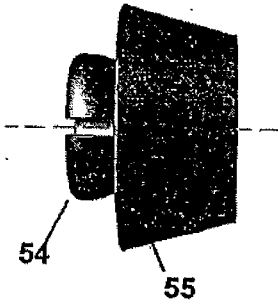


图 8B

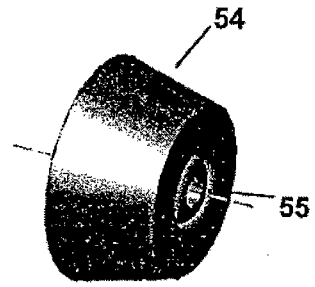


图 8C

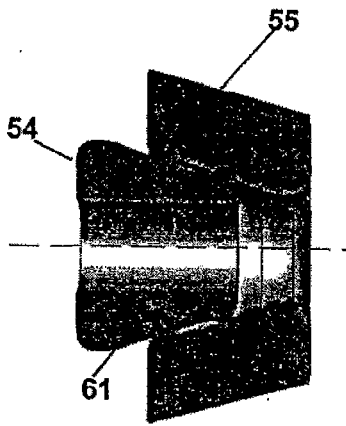


图 8D

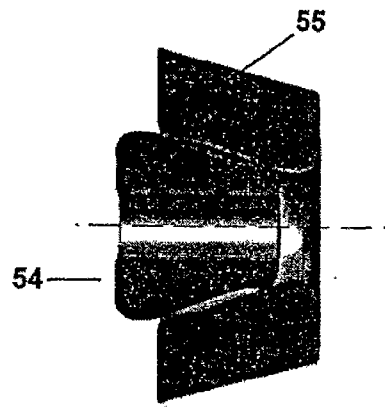


图 8E

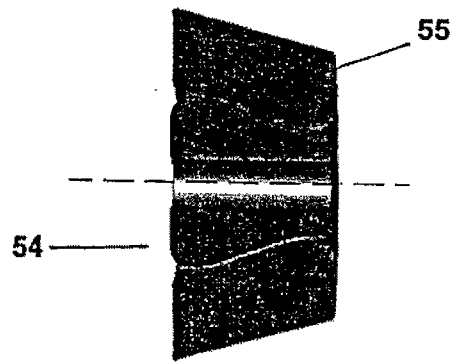


图 8F