

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
B62M 9/12 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310123583.9

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 5 日

[11] 授权公告号 CN 100335351C

[22] 申请日 2003.12.25

[21] 申请号 200310123583.9

[30] 优先权

[32] 2002.12.26 [33] US [31] 10/327, 934

[73] 专利权人 株式会社岛野

地址 日本大阪府

[72] 发明人 福田雅彦

[56] 参考文献

US4850940A 1989.7.25

CN1305917A 2001.8.1

US5498211A 1996.3.12

US4037484A 1977.7.26

审查员 李 奉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 蒋旭荣

权利要求书 6 页 说明书 19 页 附图 14 页

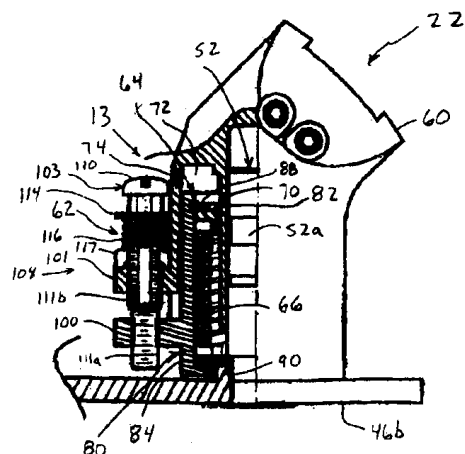
[54] 发明名称

自行车后部变速器的调节机构和自行车变速器

[57] 摘要

本发明公开了一种用于自行车变速器上的调节机构，该调节机构可调整链条导向件沿轴向的位置。该变速器大体设置有一个底座部件、一个具有链条导向件的活动部件和一个连杆组件。该调节机构最好可操作地连接在活动部件和链条导向件之间，或连接在底座部件与车架之间。该调节机构包括一个第一管状导向部分、一个第二管状导向部分、一个偏压部件和一个调节部件。第二管状导向部分设置在第一管状导向部分周围，以使其能够通过调节部件相对第一管状导向部分沿轴向移动。偏压部件被设置在能够将顶推力作用于上述管状导向部分上的位置上。其中一个管状导向部分设置有一个刚性、不可压缩的支承凸起，该支承凸起按照下述方式设置：当这两个管状导向部分相对移动时，

使该支承凸起能够与另一管状导向部分有选择地接触。



1、一种调节机构，其用于调整自行车变速器的链条导向件在轴向的位置，所述调节机构包括：

一根轴，该轴具有一第一端和一第二端，而且一条纵向轴线在所述第一端和第二端之间延伸；

一个第一管状导向部分，该部分与所述轴可回转地连接，以便能够围绕所述纵向轴线转动；

一个壳体，该壳体设置有一个适合与自行车变速器的连杆组件相连接的连接部分和一个设置在所述第一管状导向部分周围的第二管状导向部分，所述第二管状导向部分以不可相对所述第一管状导向部分转动的方式设置；

一个偏压部件，该偏压部件被设置成能够围绕所述的轴对所述第一和第二管状导向部分施加一个顶推力的结构形式；

一个调节部件，该部件可操作地连接在所述壳体和所述第一管状导向部分之间，以能够在所述的轴上相对所述第一管状导向部分沿轴向移动所述壳体，

所述第一管状导向部分的外表面和第二管状导向部分的内表面之一具有一个刚性的支承凸起，该支承凸起被设置成：当所述第一和第二管状导向部分从不相接触的位置相对移动到相互接触的位置上时，使其能够与所述第一和第二管状导向部分中的另外一个有选择地接触，所述刚性的支承凸起不可压缩。

2、根据权利要求1的调节机构，其特征在于：所述支承凸起与所述第一和第二管状导向部分之一一体制成。

3、根据权利要求1的调节机构，其特征在于：所述第一和第二管状导向部分中设置有所述支承凸起的那个还包括有一个附加的刚性支承凸起。

4、根据权利要求3的调节机构，其特征在于：每个所述的支承凸起都包括一个凸状接触表面，该表面可与没有所述支承凸起的管状部分有选择地接触。

5、根据权利要求4的调节机构，其特征在于：每个所述支承凸起都具有细长的形状。

6、根据权利要求5的调节机构，其特征在于：所述支承凸起相互平行。

7、根据权利要求6的调节机构，其特征在于：所述支承凸起沿圆周彼此以小于约25度的角度相互间隔开。

8、根据权利要求6的调节机构，其特征在于：所述第二管状导向部分包括一个凹入的内表面，所述第一管状导向部分包括一个凸出的外表面，所述支承凸起从该外表面上伸出，所述支承凸起沿纵向排列以与所述第二管状导向部分的所述凹入内表面有选择地接触。

9、根据权利要求6的调节机构，其特征在于：所述第一管状导向部分包括一个凸出的外表面，所述第二管状导向部分包括一个凹入的内表面，所述支承凸起从所述凹入的内表面上伸出，所述支承凸起沿纵向排列以与所述第一管状导向部分的所述凸状外表面有选择地接触。

10、根据权利要求6的调节机构，其特征在于：所述调节部件包括一个螺钉，该螺钉可操作地连接在所述第一管状导向部分的第一凸舌和所述壳体的第二凸舌之间，所述螺钉具有一个平行于所述轴的所述纵向轴线的中心轴线。

11、根据权利要求 10 的调节机构，其特征在于：所述支承凸起都沿圆周方向相对所述螺钉的中心轴线以介于约 40 度和约 70 度之间的角度间隔开，而且该角度是围绕所述轴的纵向轴线测得的。

12、根据权利要求 4 的调节机构，其特征在于：所述第二管状导向部分包括一个凹入的内表面，所述第一管状导向部分包括一个凸出的外表面，所述支承凸起从所述外表面上伸出，所述支承凸起的每个所述凸形接触表面的曲率半径都小于所述第二管状导向部分的所述凹入内表面的曲率半径。

13、根据权利要求 1 的调节机构，其特征在于：所述第一管状导向部分包括所述支承凸起。

14、根据权利要求 1 的调节机构，其特征在于：所述第二管状导向部分包括所述支承凸起。

15、根据权利要求 1 的调节机构，其特征在于：所述壳体包括一个设置在所述轴上的内部管状导向部分，所述内部管状导向部分的径向宽度小于所述第一管状导向部分的径向宽度。

16、一种自行车变速器，其包括：

一个底座部件，该底座部件适合与自行车的一部分相连接，所述底座部件可回转地支承在设置有一底座元件的第一轴上；

一个活动部件，该活动部件适合于沿横向移动自行车的链条，所述活动部件可回转地支承在一个第二轴上，该第二轴又与链条导向件的一个板件相连接；以及

一个连杆组件，该连杆组件活动连接在所述底座部件和所述活动部件之间，以在一个缩回位置和一个伸出位置之间移动所述的链条导

向件；

所述部件之一设置有一个调节机构，该调节机构相对于设置在所述轴中的对应的一个轴上的所述部件中的对应的一个部件沿轴向可移动地支承所述部件中的该一个部件，所述调节机构包括：

一个第一管状导向部分，该部分从所述对应的一个元件上伸出并可回转地连接在所述的相对应一个轴上；

一个第二管状导向部分，该部分从所述部件上伸出，所述第二管状导向部分设置在所述第一管状导向部分周围并相对所述第一管状导向部分以不可转动的方式设置，所述第二管状导向部分按照能够与所述的一个部件沿轴向移动的方式被固定；

一个偏压部件，该偏压部件连接在所述一个部件和所述对应的一个元件之间，以在所述的一个部件和所述对应的一个元件之间围绕所述对应轴施加一个顶推力；

一个调节部件，该部件可操作地连接在所述第一管状导向部分和所述第二管状导向部分之间，以能够在所述对应的轴上相对所述第一管状导向部分沿轴向移动所述的一个部件；

所述第一管状导向部分的外表面和第二管状导向部分的内表面之一具有一个刚性的支承凸起，该支承凸起被设置成：当所述第一和第二管状导向部分从不相接触的位置相对移动到相互接触的位置上时，使其能够与所述第一和第二管状导向部分中的另外一个有选择地接触，而且所述刚性的支承凸起不可压缩。

17、根据权利要求 16 的自行车变速器，其特征在于：所述刚性的支承凸起与所述第一或第二管状导向部分一体制成。

18、根据权利要求 16 的自行车变速器，其特征在于：设置有所述支承凸起的所述第一或第二管状导向部分还设置有一个附加的支承凸起。

19、根据权利要求 18 的自行车变速器，其特征在于：每个所述的支承凸起都包括一个凸状的接触表面，该接触表面可与没有所述支承凸起的管状部分有选择地接触。

20、根据权利要求 19 的自行车变速器，其特征在于：每个所述的支承凸起都具有细长的形状。

21、根据权利要求 20 的自行车变速器，其特征在于：所述支承凸起相互平行。

22、根据权利要求 21 的自行车变速器，其特征在于：所述支承凸起以小于约 25 度的角度沿圆周彼此间隔开。

23、根据权利要求 21 的自行车变速器，其特征在于：所述第二管状导向部分包括一个凹入的内表面，所述第一管状导向部分包括一个凸出的外表面，所述支承凸起从所述凸出的外表面上伸出，所述支承凸起沿纵向设置，以与所述第二管状导向部分的所述凹入的内表面有选择地接触。

24、根据权利要求 21 的自行车变速器，其特征在于：所述第一管状导向部分包括一个凸出的外表面，所述第二管状导向部分包括一个凹入的内表面，所述支承凸起从所述凹入的内表面上伸出，所述支承凸起沿纵向排列，以与所述第一管状导向部分的所述凸状外表面有选择地接触。

25、根据权利要求 21 的自行车变速器，其特征在于：所述调节部件包括一个螺钉，该螺钉可操作地连接在所述第一管状导向部分的第一凸舌和所述第二管状导向部分的第二凸舌之间，所述螺钉具有一个中心轴线，该中心轴线平行于所述对应的一个轴的所述纵向轴线。

26、根据权利要求 25 的自行车变速器，其特征在于：所述支承凸起都沿圆周方向从所述螺钉的中心轴线以介于约 40 度和约 70 度之间的角度间隔排列，而且该角度是围绕所述对应的一个轴的纵向轴线测得的。

27、根据权利要求 19 的自行车变速器，其特征在于：所述第二管状导向部分包括一个凹入的内表面，所述第一管状导向部分包括一个凸出的外表面，所述支承凸起从所述凸出的外表面上伸出，所述支承凸起的每个所述的凸出的接触表面的曲率半径都小于所述第二管状导向部分的所述凹入形内表面的曲率半径。

28、根据权利要求 16 的自行车变速器，其特征在于：所述第一管状导向部分包括所述的支承凸起。

29、根据权利要求 16 的自行车变速器，其特征在于：所述第二管状导向部分包括所述的支承凸起。

30、根据权利要求 16 的自行车变速器，其特征在于：所述的其中一个部件包括一个内部管状导向部分，该部分设置在所述的对应的一个轴上，而且所述内部管状导向部分的径向宽度小于所述第一管状导向部分的径向宽度。

31、根据权利要求 16 的自行车变速器，其特征在于：所述活动部件设置有所述的调节机构。

32、根据权利要求 16 的自行车变速器，其特征在于：所述底座部件设置有所述的调节机构。

## 自行车后部变速器的调节机构和自行车变速器

### 技术领域

本发明整体上涉及一种自行车的后部变速器（脚踏车换档度变速器）。具体而言，本发明涉及一种用于相对自行车的多级链轮部件调整链条导板在轴向上的位置的调节机构。

### 背景技术

自行车运动已经逐渐成为一种越来越普及的娱乐方式和交通工具。此外，自行车运动也已经成为业余爱好者和专业队员非常喜爱的竞技性运动。不论自行车是用于娱乐消遣、用作交通工具，还是作为竞技性运动，自行车业一直致力于对自行车的各个部件及车架进行改进。长久以来一直在进行重新设计的部件就是自行车的传动轮系。

现今的大部分自行车都是多速自行车，多速自行车允许骑车人选择合适的齿轮齿数比，以适应在骑车过程中遇到的各种特殊路况。用于多速自行车上的最常规的传动部件就是采用一根链条，这根链条设置在—组前部链轮和—组后部链轮之间，其中这组前部链轮以可旋转的方式进行安装并设置有踏板，而这组后部链轮安装在后车轮的后轮轂上，以使其能够与后车轮一起转动。两个变速器通常用于移动介于链轮或齿轮之间的链条。—般情况下，大部分变速器（前部或后部变速器）都包括—个被固定到车架上的固定部件或底座部件和—个设置有一链条导向件（chain guide）的活动部件，该链条导向件由链条部件所支承，以使其能够相对该固定部件或底座部件移动。该链条导向件设置有一对导板，这对导板构成了—个链条容纳槽，该槽用来接触并移动位于链轮之间的链条。

对于后部变速器而言，该链条导向件设置有一对滑轮（pulley），这对滑轮以可旋转的方式安装在导板之间。后部变速器的底座部件通过—根水平轴或车轴以可回转的方式支承在自行车的车架上，而且链

条导向件也通过一根水平轴或车轴可回转地安装在活动部件上。一个弹簧设置在活动部件和链条导向件之间,用于对链条导向件施加张力。该底座部件被固定到车架的叉端上,而链条导向件则沿径向设置在多级链轮部件的外部。

当骑车人对前部变速器的变速机构的变速操作部件进行操作时,操作导管或钢索将拉紧前部变速器的链条导向件,从而使链条沿向外的方向由一个齿轮或链轮移动到相邻的齿轮或链轮上;或者将前部链轮松开,以使链条沿向里/向外的方向从一个齿轮或链轮移动到相邻的齿轮或链轮上。类似地,当骑车人对后部变速器的变速机构的变速操作部件进行操作时,操作导管或钢索就会拉紧后部变速器,从而使其沿着向里/向外的方向将链条从一个齿轮或链轮移动到相邻的齿轮或链轮上;或者将该后部变速器松开,以使其沿向外/向里的方向将链条从一个齿轮或链轮移动到相邻的齿轮或链轮上。目前,一般有顶部垂直型(top-normal)或下部垂直型(low-normal)的后变速器,其在正常状态下受到向外和向里的偏压。这样,当前部变速器向里朝向自行车的中心位置移动时,其操作导管或钢索被松开;当后部变速器将相对自行车的中心向外或向里移动时,其操作导管或钢索被松开,这决定于后部变速器是顶部垂直型还是下部垂直型。

授权给Nagano并被转让给Shimano公司的美国专利4850940公开了一种传统的变速器,这种变速器包括一个链条导向件,该导向件可相对多级链轮部件沿其轴向受到调节。具体而言,Shimano的在先美国专利4850940公开了一种链条导向件的调节机构,该机构设置有一个壳体或活动部件,该壳体或活动部件被一个调节螺钉以不可旋转的方式安装在一个管状部件上。该管状部件通过一个定位销和套管与链条导向件连接在一起。在该管状部件内安装有一个能够以可转动的方式偏压管状部件和壳体的弹簧。该壳体设置有一个可在管状部件上滑动的圆筒形外部。该壳体未与定位销连接在一起。由于该圆筒形外部的尺寸允许其在该管状部件上滑动,而且壳体未与定位销连接在一起,因此就会在这些部件之间存在一些间隙或松动。而且,由于存在松动,而使壳体会在该管状

部件上振动。这种振动会使调节螺钉产生不利的转动。调节螺钉的这种转动会使链条导向件脱离与飞轮相互对准的位置。

这样，就需要提供一种设置有调节机构的变速器，这种调节机构能够克服上述存在于现有技术中的问题。本发明致力于满足这种要求及其它要求，本领域的技术人员通过阅读本文将会清楚地理解这一点。

#### 发明内容

本发明的一个目的在于提供一种后部变速器上的调节机构，与现有技术中的调节机构相比，本发明的调节机构具有更小的间隙。

本发明的另一目的在于提供一种用于后部变速器上的调节机构，该机构结构简单，而且制造、装配成本低廉。

本发明的再一目的在于提供一种用于后部变速器上并设置有一防松动部件的调节机构。

本发明的上述目的基本可通过提供一种用于调节自行车变速器的链条导向件在轴向方向上的位置的调节机构而得以实现。该调节机构大体包括：一根轴，一个第一管状导向部分，一个壳体，一个偏压部件和一个调节机构。该轴具有一第一端和一第二端，一个纵向轴线在第一和第二端之间延伸。该第一管状导向部分以可回转的方式与该轴连接在一起，以使其能够围绕纵向轴线转动。该壳体设置有一个连接部分和一个第二管状导向部分，该连接部分适合于与自行车变速器的连杆组件（linkage assembly）相连接，而第二管状导向部分设置在第一管状导向部分的周围。第二管状导向部分以不能相对第一管状导向部分转动的方式设置。偏压部件被设置成能够围绕该轴对第一和第二管状导向部分施加一个推力的结构形式。调节部件可操作地连接在壳体和第一管状导向部分之间，以使壳体能够相对第一管状导向部分沿轴向在该轴上移动。第一管状导向部分的外表面和第二管状导向部分的内表面之一设置有一个刚性的不可压缩的支承凸起，当第一和第二管状导向部分从没有接触的位置相对移动到接触位置上时，该凸起能够与第一和第二管状导向部分中的另外一个有选择地接触。

上述的目的还可通过提供一种自行车变速器而得以实现，这种变

速器包括一个底座部件、一个活动部件、一个连杆组件和一个调节机构。该底座部件适合于与自行车的一部分相连接，而且通过一个底部元件可转动地支承在第一轴上。该活动部件适合于沿横向移动自行车的链条。该活动部件可回转地支承在第二轴上，而该第二轴与链条导向件的一个板状件连接在一起。连杆组件活动连接在底座部件和活动部件之间，以能够在一个缩回位置和一个伸出位置之间移动链条的导向件。上述部件之一设置有一个调节机构，该调节机构相对于设置在所述轴中的对应的一个轴上的所述部件中的对应的一个部件沿轴向可移动地支承着所述部件中的该一个部件。该调节机构包括：一个第一管状导向部分，一个第二管状导向部分，一个偏压部件和一个调节部件。该第一管状导向部分从对应的一个部件伸出并可回转地连接在对应的一根轴上。第二管状导向部分从一个部件伸出并设置在第一管状部件周围。该第二管状导向部分相对第一管状导向部分以不可转动的方式设置，而且以能够与一个部件一起沿轴向移动的方式被固定到位。该偏压部件连接在一个部件与对应一个元件之间，以围绕对应的一根轴在上述那个部件和对应一个部件之间施加一个推力。该调节部件可操作地连接在第一和第二管状导向部分之间，以使那个部件能够相对第一管状导向部分沿轴向在对应轴上移动。第一管状导向部分的外表面和第二管状导向部分的内表面之一设置有一个刚性的、不可压缩的支承凸起，该凸起按照下述方式设置：当第一和第二管状导向部分从没有接触的位置相对移动到彼此接触位置上时，该凸起能够与第一和第二管状导向部分中的另一部分有选择地接触。

本领域的技术人员通过结合示出本发明最佳实施例的附图阅读下面的详细说明，将会清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点。

#### 附图说明

现参照附图，这些附图构成本发明原始公开内容的一部分：

图1为连接有根据本发明一个实施例的后部变速器的传统自行车的局部侧视图；

图2为图1所示的自行车的局部后端视图，其中根据本发明的后部

变速器安装在该自行车的车架上;

图3为根据本发明如图1和2所示的活动部件的局部剖视图,而且为便于说明,某些部分已被剖开;

图4为根据本发明如图3所示的活动部件的部件分解剖视图;

图5为如图3和4所示的活动部件的局部放大剖视图,而且为便于说明,已将某些部分剖开;

图6为图3至5所示的活动部件的局部放大剖视图,而且为便于说明,已将某些部分剖开,另外还以虚线示出了活动部件的倾斜或变形(即错开)位置;

图7为图3至6所示的活动部件的内部端视图,其中为便于说明,已将某些部分剖开;

图8为图3至6所示的活动部件的壳体的内部端视图;

图9为图3至8所示的壳体的放大透视图;

图10为图3至8所示的壳体的反向视图;

图11为图3至10所示的壳体的外部视图;

图12为图11所示的壳体的前部侧视图;

图13为图11和12所示的壳体的底部侧视图;

图14为图11至13所示的壳体沿图11中的剖面线14-14的局部剖视图;

图15为图11至14所示的壳体沿图13中的平面线15-15的剖视图;

图16为图3和4所示的活动部件的内部衬套的外部视图;

图17为图16所示的内部衬套的内部视图;

图18为图16和17所示的内部衬套沿图16中的平面线18-18的局部剖视图;

图19为图3和4所示的活动部件的一个固定的管状导向部分的外部视图;

图20为图19所示的固定管状导向部分沿图19中剖面线20-20的局部剖视图;

图21为图19和20所示的固定管状导向部分的内部视图;

图22为图19至21所示的固定管状导向部分沿图19中的剖面线22-22的剖视图；

图23为图3和4所示的活动部件的外部衬套的外部视图；

图24为图23所示的外部衬套的右侧视图；

图25为图23和24所示的外部衬套的内部视图；

图26为图23至25所示的外部衬套的前视图；

图27为图23至26所示的外部衬套沿图23中的剖面线27-27的局部剖视图；

图28为根据本发明另一实施例的改进型底座部件的局部剖视图，而且为便于说明，已将某些部分剖开；

图29为根据本发明的改进型活动部件的局部内视图；

图30为图29所示的改进型活动部件的壳体的放大透视图；

图31为图29和30所示的改进型壳体的外部视图；

图32为图29至31所示的改进型壳体沿图31中的剖面线32-32的局部剖视图；

图33为图29所示的改进型活动部件的一个改进型固定管状导向部分的外部视图；

图34为图33所示的改进型固定管状导向部分沿图33中剖面线34-34的局部剖视图。

#### 对本发明最佳实施例的详细说明

现参照图1和2，图中示出了根据本发明的后部变速器10，在图中，该变速器10与自行车的车架12（在图1中仅示出了车架的一部分）相连接。具体而言，在图中，该后部变速器10与自行车车架12的后叉相连接，而且其设置有一个后部齿轮部件，该齿轮部件具有多个后部齿轮或链轮S，一根链条C将该后链轮S与一组前部齿轮或链轮（未示出）以传统的方式连接在一起，以用于将所需的转矩传递给自行车的后轮。该后部变速器10包括一个调节机构13，该机构能够沿轴向调整链条导向件的位置。该后部变速器10与美国专利6394921所公开的后部变速器非常相似，除了本发明的后部变速器10的调节机构13被设计成能够进

一步减小各个部件之间的间隙的结构形式外，具体如下所述。该调节机构13包括后部变速器10的多个部件，具体如下所述。

后部变速器10通过一个后部变速器钢索14以传统的方式与后部变速器的变速机构相连接。具体而言，在图中，后部变速器10被表示成顶部垂直型的变速器，该变速器被设计成能够沿垂直方向向外受到偏压的结构形式，从而使链条C能够垂直定位于最外部的齿轮或链轮S上。换言之，当骑车人移动后部变速器的变速机构时，钢索4将拉紧后部变速器10，以向里移动链条C，从而与相邻的齿轮啮合。但是，本领域的技术人员通过阅读该文件应该清楚：如果需要，该后部变速器10也可以是一种下部垂直型的变速器，这种变速器被设计成能够沿垂直方向受到向里的偏压的结构形式，从而使链条C垂直定位于最里面的齿轮或链轮S上。

参照图1和2，该后部变速器10大体包括：一个底座部件20，一个活动部件22，一个连杆组件24和一个链条导向件26。底座部件20或活动部件22可设置有一个调节机构，以用于相对自行车的后部链轮S沿轴向调整链条导向件26的位置，具体如下所述。尽管在图中仅示出了一个机械式的变速器10，但本领域的技术人员应该清楚：调节机构也可以用于其他类型的变速器上，例如气动变速器、电动变速器或机电变速器。

总之，底座部件20被固定连接到车架12上，以使其作有限的转动；而活动部件22通过连杆组件24与底座部件20连接在一起。链条导向件26与活动部件22可回转地连接，如下所述。后部变速器10的基本操作在本领域内是公知的。因此，不再对后部变速器10做详细的说明和图示。本文主要对第一实施例中的活动部件22的调节机构13进行说明。

尽管底座部件20在图中被表示成直接与车架12相连接的结构形式，但是本领域的技术人员通过阅读本文应该清楚：可用一个可拆卸的变速器吊架或挂板（未示出）将后部变速器10的底座部件20与车架12连接在一起。这些类型的变速器吊架（未示出）在本领域内也都是公知的，因此不再对其进行赘述。

从图1和2中可以看到：底座部件20包括一个壳体30，该壳体30以传统方式可转动地支承在第一水平轴或轮轴32上。该底座部件20还包括一个固定部件（挡板）34，该固定部件以传统方式固定到第一轴32和车架12上。一根第一螺旋弹簧或偏压部件36被同轴安装在轴32上。第一弹簧36设置有一个与壳体30相连接的第一端36a，一个与挡板34相连接的第二端36b和一个同轴安装在第一轴32上的螺旋形部分36c。

第一轴32是一根螺栓，该螺栓通过螺纹与自行车车架12相连接，从而使第一轴32成为一个枢轴。底座部件20比较通用，而且还可通过美国专利4690663了解其细节。第一弹簧36最好是一种传统的螺旋弹簧，而且该螺旋弹簧的第一端36a被固定在壳体30内的一个沿轴向定向的孔内，第二自由端36b安装在挡板34上的一个沿轴向定向的孔内。第一螺旋弹簧36的尺寸允许其定位在轴32的周围。底座部件20的壳体30由第一水平轴32可转动地支撑。该壳体30设置有一个连接部分，该连接部分用于围绕第一轴32可回转地支承着连杆组件24和活动部件22。

该连杆组件24包括一对连杆40a和40b，这对连杆的第一端与底座部件20的壳体30可回转地连接，而其另一端则与活动部件22可回转地连接。具体而言，利用四个销43将连杆40a和40b与底座部件20和活动部件22可转动地连接在一起。在该实施例中，一个螺旋弹簧（未示出）连接在连杆40a和40b之间，以用于沿轴向向外偏压链条导向件26。

外连杆40a设置有一个钢索固定螺栓41，该螺栓用来与变速钢索14的内部钢丝的自由端相连接。因此，当骑车人对后部变速器的变速机构（未示出）进行操作，以拉紧变速钢索14的内部钢绳时，这将使连杆40a和40b克服螺旋弹簧（未示出）的偏压向里回转，而且将使活动部件22和链条导向件26朝向自行车的中心向里移动。这样，将使链条C从外齿轮移动到相邻的内齿轮上。当然，如果后部变速器的变速机构移动到能够松开变速钢索14的内部钢绳的位置上时，该弹簧（未示出）将移动连杆40a和40b，从而使导向件26能够向外将链条C从一个较大的齿轮移动到一个较小的齿轮上。

参照图1至4，链条导向件26大体设置有一对导板46a和46b，同时

在导板46a和46b之间可转动地连接有一个导向链轮或滑轮48,在导板46a和46b之间可转动地连接有一个张紧链轮或滑轮50。该导向链轮48和张紧链轮50以传统的方式与链条C啮合。因此,不再对链条导向件26的其它部分加以详细说明。链轮48和50以倒S形与传动链条C相接合,从而将链条C引向多级链轮部件的所需链轮S。

链条导向件26通过一个第二水平轴52可动地支承在活动部件22上。具体而言,水平轴52的一端被固定连接在导板46b上的一个孔内。链条导向件26能够沿第二轴52轴向移动并可以围绕第二轴52的轴线回转。在图示的实施例,中,水平轴52被铆接在导板46b上。这样,链条导向件26最好不要相对第二轴52运动。当然,本领域的技术人员通过阅读本文应该清楚:如果需要,轴52可以其它方式与导板46b连接在一起。

活动部件22可回转地安装在水平轴52上,而该水平轴52大体平行于第一水平轴32。水平轴52最好在中心设置有一个用于容纳润滑油或润滑脂的环形沟槽,以使活动部件22能够在该轴52上平滑地回转和/或滑动。该活动部件22设置有一个连接部分,该连接部分通过一对枢销43与连杆40a和40b可回转地连接。

该活动部件22大体包括调节机构13,该调节机构又大体包括:活动部件22的壳体60,一个调节部件或装置62,一个固定元件64和一个第二弹簧66。壳体60与连杆组件24可回转地连接,而固定部件64通过第二轴52被可靠固定在导板46b上。实际上,壳体60、第二轴52、调节部件或装置62、固定部件64和链条导向件26的某些部分最好构成活动部件22的调节机构13的某些部分,而且该调节机构13可以有选择地调整链条导向件26相对活动部件22的轴向位置。

调节部件或装置62连接在壳体60和固定部件64之间,以使链条导向件26能够沿第二轴52的轴线轴向移动,从而改变链条导向件26的轴向位置。下面将对该调节部件或装置62做进一步的说明。

参照图3至14,壳体60最好包括一个内部管状导向部分70、一个设置在内部管状导向部分70周围的管状凹槽72和一个设置在管状凹槽72周围的外部管状导向部分74。该壳体60最好由强度高、刚性、不可压

缩的材料制成，例如金属材料或硬质塑性材料。此外，壳体60的多个部分最好通过模压、铸造或所有合适的制造方法被一体制造成一个整体式的部件。

壳体60的外部管状导向部分74构成了壳体60的内腔，该内腔中容纳着固定部件64的一部分。壳体60的空腔最好在其中心位置上设置内部管状导向部分70，以使管状凹槽72沿径向定位在内部管状导向部分70和外部管状导向部分74之间。固定部件64的一些部分最好至少局部容纳在该管状凹槽72内。

内部管状导向部分70最好是一个圆筒形的部件，该圆筒形部件形成了一个圆筒形的盲孔，该盲孔用于可回转和可滑动地容纳第二轴52的第一端。管状凹槽72是一个大体为圆筒形并设置在内部管状导向部分70周围的环形凹槽，以用于滑动安装固定部件64的一部分。

外部管状部分74包括一个大体为圆筒形（凹入的）内表面76，同时一对刚性的支承凸起78从该内表面伸出。支承凸起78被设计成能够有选择地与固定部件64相接触的结构形式，具体如下所述。内表面76最好略呈锥形（例如约一度），该锥形的角度非常小，以至于肉眼不能立刻看出该内表面76的角度/倾角。类似地，内部管状导向部分70也略呈锥形（例如约为一度），该锥形的角度非常小，以至于肉眼不能容易地看出其角度/倾角。

支承凸起78最好由强度高的、刚性的、不可压缩的材料制成，例如金属材料或硬质的塑性材料。此外，支承凸起78最好与外部管状导向部分74被一体制造成一个整体部件。但是，本领域的技术人员通过阅读本文应该清楚：固定部件64可包括多个支承凸起，而不是外部管状导向部分74，这部分内容将在本发明的另一最佳实施例中加以说明。在所有情况下，固定部件64和外部管状导向部分74中的至少一个最好包括至少一个支承凸起，而且该支承凸起被设置成能够与固定部件64和外部管状导向部分74中的另外一个有选择地接触的结构形式。

支承凸起78最好为细长的部件，即彼此平行并平行于轴52的中心轴线延伸的隆起或凸状部件。这些支承凸起78最好沿外部管状部分74

的长度延伸，从而当从沿轴52的轴线所作的剖视图中观看时，使内表面76为C形。具体而言，每个支承凸起78都包括一个细长的凸状接触表面78a，该接触表面形成了隆起或凸块的形状。下面，将对支承凸起78与固定部件64的圆周方位及相互作用加以说明。

参照图3至7和16至27，固定部件64大体包括一个固定的管状导向部分80、一个安装在固定的管状导向部分80的一端上的第一衬套82和一个安装在固定的管状导向部分80之另一端上的第二衬套84。该固定部件64被第二轴52固定到导板46b上。具体而言，第二轴52的第二端具有一个直径变小的部分，这样就可以形成一个用于将固定部件64的第二衬套84固定到导板46b上的抵靠凸肩。

该固定的管状导向部分80被设计成能够围绕第二轴52旋转的结构形式。此外，该固定的管状导向部分80通过调节部件62与壳体60不可转动地连接，从而使其能够围绕第二水平轴52一起转动。该固定的管状导向部分80设置有一个向里延伸的环形凸缘86，该凸缘与第二衬套84相接合。凸缘86和衬套84相互配合，从而将固定的管状导向部分80可转动地围绕轴52固定。

从图4和19-22中可以看到：该固定的管状导向部分80大体包括一个凸出的外表面80a、一个环形凹槽80b、一个沿轴向延伸的第一凹槽80c和一个沿轴向延伸的第二凹槽80d。该凸出的外表面80a被设计成能够与支承凸起78有选择地接触的结构形式，如下所述。环形凹槽80b被设计成能够容纳C形卡环88的结构形式，从而将第一衬套82固定到固定管状导向部分80上，具体如下所述。沿轴向延伸的凹槽80c和80d被设计成能够容纳部分衬套82的结构形式，从而将衬套82与固定的管状导向部分80不可转动地连接在一起。

可将该固定的管状导向部分80视为第一管状导向部分，而外部管状部分74可被视为第二（较大的）管状导向部分，该第二管状导向部分的径向宽度或周长大于固定的管状导向部分80的径向宽度或周长。

（第一）固定的管状导向部分其径向宽度大于壳体60的内部管状导向部分70，从而能够将第二弹簧66设置在固定的管状导向部分80的内表

面与管状导向部分70的外表面之间。

固定管状导向部分80的外表面80a被设计成能够与支承凸起78有选择地接触的结构形式，从而形成一对线性接触线P（图7）。具体而言，外表面80a的直径（即外部宽度）小于内表面76的直径（即内部宽度），这样就在其间形成了一个小于约0.65毫米的间隙。但是，凸起78可有效减小这些位置上的间隙，从而当固定的管状导向部分80和/或外部管状导向部分74相对移动时，使支承凸起78能够与外表面80a有选择地接触。换言之，在支承凸起78和外表面80a之间最好形成一个最小的间隙，从而当外部管状部分74与固定的管状导向部分80从互不接触的位置相对移动到相互接触的位置上时，使支承凸起78能够与外表面80a有选择地接触。

具体而言，在变速器10的使用过程中，各个部件受到力或应力的作用，从而使外部管状导向部分74和/或固定的管状导向部分80可略微倾斜和/或变形。这种倾斜或变形使支承凸起78与固定的管状导向部分80的外表面80a相接触，从而限制这种运动和/或变形。换言之，支承凸起78可限制外部管状部分74与固定的管状部分80之间的相对移动。当然，本领域的技术人员在本发明的启示下应该清楚：如果需要，可将支承凸起78设置在固定的管状部分80上，而不是设置在外部管状部分74上，下面将参照本发明的另一最佳实施例对此作出说明。

由于在该实施例中设置了支承凸起78，因此支承凸起78的线性接触线P最好相互平行。但是，由于支承凸起78在变形和/或倾斜过程中与外表面80a接触，因此这些线性接触线无需总是平行于第二轴52的中心轴线。此外，这些线性接触线P最好沿圆周以小于约二十五（25）度间隔排列，如图7和8所示。在该图示的实施例中，线性接触线P最好沿圆周间隔17度设置。此外，支承凸起78的每个线性接触线P都最好围绕壳体60沿圆周方向与调节部件62间隔设置。具体而言，支承凸起78相对一条径向直线以介于约40度和约70度之间的角度定位，该径向直线介于第二轴52的中心轴线和调节部件62的中心轴线之间，而且该角度是在从底部（内侧）观看时，围绕第二轴52的中心轴线沿逆时

针方向测得的,如图7和8所示。在图示的实施例中,支承凸起78的线性接触线P最好沿圆周方向相对这条介于第二轴52和调节部件62的中心轴线之间的径向直线分别与调节部件62沿逆时针方向间隔约47度和约64度。

从图4和23-27中可以看到:第一衬套82是一个台阶状的环形部件,而且该部件通过一个C形的卡环88被连接到固定的管状导向部分80的第一端或自由端上。该第一衬套82包括一个中心孔82a、一个沿轴向延伸的孔82b、沿轴向延伸的第一凸缘82c和沿轴向延伸的第二凸缘82d。中心孔82a滑动安装在内部管状导向部分70内。沿轴向延伸的孔82b内容纳有第二弹簧66的第一端66a。沿轴向延伸的第一和第二凸缘82c、82d分别安装在固定管状导向部分80上沿轴向延伸的第一和第二凹槽80c、80d内。

由于具有上述的结构,因此第一衬套82就能够通过卡环88、凹槽80c和80d及凸缘82c和82d以不可转动的方式固定到管状的固定导向部分80上。这样,第二弹簧66的第一端66a就将一个旋转偏压力作用于固定的管状导向部分80和壳体60上,而该壳体60与固定的管状导向部分80以不可转动的方式连接在一起。

沿轴向延伸的第二凸缘82d最好大于沿轴向延伸的第一凸缘82c。类似地,沿轴向延伸的第二凹槽80d最好也大于沿轴向延伸的第一凹槽80c。这样,轴向延伸的孔82b就沿特定的方位设置在圆周上,从而使第二弹簧66能够将合适的偏压力作用于固定的管状导向部分80和壳体60上。卡环88可防止第一衬套82沿轴向移离链条导向件26,以防止沿轴向移离链条导向件26的方式将固定部件64固定到位。

如图4和16至18所示,第二衬套84是一个具有中心孔84a的环状部件、一对轴向延伸的孔84b和一个环形凸缘84c。中心孔84a内容纳有第二轴52的一部分。其中一个孔84b内安装有第二弹簧66的第二端66b,而另一孔84b内安装着一根从导板46b伸出的销90。该销90可防止第二衬套84相对导板46b围绕第二轴52转动。第二衬套84是一个能够形成环形凸缘84c的台阶形部件。环形凸缘84c的尺寸被加工成能够与固定的

管状导向部分80的环形凸缘86相互重叠的结构形式。因此，固定的管状导向部分80就能够可转动地固定到第二衬套84和链条导向件26上。此外，链条导向件26和固定的管状导向部分80通过第二弹簧66围绕第二轴52的轴线相互偏压。这样，壳体60和链条导向件26也通过第二弹簧66围绕第二轴52的轴线相互偏压。如果需要，可在第二衬套84的环形凸缘84c和固定的管状导向部分80的环形凸缘86之间设置一个垫圈（未示出）。

活动部件22的调节件或装置62大体包括：一个与固定的管状导向部分80相连接的第一凸舌部件100、一个与壳体60相连接的第二凸舌部件101和一个设置有一防松机构104的调节螺钉103。第一和第二凸舌部件100和101分别由固定的管状导向部分80和壳体60的壁向外延伸。第一和第二凸舌部件100和101分别设置有用通过螺纹安装调节螺钉103的螺纹孔105和106。该调节螺钉103被插装到凸舌部件100和101内。调节螺钉103可调整固定的管状导向部分80相对壳体60的轴向位置。

具体而言，调节螺钉103设置有一个螺钉头部分110和一个轴部分111。螺钉头部分110设置有一个工具容纳凹槽110a，该凹槽用于容纳一个能够使螺钉103转动的工具。轴部分111设置有第一组左旋螺纹111a和第二组右旋螺纹111b。这样，凸舌部件100和101的螺纹孔105和106就具有不同的旋向。因此，调节螺钉103的第一组螺纹111a和螺纹孔105就沿一个不同于调节螺钉103的第二组螺纹111b和螺纹孔106的方向呈螺旋状延伸。换言之，螺纹孔105和106分别具有左旋螺纹和右旋螺纹。调节螺钉103的旋转将使固定的管状导向部分80沿远离壳体60或朝向壳体60的方向轴向移动。

防松机构104被安装在调节螺钉103的轴部分111周围。该防松机构104大体包括：一个卡环114，该卡环被安装在调节螺钉103的轴部分111上的环形沟槽115内；一个螺旋弹簧116和一个保持垫圈117，该保持垫圈被不可转动地固定到调节螺钉103的轴部分111上。该弹簧116被设计成能够使保持垫圈117抵靠在凸舌部件100上的结构形式，而且还使螺钉103的螺纹111a和111b定位在沿轴向与孔105和106的螺纹相

互挤压的位置上。

保持垫圈117设置有一个非圆形孔118，该孔具有一对相对而置且间隔一定距离的平面状表面119，这对表面分别与调节螺钉103的轴部分上的一对平面状表面111c相接合。这样，保持垫圈117就能够以不可旋转的方式与调节螺钉103相连接，但可在调节螺钉103的轴部分111上沿轴向滑动。保持垫圈117最好还包括至少两个凹槽120，这些凹槽与设置在第二凸舌部件101上的至少两个凸起101a相接合。这些凹槽120和凸起101a相互配合，从而防止调节螺钉103产生转动。这样，就可以防止调节螺钉103与凸舌部件100和101意外脱开。

利用本发明的结构可以很容易地实现调节机构13的装配操作。调节机构13大体包括：固定部件64、调节部件或装置62、壳体60和弹簧66。首先装配固定部件64。先将第二衬套84插入到固定的管状导向部分80内，以使第二衬套84的凸缘84c支承在固定的管状导向部分80的环形凸缘86上。接着，将弹簧66插装到固定的管状导向部分80内，以使弹簧66的第二端66b与第二衬套84上的一个孔84b相接合。现在，可将第一衬套82插装到固定的管状导向部分80的端部内，从而使弹簧66的第一端66a接合在第一衬套82的孔82b内。这样，现在就可通过卡环88将第一衬套82固定到固定的管状导向部分80上。

现在，可通过被铆接到链条导板46b上的第一轴52将固定部件64紧固到导板46b上。当将固定部件64安装到导板46b上时，有一点十分重要：将销90插在第二衬套84上的一个孔84b内（即没有被弹簧66的第二端66b所占用的那个孔）。

接着，可将调节螺钉103连同安装在调节螺钉103上的弹簧116和保持垫圈117首次拧入壳体60的第二凸舌部件101内。现在，可将壳体60安装到固定部件64和第二轴52上，以使内部管状导向部分70与第二轴52紧密贴合。具体而言，该内部管状导向部分70与第二轴52对准并插在该轴52上。此外，第一衬套82与内部管状导向部分70的外表面相接合。这样，固定的管状导向部分80就通过第一衬套82被同轴安装在内部管状导向部分70周围，而第一衬套82用于在导向部分80和70之间提

供平稳的滑动。

接下来,使调节螺钉103的自由端与第一凸舌部件100的螺纹孔105接触。现在,可以旋转调节螺钉103,以使第二组螺纹111b与螺纹孔106沿轴向移动调节螺钉103(即沿远离链条导向件26的方向移动该螺钉103),同时将第一组螺纹111a通过螺纹安装到第一凸舌部件100的螺纹孔105内。一旦螺钉103与第一凸舌部件100的螺纹孔105充分啮合,那么弹簧116就会受到挤压,而且卡环114也被插装到调节螺钉103的沟槽115内。这样就可以对保持垫圈117施加一个轴向力,从而防止调节螺钉103意外转动。现在,就可以进一步松动螺钉103,以便于运输。

### 第二实施例

现参照图28,图中示出了根据本发明第二实施例的变速器10'的一部分。由于该变速器10'的其它部分都属公知技术,而且可参照第一实施例加以理解,因此在图中仅示出了变速器10'的底座部件20'。

变速器10'的底座部件20'设置有一个调节机构13'。该调节机构13'与第一实施例中的调节部件13基本相同,但被安装在底座部件20'上,而不是安装在活动部件22上。由于底座部件20'的调节机构13'之结构与第一实施例中活动部件22的调节机构13的结构基本相同,因此,在本实施例中不再对其进行详细说明和图示。下面的说明仅针对区别之处进行。此外,由于这两个实施例具有一定的相似性,因此该实施例中相同或基本相同的部件由与第一实施例相同的附图标记外加一撇号(')来表示。换言之,本领域的技术人员通过阅读本文应该清楚:针对第一实施例的变速器12的各个部件所做的许多说明和/或图示也可应用到第二实施例的许多部件上。

在该第二实施例中,第一水平轴32'被固定连接到自行车的车架12上。具体而言,第一轴32'的一端通过螺纹拧入到自行车车架12的一个孔内。如图28所示,底座部件20'设置有一个壳体30',该壳体可转动地支承在第一水平轴32'上。该底座部件20'还包括一个固定部分或挡板34',该固定部分或挡板34'具有一个销90',该销又被固定到轴32'和车架12上。一个第一螺旋弹簧或偏压部件36'被同轴安装在轴32'上。第一

弹簧36'设置有一个与壳体30'可操作地连接的第一端36a'、一个与固定板34'相连接的第二端36b'和一个同轴设置在轴32'的轴线上的螺旋部分36c'。

在该实施例中，轴32'为一个螺栓，该螺栓通过螺纹与自行车的车架12相连接，从而使轴32'成为一个枢轴。底座部件20'的壳体30'设置有一个覆盖一开口的封盖30a'。该开口用于通向水平轴32'，以能够转动该轴32'，从而将该轴连接到车架12上。壳体30'设置有一个连接部分，该连接部分用于以可围绕第一轴32'回转的方式支承着连杆组件和活动部件。

水平轴32'最好在中心处设置有一个用于容纳润滑剂或润滑脂的环形沟槽32a'，以使底座部件20'能够围绕枢轴32'平稳转动或在该轴32'上滑动。该底座部件20'还设置有一个连接部分，该连接部分与连杆组件的连杆可回转地连接。

底座部件20'大体包括调节机构13'，该调节机构又大体包括底座部件20'的壳体30'，一个调节部件或装置62'，一个固定部件64'和一个第二弹簧36'。壳体30'与连杆组件可回转地连接，而固定部件64'通过轴32'与车架12固定连接。

调节部件或装置62'以下述方式连接在壳体30'和固定部件64'之间：使链条导向件能够沿第二轴32'的轴线在轴向移动，以改变链条导向件的轴向位置。

壳体30'具有一个容纳着固定部件64'的空腔。壳体30'的空腔具有一个设置在中心位置上的内部管状导向部分70'，该导向部分70'形成了一个盲孔，该盲孔用于以可转动和可滑动的方式容纳第二轴32'的第一端。一个环形的管状凹槽72'设置在内部管状导向部分70'的周围，并用于将固定部件64'以可滑动的方式容纳于其中。一个外部管状导向部分74'设置在环形管状凹槽72'的周围。因为该外部管状部分74'是底座部件20'的部分，而不是活动部件20的一部分，因此除了外部管状部分74'的外形略有变化外，该外部管状导向部分74'与外部管状部分74完全相同。这样，外部管状部分74'就在其内表面上设置有一对凸起，这与第

一实施例相同，具体如上所述。由于存在这些相似之处，因此本文不再对外部管状部分74'加以详细说明和/或图示。

固定部件64'大体包括：挡板34'、固定的管状导向部分80'，一个安装在固定管状导向部分80'的一端上的第一衬套82'，一个安装在固定管状导向部分80'之另一端上的第二衬套84'和一个卡环88'。挡板34'设置在轴32'上并定位于车架12和固定的管状导向部分80'之间。该第二衬套84'通过挡板34'与车架12相连接。

底座部件20'的调节部件或装置62'、固定的管状导向部分80'、第一衬套82'和第二衬套84'与第一实施例基本相同。由于这些部件与第一实施例大体相同，因此在本实施例中，不再对与第一实施例相同的这些部件加以详细说明或图示。

#### 支承凸起的其它结构

参照图29至34，图中示出了根据本发明的改进型固定的（第一）管状导向部分280和改进型外部（第二）管状导向部分274。固定的管状导向部分280和外部管状导向部分274被设计成能够分别替代第一实施例中的固定的管状导向部分80和外部管状导向部分74及第二实施例中的固定的管状导向部分80'和外部管状导向部分74'的结构形式。具体而言，除了形状不同外，固定的管状导向部分280和外部管状导向部分274与第一实施例中的固定管状导向部分80和外部管状导向部分74或第二实施例中的固定管状导向部分80'和外部管状导向部分74'都是相同的，具体如下所述。

外部管状导向部分274最好包括一个圆筒形的凹状内表面276，该内表面上没有设置支承凸起。外部管状导向部分274的其它方面与外部管状导向部分74或外部管状导向部分74'相同。另外，固定的管状导向部分280最好包括一对支承凸起78，这对支承凸起被设计成能够与外部管状导向部分274的内表面276有选择地接触的结构形式。除了设置有支承凸起278外，固定的管状导向部分280与固定的管状导向部分80或固定的管状导向部分80'完全相同。这样，固定的管状导向部分280就包括一个基本为圆筒形（凸状）外表面281，而且那对刚性支承凸起278

就从该表面上伸出。支承凸起278最好与固定的管状导向部分280被一体制造成一个整体式的独立部件。

与第一和第二实施例相似,这些支承凸起278最好为多个细长的部件,即多个沿相互平行的方向延伸的隆起或凸起部件。这些支承凸起278最好平行于对应轴的中心轴线和/或内表面276。这些支承凸起278最好沿固定的管状导向部分280的长度方向延伸,从而当从经过对应轴的轴线所做的剖视图观看时,使外表面281为C形。具体而言,每个支承凸起278都包括一个细长的凸形接触表面278a,该接触表面的曲率小于内表面276的曲率,而且还小于外表面281的曲率,这样就形成了隆起或凸起的形状。

支承凸起278和外部管状部分274的圆周方位和相互作用与第一和第二实施例基本相同。换言之,当各个部件受到力或应力的作用时,外部管状导向部分274和/或固定的管状导向部分280可略微倾斜和/或变形。这种倾斜或变形使支承凸起278在一对线性接触位置29上与内表面276相接触,以限制这种移动和/或变形。换言之,这些支承凸起278以一种类似第一和第二实施例的方式限制了外部管状部分274和固定的管状部分280之间的容许相对运动。由于外部管状导向部分274和固定的管状导向部分280以与第一和第二实施例的对应部件相同的方式操作,因此,在本文中不再对该外部管状导向部分274和固定的管状导向部分280做进一步的说明和/或图示。

在本文中所采用的有关程度的术语“大体”、“大约”和“几乎”是指一种具有合理偏差量并且最终结果没有明显变化的修正项。如果这种偏差不会否定该修正项所修正的单词的含义,那么这些术语应该被视为包括偏差量至少为 $\pm 5\%$ 的修正项。

尽管为对本发明进行说明而选择了一些优选实施例,但是,本领域的技术人员通过阅读本文应该清楚:在由所附权利要求书限定的保护范围内,可对本发明作出多种变化和修改。此外,对本发明实施例的说明仅仅是出于说明的目的,而不是对本发明进行限制,本发明由所附权利要求书及其等同替换来限定。

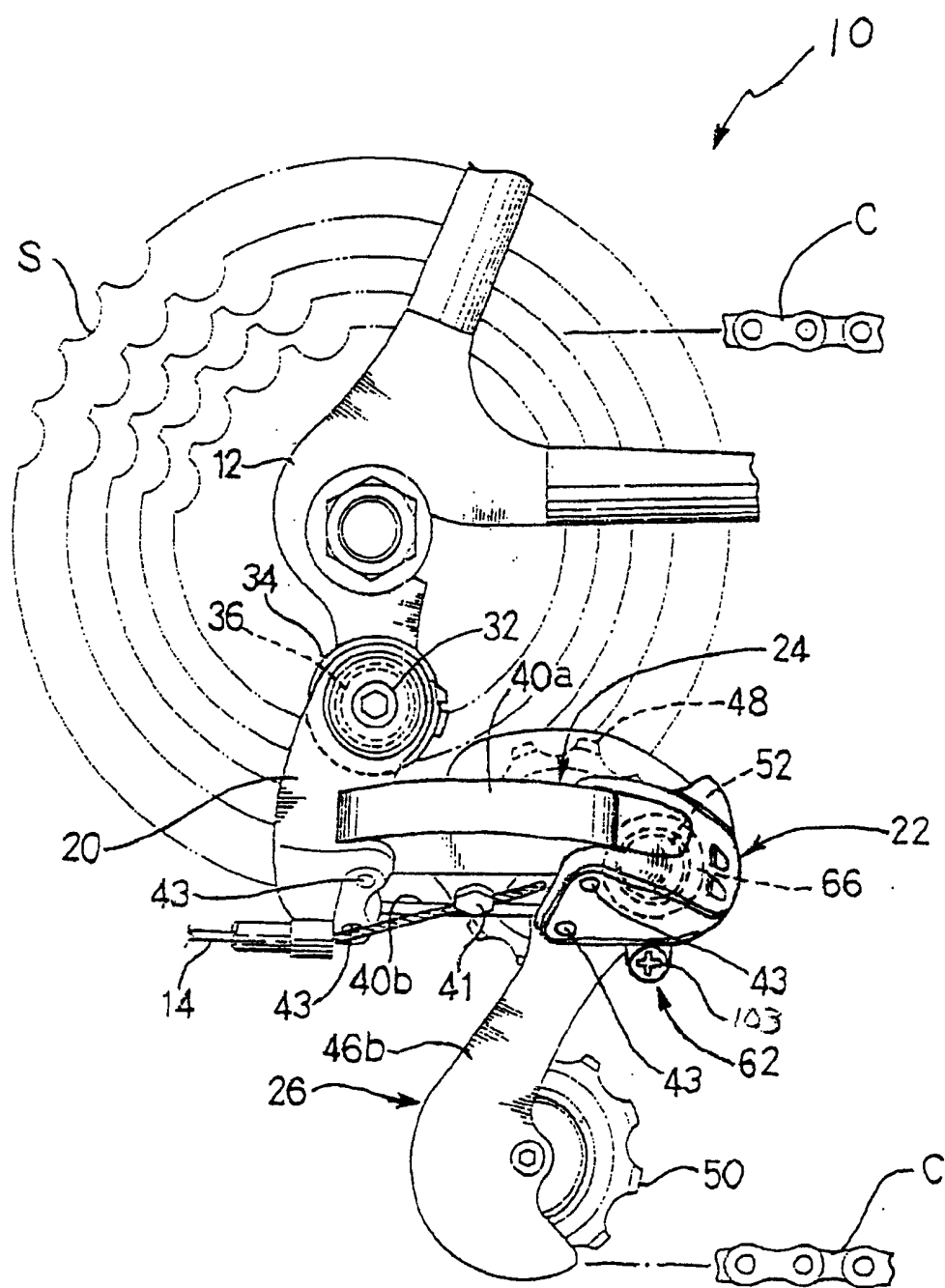


图1

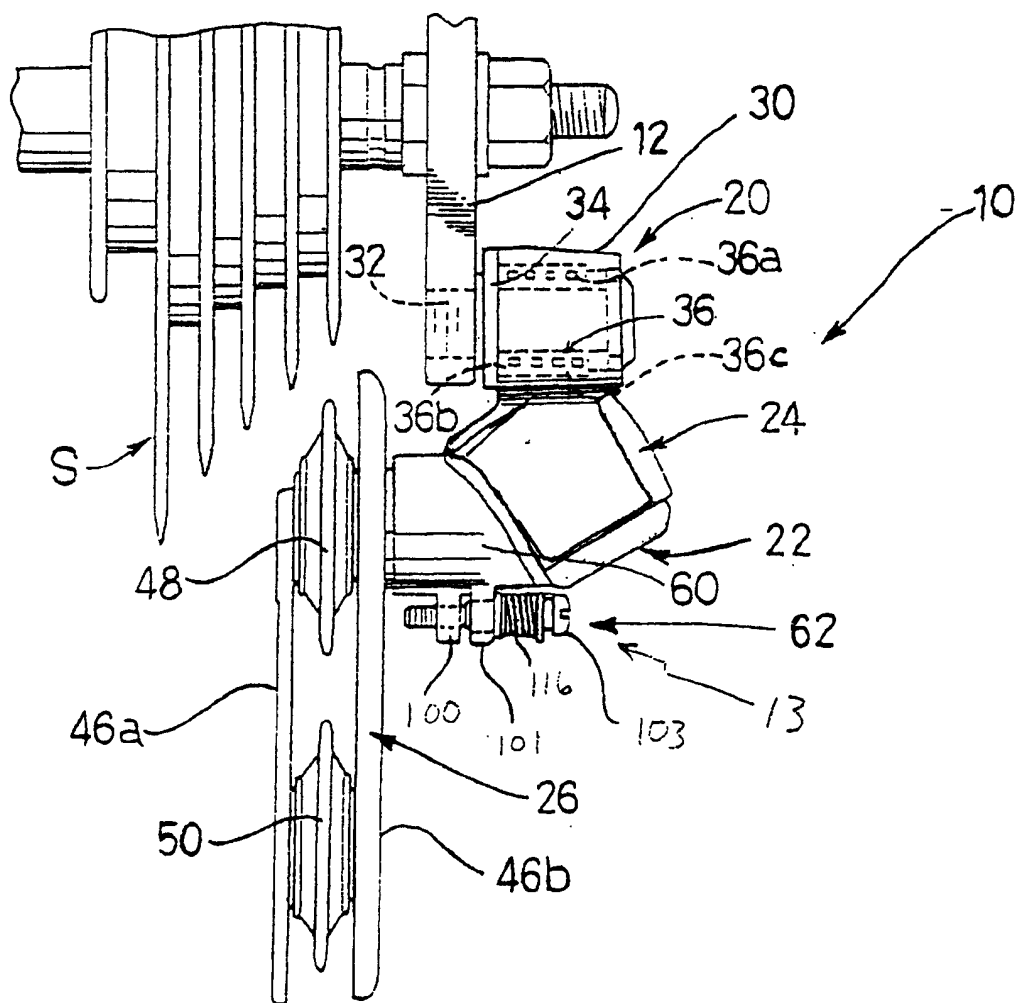


图 2

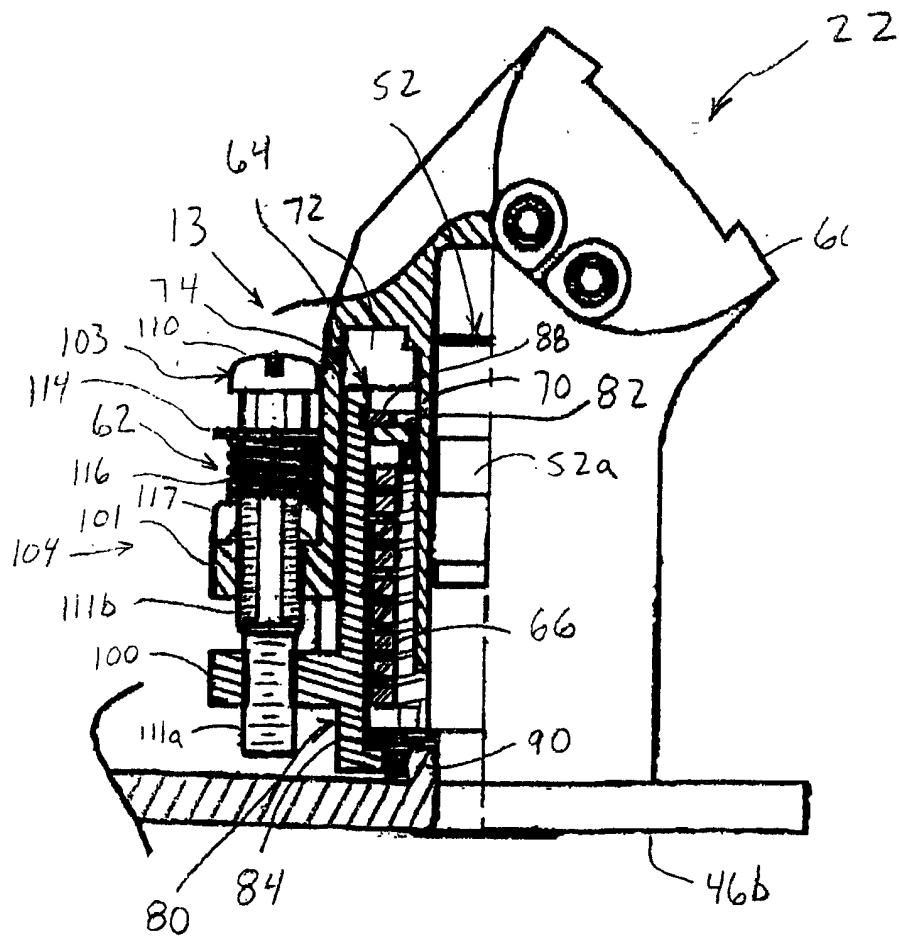


图3

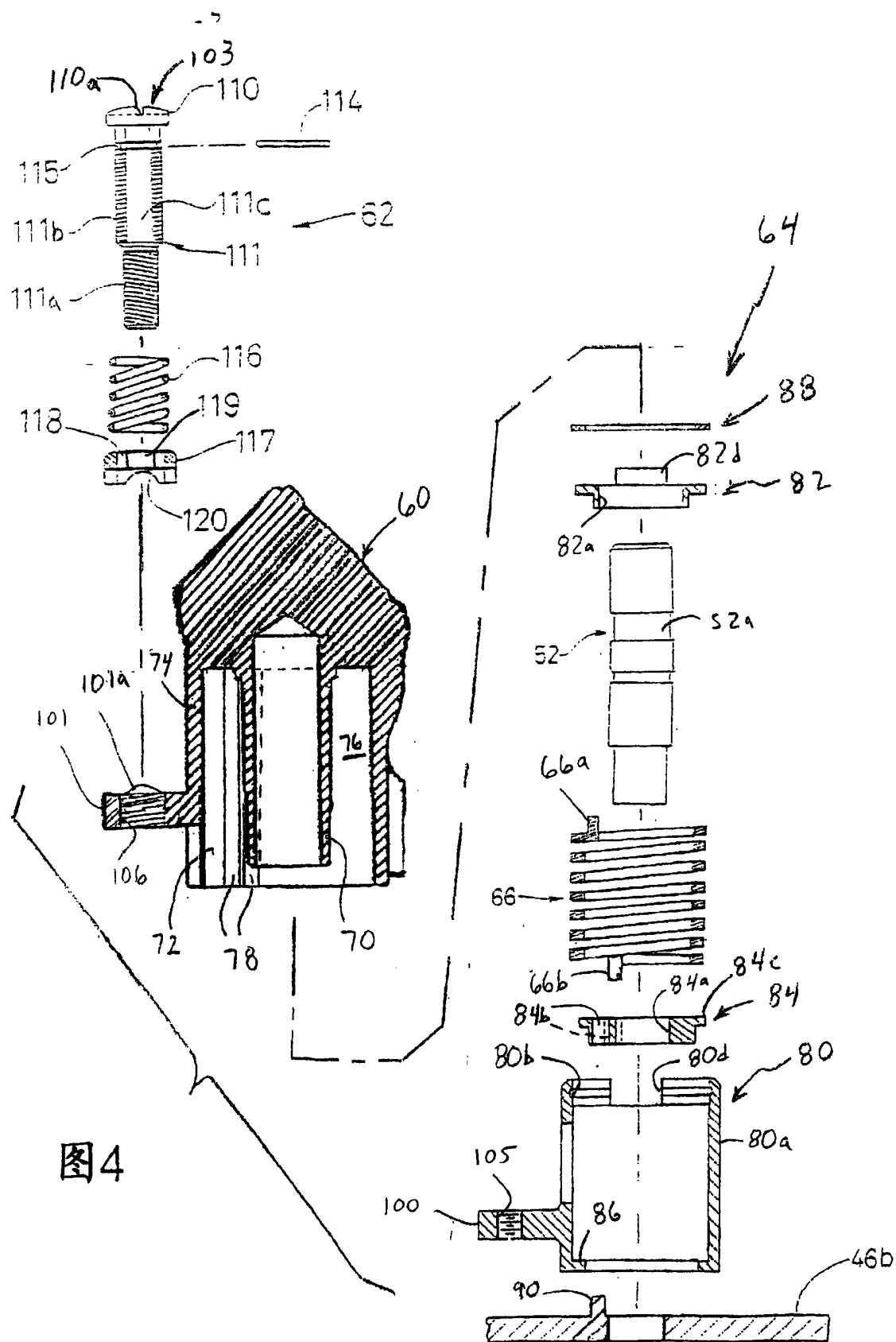


图4

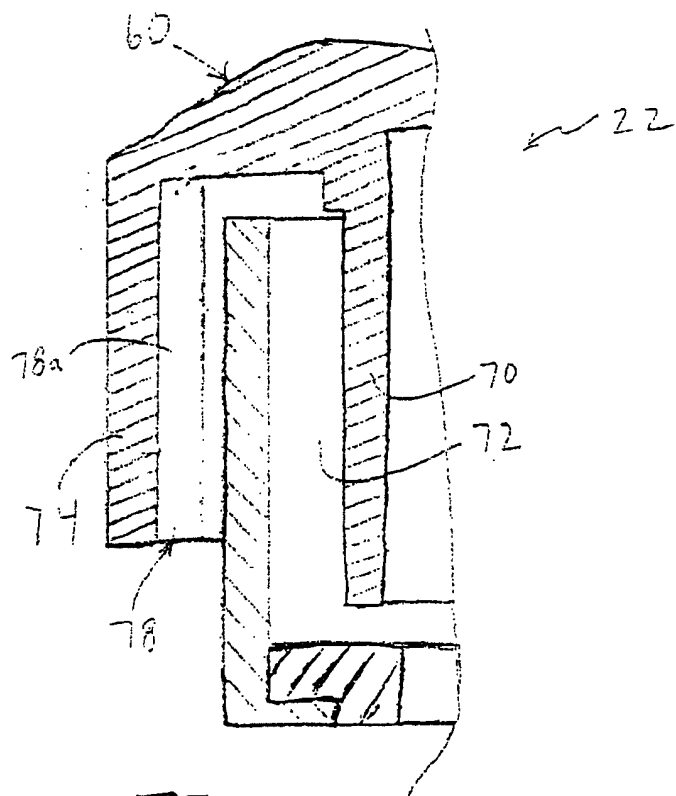


图5

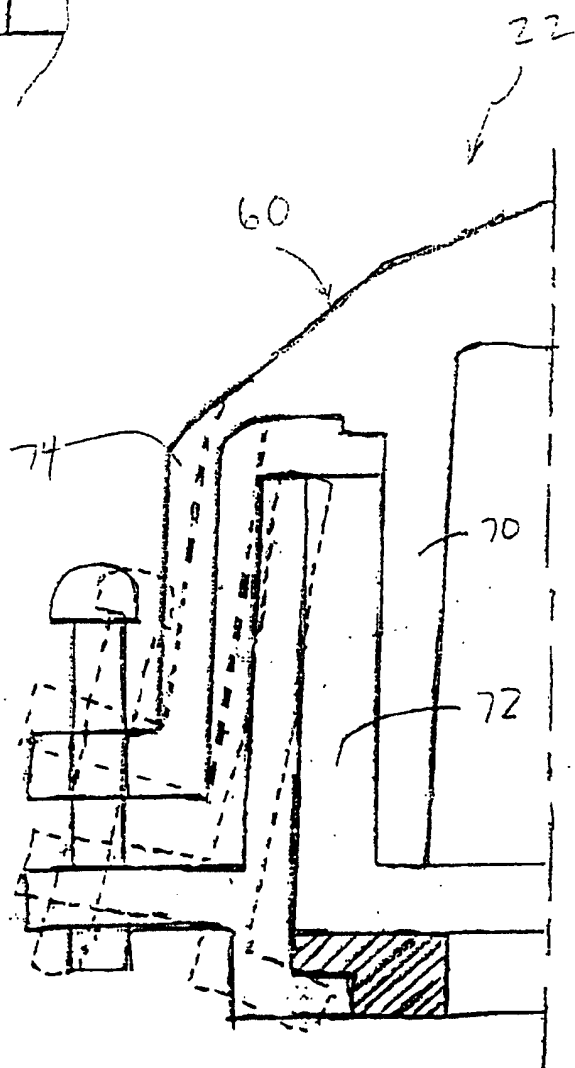


图6

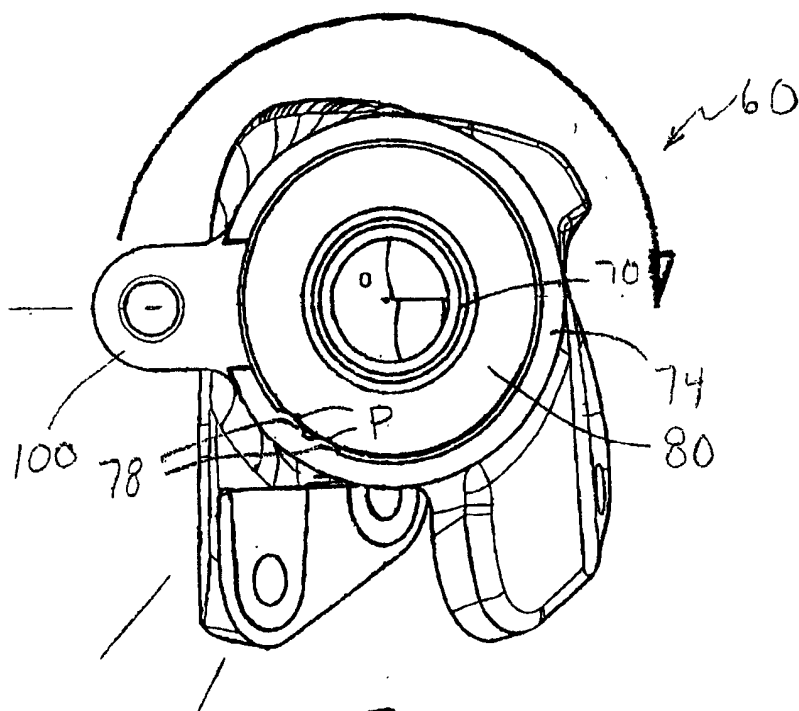


图 7

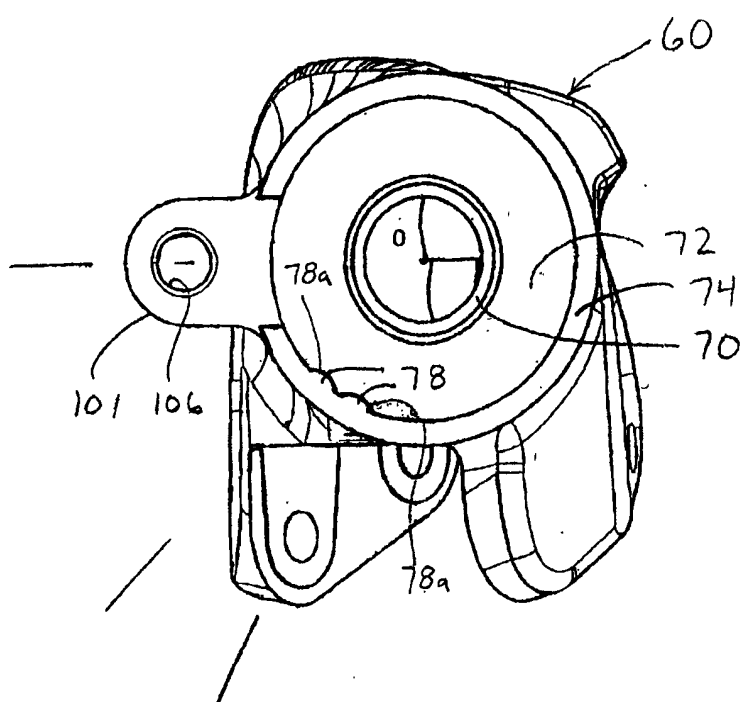


图 8

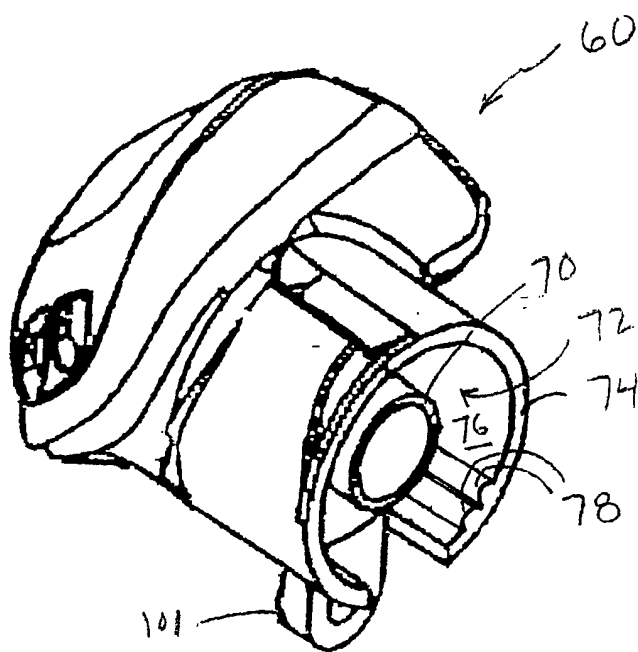


图9

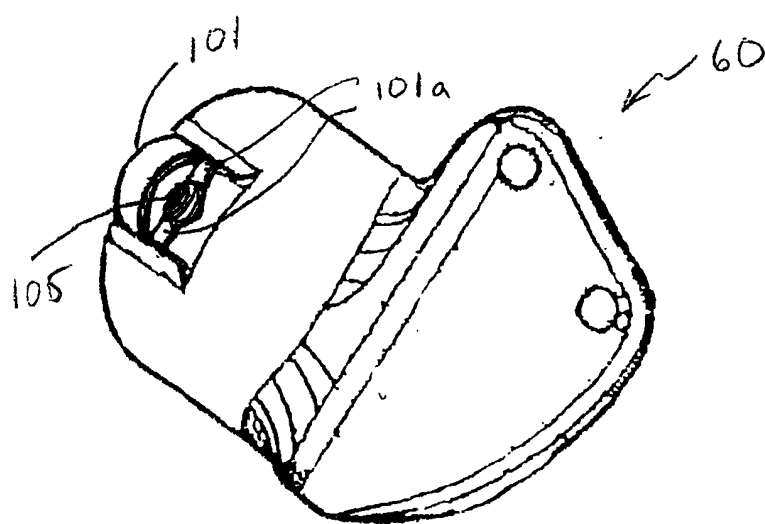


图10

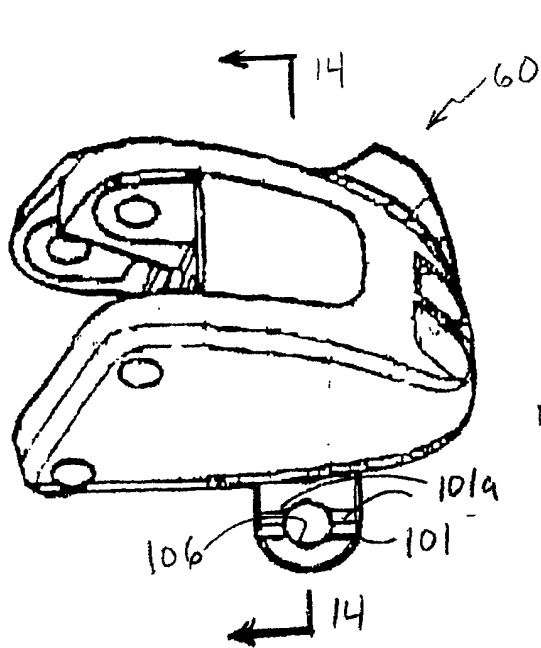


图11

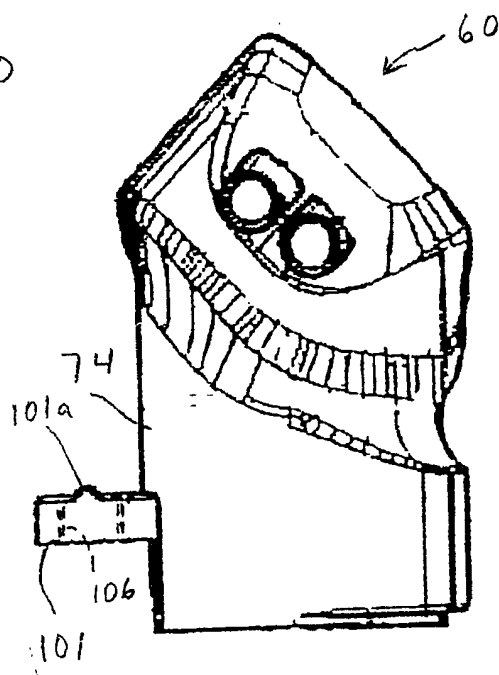


图12

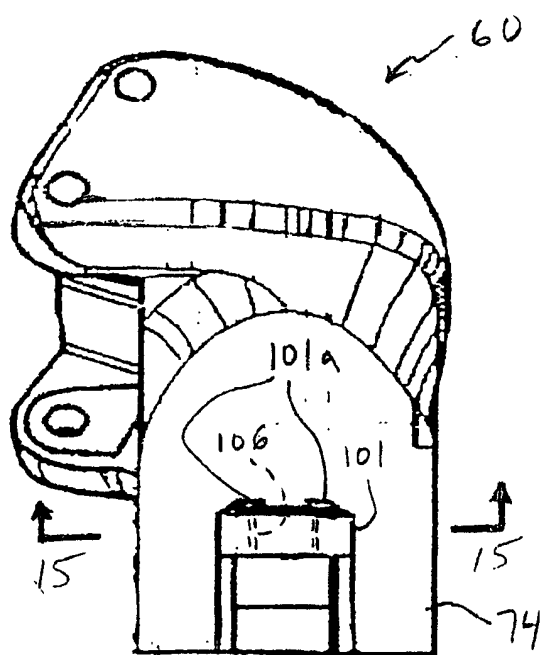


图13

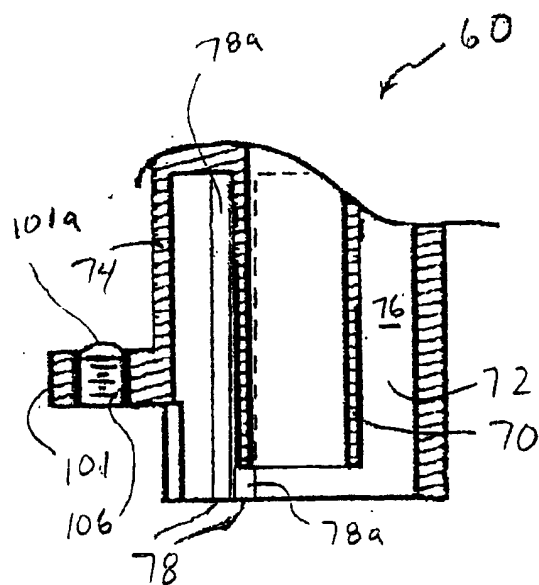


图14

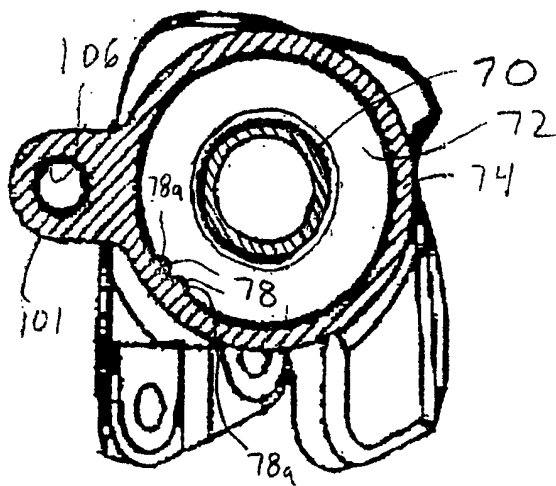


图15

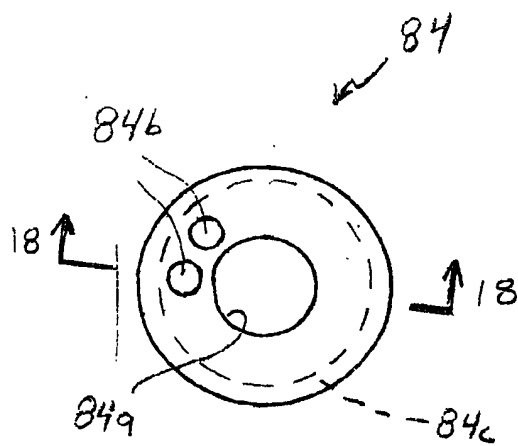


图16

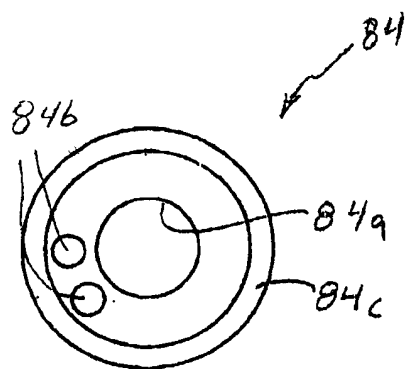


图17

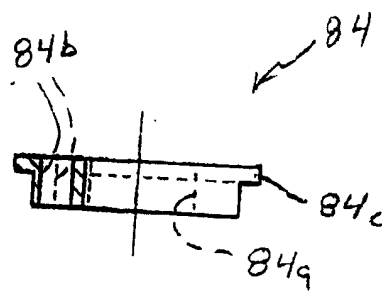


图18

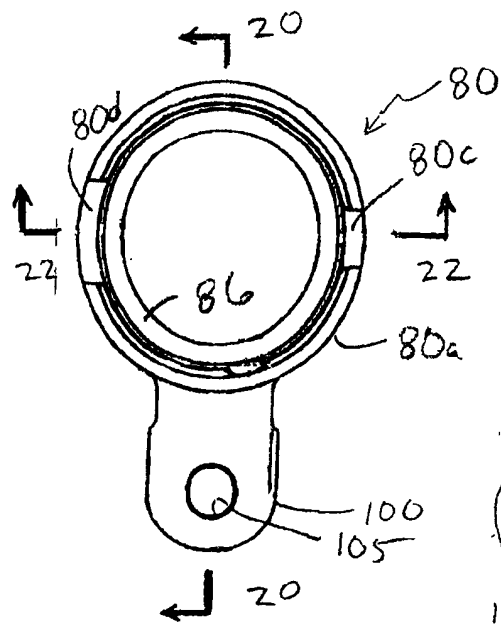


图 19

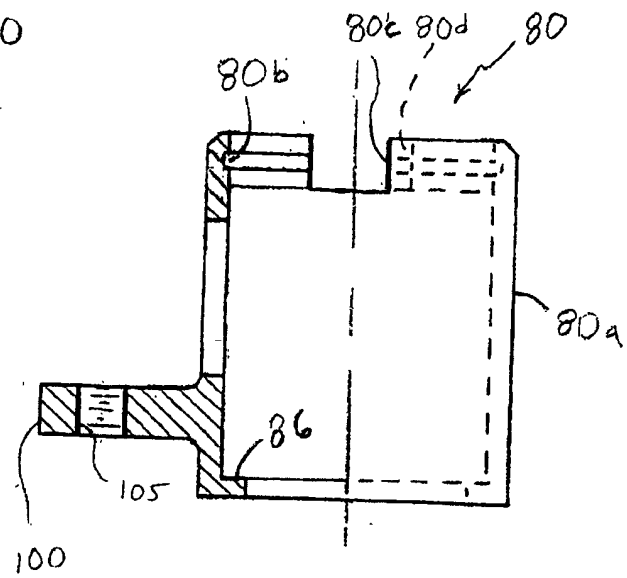


图 20

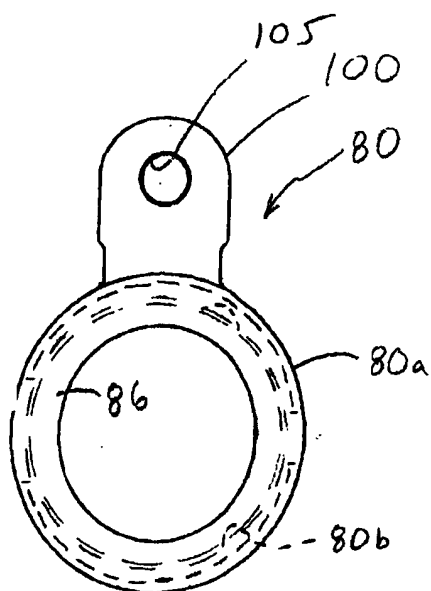


图 21

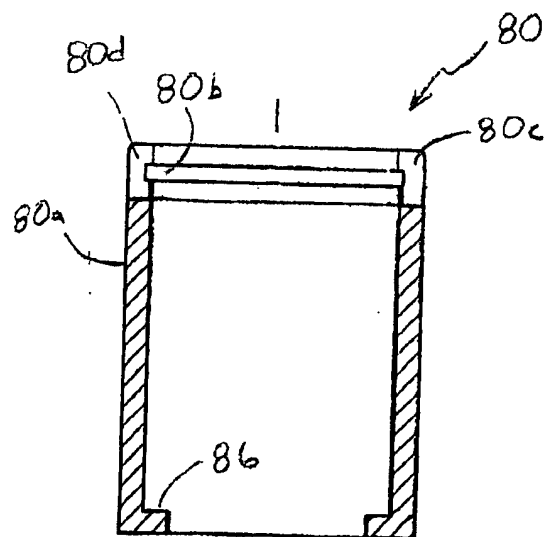


图 22

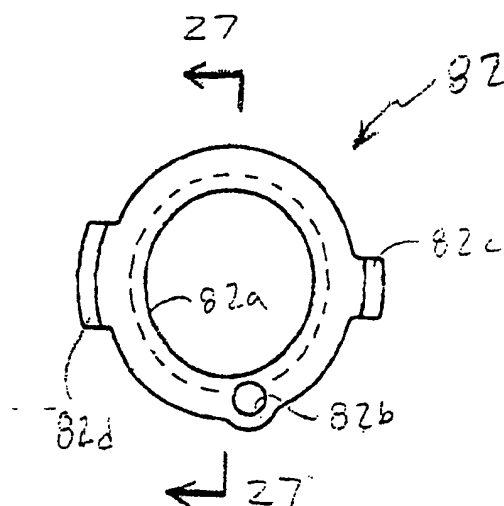


图 23

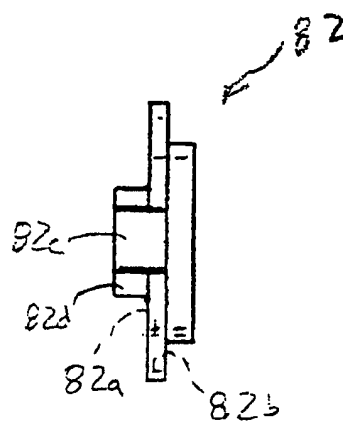


图 24

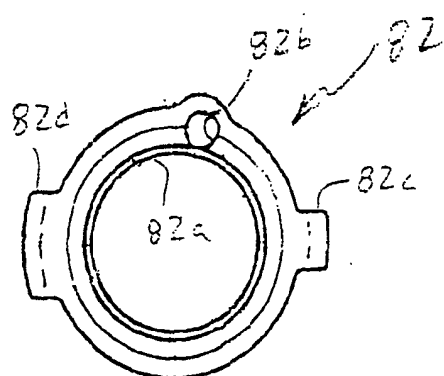


图 25

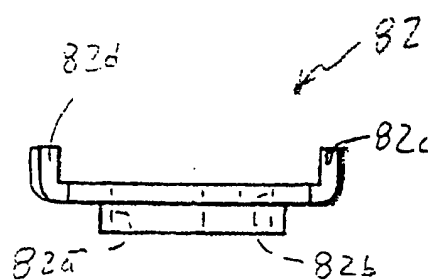


图 26

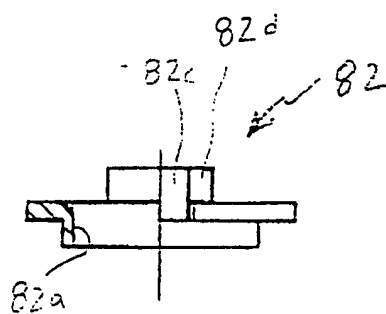


图 27

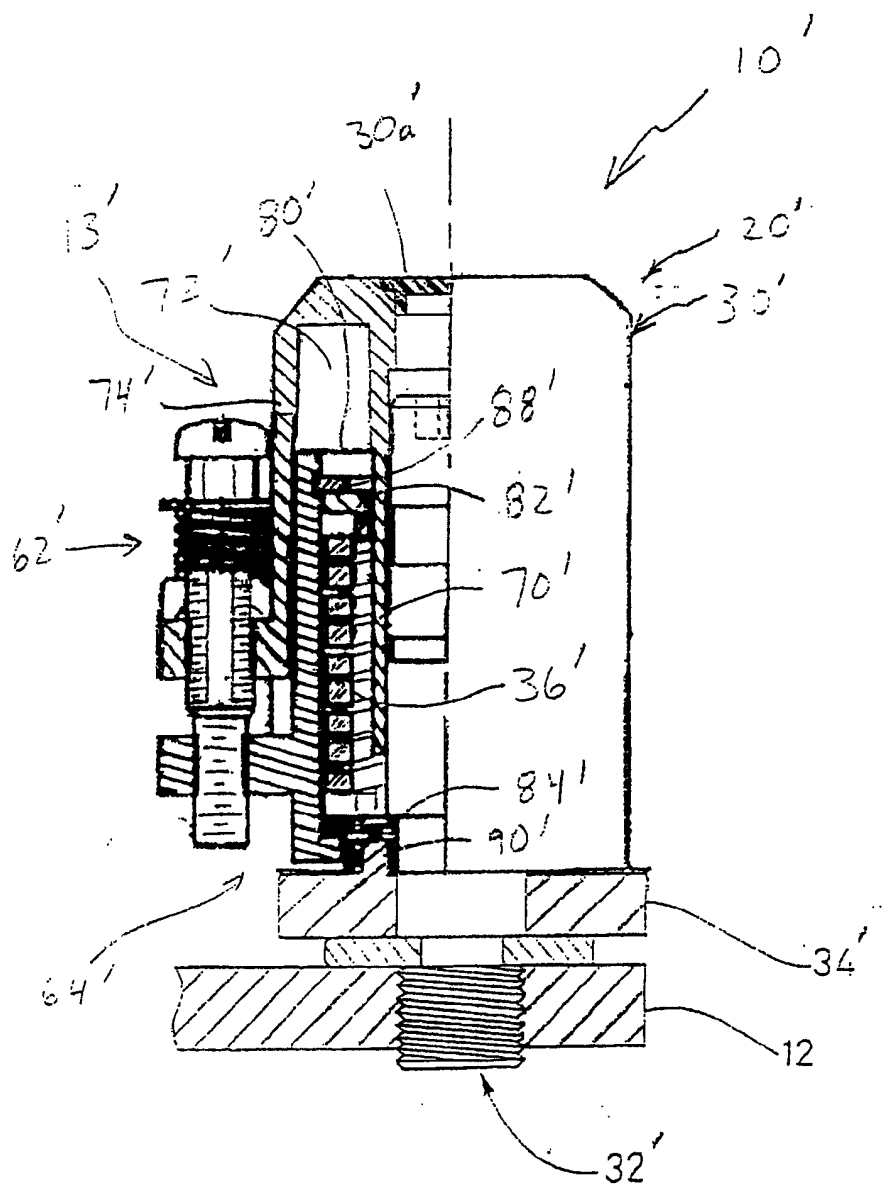


图 28

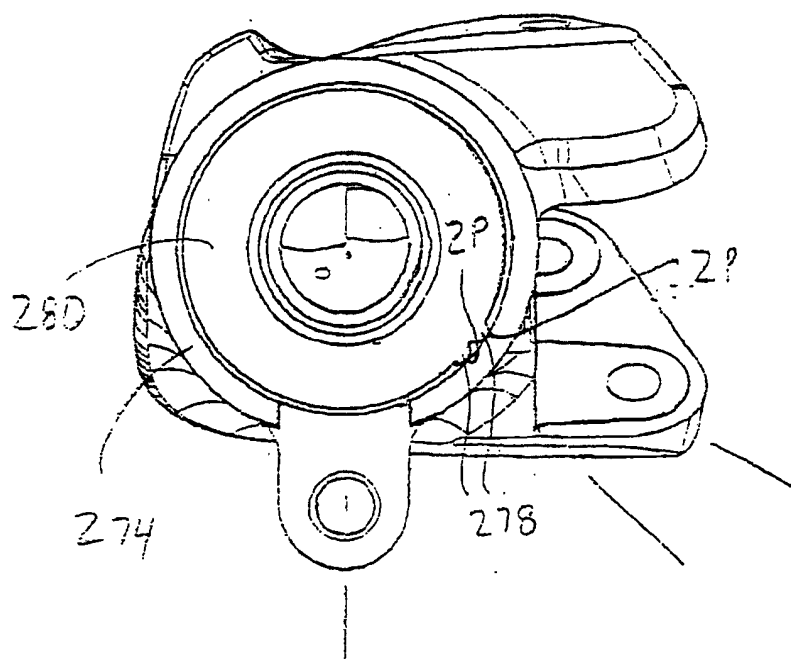


图 29

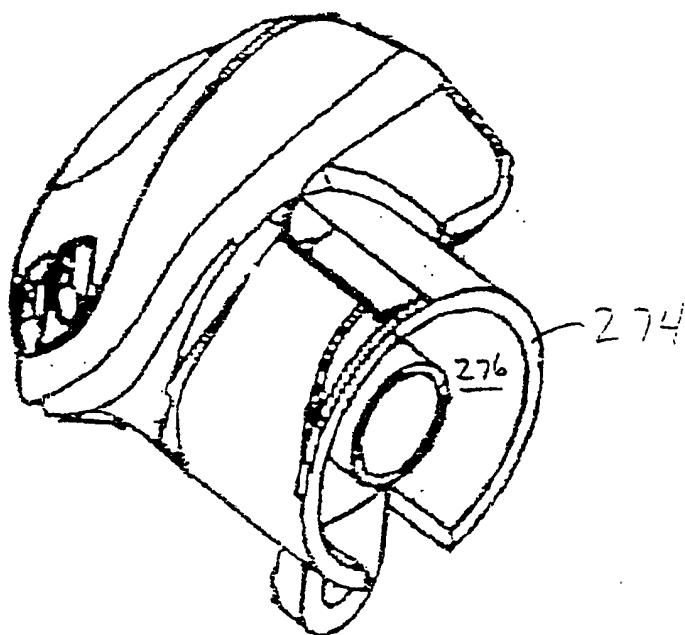


图 30

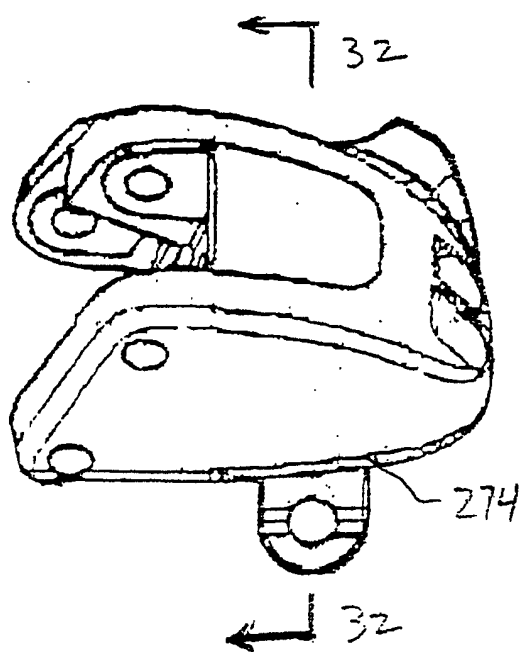


图 31

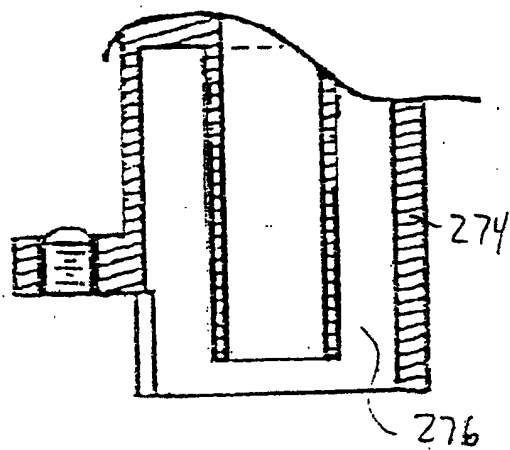


图 32

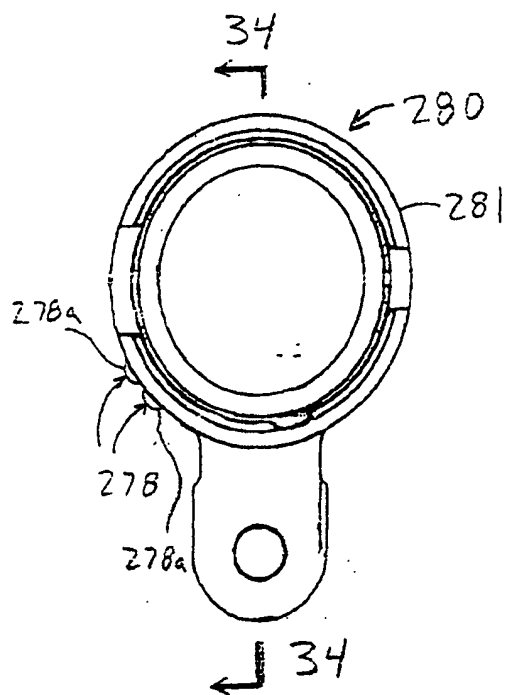


图 33

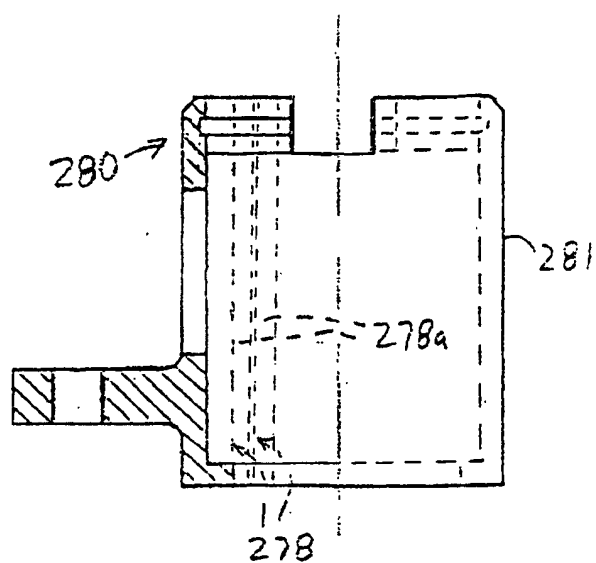


图 34