[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
*B62J 6/06 (2006.01)*

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510081073.9

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100537335C

[22] 申请日 2005.6.29
[21] 申请号 200510081073.9
[30] 优先权
[32] 2004.6.30 [33] US [31] 10/879535
[73] 专利权人 株式会社岛野
地址 日本大阪府
[72] 发明人 福井清二
[56] 参考文献
JP55-141954A 1980.11.6
CN2476482Y 2002.2.13
US2553465 1951.5.15
US5115159A 1992.5.19
CN1109680A 1995.10.4
FR2276980 1976.1.30
审查员 张运慧

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 原绍辉

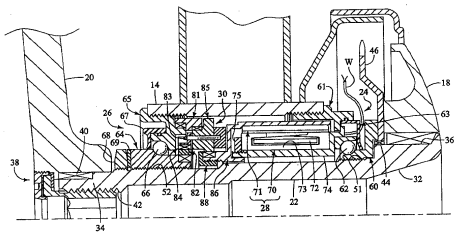
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 10 页

[54] 发明名称

# 带有发电机的中轴结构

[57] 摘要

本发明提供了一种自行车中轴结构，其具有在骑车人骑车时用来发电的发电机。发电机具有固定于自行车车架部分上的静止部分和相对于自行车车架部分转动联接的转动部分。优选地，发电机的转动部分通过行星齿轮单元联接于自行车中轴结构的轴上。因此，行星齿轮单元联接于轴与发电机的转动部分之间从而使得发电机的转动部分的转动速度快于轴。



1. 一种自行车中轴结构，包括:

轴，其具有第一端和第二端;

发电机，其安装于轴上，并且具有静止部分和转动部分；以及

行星齿轮单元，其联接于轴与发电机的转动部分之间，所述行星齿轮单元包括:

安装于发电机的转动部分上的恒星齿轮，

安装成与轴一起转动的行星齿轮，所述行星齿轮包括第一齿轮部分和比该第一齿轮部分直径大且沿圆周方向分布的齿数量更多的第二齿轮部分，

安装成与轴一起转动的齿轮支架，齿轮支架支承着行星齿轮，

以及固定于固定构架部分上的固定齿圈，

所述第 1 齿轮部分与齿圈的齿轮齿接合，恒星齿轮的齿轮齿与第二齿轮部分接合，在轴转动时使得恒星齿轮转动，从而使得发电机的转动部分的转动速度高于轴的转速。

2. 根据权利要求 1 所述的自行车中轴结构，其中

发电机的静止部分包括轭铁单元，而发电机的转动部分包括磁铁单元。

3. 根据权利要求 1 所述的自行车中轴结构，其中

发电机的静止部分以同心的方式置于发电机的转动部分之内。

4. 根据权利要求 1 所述的自行车中轴结构，其中

发电机的静止部分包括安装于围绕轴的轴套上的轭铁单元，所述轴套以同心的方式置于包括磁铁单元的发电机的转动部分之内。

5. 根据权利要求 4 所述的自行车中轴结构，其中

发电机的静止部分的轴套的一端具有安装结构。

6. 根据权利要求 5 所述的自行车中轴结构，其中

轴套的安装结构具有入线口，所述入线口内放置着轭铁单元的电软线。

7. 根据权利要求 5 所述的自行车中轴结构，其中

轴套具有入线口，所述入线口内放置着轭铁单元的电软线。

8. 根据权利要求 5 所述的自行车中轴结构，其中

第一端安装结构和第二端安装结构分别可转动地将轴的右端和左

端支承于轴套上，右锥体、右外部杯状物和球轴承形成第一端安装结构的第一轴承组，左锥体、左外部杯状物和球轴承形成第二端安装结构的第二轴承组，轴套的安装结构联接于轴承组的外部杯状物上。

9. 根据权利要求 8 所述的自行车中轴结构，其中

轴套和外部杯状物均具有入线口，所述入线口内放置着轭铁单元的电软线。

10. 根据权利要求 8 所述的自行车中轴结构，其中

固定齿圈安装于第二轴承组的左外部杯状物上，而发电机的静止部分具有连接于第一轴承组的右外部杯状物上的安装结构。

# 带有发电机的中轴结构

## 技术领域

本发明整体涉及一种带有发电机或发电机构的中轴结构。更具体而言，本发明涉及一种安装于自行车中轴上的发电机或发电机构。

## 背景技术

骑自行车正在成为一种日益流行的娱乐形式及运输方式。而且，骑自行车已经成为一种在业余爱好者和职业运动员中都非常流行的竞技体育运动。不管自行车用于娱乐、运输或竞技，自行车工业都在不断改进自行车的各种组件以便使得骑自行车更加容易和享受。

近来，自行车已经装备有电动组件以便使得骑车人骑车时更加容易和享受。有时，这些自行车带有前灯、电动变速器、电动拔链器或其它电力设备。这些电装置通常需要持续的电能供应。一些自行车带有用于为这些电力设备供应电能的电池。然而，电池的使用寿命有限。因此，为了防止必须使用电池，许多自行车带有用于为这些电力设备供应电能的发电机构。这些发电机构通常安装于前轮毂上以便为这些电力设备供应电力。这些发电机构利用前轮的转动发电，电力通过导线输送至电力设备（例如参看日本公开专利出版物 No.2001-213104）。尽管发电机构安置于前轮毂就工作得很好，但是当骑车人惯性滑行时，发电机构的存在可能减缓前轮的转动。

还提出在自行车的中轴区域安装发电机（发电机构）从而通过自行车曲柄轴的转动来发电（例如参看日本公开专利出版物 No.55-141954）。然而，发电机构安装于中轴上可能在骑车人缓慢骑车时引起电力不足。

鉴于以上这些方面，通过阅读本公开内容，本发明所属领域的普通技术人员应当清楚，就需要一种改进型自行车中轴结构。通过阅读本公开内容，本发明所属领域的普通技术人员应当清楚，本发明能够适应现有技术的这种要求及其它要求。

## 发明内容

本发明的一个目的是提供一种带有发电机构的自行车中轴结构，其能够产生用于操作一个或多个电力设备的充足能量。

本发明的另一个目的是提供自行车中轴结构，其制造和装配比较简单且成本较低。

本发明的另一个目的是提供一种使用行星齿轮单元的自行车中轴结构。

上述目的可以通过提供一种包括轴、发电机和行星齿轮单元的自行车中轴结构而基本上得以实现。轴具有第一端和第二端。发电机安装于轴上，并且具有静止部分和转动部分。行星齿轮单元联接于轴与发电机的转动部分之间以便使得发电机的转动部分转动得比轴快。

对本发明所属领域的普通技术人员来说，通过阅读结合附图公开了本发明的优选实施例的以下详细描述，可以清楚地了解本发明的这些及其它目的、特征、方面和优点。

附图说明

现在请参阅附图，其构成了本发明原始公开内容的一部分：

图 1 为带有根据本发明第一实施例的自行车中轴结构的自行车的透视图；

图 2 为根据本发明第一实施例的图 1 中所示自行车中轴结构的局部纵向剖视图；

图 3 为根据本发明第一实施例的图 1 和 2 中所示的自行车中轴结构的右手端的局部放大纵向剖视图；

图 4 为根据本发明第一实施例的图 1-3 中所示的自行车中轴结构的右手端的局部放大纵向剖视图；

图 5 为根据本发明第一实施例的图 1-4 中所示的自行车中轴结构的选定零件的部件分解透视图；

图 6 为根据本发明第一实施例的图 2-5 中所示的齿轮支架的左轴端视图，其上安装着行星齿轮；

图 7 为根据本发明第一实施例的图 6 中所示的齿轮支架和行星齿轮的侧视图；

图 8 为根据本发明第一实施例的与安装于齿轮支架上的行星齿轮接合的恒星齿轮的左轴端视图；

图 9 为根据本发明第一实施例的图 2-5 中所示的右杯状物的左轴端视图；

图 10 为根据本发明第一实施例的右杯状物沿图 9 中的剖面线 10-

10 观察时的剖视图；

图 11 为图 9 和 10 中所示的右杯状物的右轴端视图；

图 12 为根据本发明第一实施例的图 2、3 和 5 中所示的安装轴套的左轴端视图；

图 13 为图 12 中所示的安装轴套沿图 12 的剖面线 13-13 观察时的纵向剖视图；

图 14 为图 10 和 11 中所示的右杯状物的右轴端视图；

图 15 为根据本发明第一实施例的图 2、3 和 5 中所示的恒星齿轮的左轴端视图；

图 16 为图 15 中所示的恒星齿轮沿图 15 的剖面线 16-16 观察时的剖视图，其上安装着永久磁铁；以及

图 17 为图 15 和 16 中所示的恒星齿轮的外侧轴端视图。

具体实施方式

现在将参照附图对本发明的选定实施例进行说明。通过阅读本公开内容，本发明所属领域的普通技术人员应当清楚，对本发明的这些实施例的以下描述仅供示例说明，而非用于对由附属权利要求及其等同内容所限定的本发明进行限制。

首先请参看图 1-5，所示的自行车 10 装备有根据本发明第一实施例的自行车中轴结构 12。中轴结构 12 安装于自行车车架 16 的中轴管 14 中。中轴结构 12 具有牢固地联接于中轴结构 12 两端的右曲柄臂 18 和左曲柄臂 20。由于自行车 10 的其余零件均为常规零件，因此，除了涉及中轴结构 12 的零件之外，本文中将不对自行车 10 的其余零件进行详细地讨论或示出。而且，通过阅读本公开内容，本发明所属领域的普通技术人员应当清楚，在不背离本发明范围的情况下，可以对自行车 10 的各种组件或零件做出各种变动。

在图 2 中看得最为清楚，自行车中轴结构 12 基本上包括轴 22、第一端安装结构 24、第二端安装结构 26、发电机或发电机构 28 以及行星齿轮单元 30。发电机 28 设置成在骑车人骑自行车 10 时发电。基本上，如下所述，行星齿轮单元 30 联接于轴 22 与发电机 28 之间以便使得发电机 28 的转动速度快于轴 22。

轴 22 通过第一、第二端安装结构 24 可转动地支承于中轴管 14 上。另外，右曲柄臂 18 和左曲柄臂 20 牢固地联接于轴 22 的两端。优选地，

轴 22 由通常用于形成中轴的轴的硬质刚性材料如硬质刚性金属材料构成。在所示实施例中，轴 22 为具有第一或右端 33 和第二或左端 34 的管状构件。

右曲柄臂 18 牢固地安装于轴的右端 32 上，而左曲柄臂 20 牢固地联接于轴 22 的左端 34 上。尤其是，轴 22 的外表面带有一组与右曲柄臂 18 的相应花键啮合的环形锯齿或花键 36。右曲柄臂 18 通过第一端安装结构 24 的轴向力而保持于花键 36 上，如下所述。左曲柄臂 20 通过紧固件设置结构 38 固定于轴 22 的左端 34 上。更具体而言，轴 22 的左端 34 带有多个置于其外周表面上的锯齿或花键 40，和一组形成于左端 34 的内孔中的内螺纹 42。因此，左曲柄臂 20 具有与形成于轴 22 的左端 34 上的花键 40 相啮合的相应锯齿或花键以防止相对转动。紧固设置结构 38 与内螺纹 42 接合从而将左曲柄臂 20 牢牢地保持于轴 22 的左端 34 上。

轴 22 的外周表面还设置成用于容纳将轴 22 固定于中轴管 14 上的第一端安装结构 24 和第二端安装结构 26。尤其是，轴 22 的外周表面为阶形设置结构，其中最大直径或宽度形成于第一端 36 处，而最小直径或宽度形成于第二端 34 处。因此，包括花键 36 的轴 22 的外周表面直径或宽度最大，而带有花键 40 的轴 22 的外周表面直径或宽度最小。

优选地，外周表面还包括多个与花键 36 相邻的锯齿和花键 44，其设置成用于固定多个链轮 46 之一（仅示出一个）。轴 22 的外周表面优选地还包括与轴 22 的第一端 36 相邻的第一组外螺纹 51 和基本上与轴 22 的第二端 34 相邻的第二组外螺纹 52。优选地，螺纹 51 的有效外径大于螺纹 52 的有效外径。外螺纹 51 配置成用于将第一端安装结构 24 牢牢地固定于其上。第二外螺纹 52 配置成用于将第二端安装结构 26 牢牢地固定于其上。

优选地，紧固件设置结构 38 包括安装螺栓 38a、垫圈 38b 和锁紧环 38c。安装螺栓 38a 的外螺纹与轴 22 的内螺纹 42 啮合。优选地，安装螺栓 38a 为带有具有转矩传输表面的孔的中空构件。安装螺栓 38a 具有环形凸缘，其与左曲柄臂 20 的凸缘邻接以便施加将左曲柄臂 20 保持于轴 22 的第二端 34 上的轴向力。优选地，垫圈 38b 置于安装螺栓 38a 的环形凸缘与左曲柄臂 20 之间。锁紧环 38c 拧入左曲柄臂 20 中，并设置成与安装螺栓 38a 的环形凸缘邻接。优选地，锁紧环 38c

具有多个沿圆周方向隔开的用于容放安装工具的盲孔。

第一端安装结构 24 优选地包括右锥体 60、右杯状物 61、多个球轴承 62 以及右端封 63。第一端安装结构 24 可转动地将轴 22 的第一端 32 支承于中轴管 14 上。尤其是，右锥体 60、右杯状物 61 以及球轴承 62 形成了第一轴承组或单元。右锥体 60、右杯状物 61 以及球轴承 62 均由自行车领域通常所使用的硬质刚性材料构造成。

在图 2 和 3 中看得最为清楚，右锥体 60 优选地为具有管状部分 60a 和环形凸缘部分 60b 的环形构件。管状部分 60a 的内螺纹 60c 与轴 22 的外螺纹 51 接合以便将第一端安装结构 24 固定于轴 22 上。管状部分 60a 还具有可转动地支承球轴承 62 的环形凹面 60d。右锥体 60 的环形凸缘 60b 优选地为阶形以便形成对链轮 46 和右曲柄臂 18 施加轴向力的压紧部分。相应地，当右锥体 60 安装于轴 22 的外螺纹 51 上时，轴向力则施加于链轮 46 和右曲柄臂 18 上。

在图 9、10 和 11 中看得最为清楚，右杯状物 61 优选地由硬质刚性材料构造成。右杯状物 61 牢固地安装于中轴管 14 上。右杯状物 61 优选地为包括管状部分 61a、外部支座凸缘 61b 和内部环形凸缘 61c 的管状构件。优选地，管状部分 61a 还具有与中轴管 14 的内螺纹接合的外螺纹 61d。优选地，螺纹 61d 为左旋螺纹。外部环形凸缘 61b 为支座构件，其在右杯状物 61 完全安装于中轴管 14 中时与中轴管 14 的轴向右端接合。优选地，外部环形凸缘 61b 具有力矩传输型面（未示出）如便于安装所用的凹口。

内部环形凸缘 61c 优选地具有四个转锁切口 61e。这些转锁切口大致为 L 形构型以便于将发电机 28 的一部分安装于其上。内部环形凸缘 61c 优选地还具有通过其来容放发电机 28 的电线 W 的入线孔 61f。内部环形凸缘 61c 的内端具有支承着球轴承 62 以便转动的凹轴承面 61g。相应地，球轴承 62 可转动地支承于右锥体 60 的轴承面 60d 与右杯状物的轴承面 61g 之间，从而使得轴 22 可以相对于中轴管 14 转动。优选地，球轴承 62 由诸如金属材料之类的硬质刚性材料构造成。

优选地，密封构件 63 由诸如弹性体材料之类的挠性、弹性密封材料构造成。密封 63 优选地安装于形成于管状部分 61a 内表面上的内部槽中。

如图 2 中所示，第二端安装结构 26 基本上包括左锥体 64、左杯状

物 65、多个球轴承 66 以及环形端封 67。因此，第二端安装结构 26 设置成可相对于中轴管 40 转动地支承着轴 22 的左端 34。左锥体 64、左杯状物 65 以及球轴承 66 均由自行车领域通常所使用的硬质刚性材料构造成。

左锥体 64 为具有一组内螺纹 64a、环形凹轴承面 64b 以及多个花键或锯齿 64c 的管状构件。优选地，左锥体 64 的外周表面具有力矩传输型面（未示出），如便于安装所用的凹口、花键或锯齿。内螺纹 64a 与轴 22 的外螺纹 52 按照螺纹方式接合以便将第二端安装结构 26 固定于其上。凹轴承面 64b 形成于左锥体 64 的外周表面上，并且按照常规方式可转动地支承着球轴承 66。花键或锯齿 64c 形成于左锥体 64 的外周表面上。花键或锯齿 64c 设置成用于将行星齿轮单元 30 固定于其上，如下所述。

优选地，通过安装于于轴 22 上的锁紧螺母 68 和垫圈 69 可以防止左锥体 64 的意外松脱。尤其是，螺母 68 具有与外螺纹 52 接合的内螺纹以便对左锥体 64 施加轴向力。

如图 2 所示，左杯状物 65 优选地由硬质刚性材料如金属材料构造成。左杯状物 65 牢固地安装于中轴管 14 的左端上。在所示实施例中，左杯状物 65 为具有外部管状构件 65a、环形支座凸缘 65b 和内部环形凸缘 65c 的管状构件。管状部分 65a 的外表面带有与位于中轴管 14 左端上的螺纹按照螺纹连接方式接合的外螺纹 65d。优选地，螺纹 65d 为右旋螺纹。支座凸缘 65b 从管状部分 65a 的外端延伸从而形成环形支座，该支座在左杯状物完全拧入中轴管 14 的左端中时与中轴管 14 的端部接触。优选地，环形凸缘 65d 的外周表面带有多个形成了力矩传输表面的凹口（未示出）。

内部环形凸缘 65c 优选地包括多个锯齿或花键 65e，它们形成于内部环形凸缘 65c 的内侧上以便与行星齿轮单元 30 接合，如下所述。而且，内部环形凸缘 65c 优选地具有可转动地支承着球轴承 66 的环形凹轴承面 65f。

优选地，端封 67 安装于形成于内部环形凸缘 65c 的轴向延伸部分上的槽中。因此，密封 67 设置成用于防止污物通过左锥体 64 与左杯状物 65 之间的缝隙进入中轴结构 12。

仍参看图 2 中，发电机或发电机构 28 通常为比较常规的组件。因

此，除了关于本发明的内容之外，本文中将不再对发电机 28 进行更详细地讨论或示出。基本上，发电机 28 包括轭铁单元 70 和磁铁单元 71。轭铁单元 70 包括静止部分，而磁铁单元 71 包括转动部分。因此，在这个实施例中，轭铁单元 70 设置成支承于中轴管 14 上并固定于其上，而磁铁单元 71 设置成通过行星齿轮单元 30 绕着轴 22 转动。

在图 2 和 3 中看得最为清楚，轭铁单元 70 基本上包括发电线圈 72、轭铁 73、安装轴套 74 和固定螺母 75。发电线圈 72 形成具有线轴的定子，该线轴上缠绕着线圈。发电线圈 72 具有软线或线 W，其连接于一个或多个电力设备如图 1 中所示的电动变速器上。换句话说，发电线圈 72 相对于磁铁单元 71 转动而产生通过软线 W 传输至电力设备的电能。优选地，轭铁 73 由一对包括用于围绕并支承着发电线圈 72 的爪的杯形构件构造成。例如，发电线圈 72 和轭铁 73 的构造可以设置成类似于美国专利 No. 6,409,197 中所公开的发电机的相应零件。轭铁 73 固定于安装轴套 74 的外周表面上。

优选地，安装轴套 74 由硬质刚性材料构造成。在图 3 和 12-14 中看得最为清楚，安装轴套 74 为具有管状部分 74a 和环形支座部分 74b 的管状构件。环形支座部分 74b 从管状部分 74a 的第一端沿径向向外延伸。管状部分 74a 的第二端具有按照螺纹连接方式接收着固定螺母 75 的外螺纹 74c。在通过螺纹 74c 将固定螺母 75 拧入管状部分 74a 上后，发电线圈 72 和轭铁 73 就牢固地安装于其上。优选地，固定螺母 75 施加充足的轴向力以便使得发电线圈 72 和轭铁 73 不相对于安装轴套 74 转动。环形凸缘 74b 带有绕线开口或狭槽 74d 以便使得电软线 W 可以从中穿过。环形凸缘 74b 优选地还包括多个制动构件 74e。制动构件 74e 设置成使得它们可以容放于右杯状物 61 的转锁开口 61e 中。尤其是，制动构件 74e 插入转锁开口 61e 的加大区域后，使得安装轴套 74 相对于右杯状物 61 扭转或转动从而使得制动构件 74e 在转锁开口 61e 之内沿圆周方向运动，以便将安装轴套 74 牢牢地固定于右杯状物 61 上。由于右杯状物 61 固定于中轴管 14 上，所以轭铁单元 70 也通过杯状物 61 牢固地联接于中轴管 14 上。

回看图 2-5，行星齿轮单元 30 基本上包括齿圈 81、固定环 82、固定夹 83、齿轮支架 84、三个行星齿轮 85 和恒星齿轮 86。磁铁单元 71 牢固地安装于恒星齿轮 86 上以便使得磁铁单元 71 与恒星齿轮 86

一起围绕轭铁单元 70 转动。相应地，行星齿轮单元 30 联接于轴 22 与发电机 28 的磁铁单元 71 之间以便使得发电机 28 的磁铁单元 71(转动部分）的转速快于轴 22 的转速。优选地，磁铁单元 71 多个绕着轭铁单元 70 沿圆周方向按照同心方式放置的磁铁。尤其是，永久磁铁安装于行星齿轮单元 30 上以便将轴 22 的转动传递至永久磁铁从而使得永久磁铁的转速快于轴 22。

如图 2、4 和 5 所示，齿圈 81 为由硬质刚性材料构造成的环形构件。优选地，齿圈 81 具有多个内部锯齿或花键 81a 和多个内部齿轮齿 81b。内部锯齿 81a 与左杯状物 65 的外部锯齿 65e 接合。因此，齿圈 81 固定于左杯状物 65 上，左杯状物 65 又固定于自行车中轴管 14 上。换句话说，齿圈 81 不会相对于中轴管 14 发生转动。内部齿轮齿 81b 与行星齿轮 85 的齿接合以便于对行星齿轮 85 的转动情况进行控制，如下所述。

如图 2、4 和 5 所示，固定圈 82 包括多个内部锯齿或花键 82a 和多个外部锯齿或花键 82b。内部锯齿 82a 与左锥体 64 的外部锯齿 64c 接合以便使得固定圈 82 与轴 22 一起转动。外部锯齿 82b 与齿轮支架 84 接合以便使得齿轮支架 84 不会相对于固定圈 82 发生转动。相应地，齿轮支架 84 与轴 22 一起转动。

如图 2、4 和 5 所示，齿轮支架 84 为由硬质刚性材料构造成的管状构件。齿轮支架 84 具有多个内部锯齿或花键 84a，它们与固定圈 82 的外部锯齿 82b 接合以便使得齿轮支架 84 与固定圈 82 彼此相对固定。齿轮支架 84 还在其中心处包括三个相隔 120 度分布的行星齿轮开口 84b。行星齿轮开口 84b 中容放着行星齿轮 85。尤其是，销 87 将行星齿轮 85 可转动地固定于齿轮支架 84 上。相应地，当轴 22 转动时，齿轮支架 84 与轴 22 一起转动，同时由于行星齿轮 85 与齿圈 81 接合而使得行星齿轮 85 转动。

尤其是，行星齿轮 85 包括第一齿轮部分 85a 和第二齿轮部分 85b。与第二齿轮部分 85b 相比，第一齿轮部分 85a 直径更小，并且沿圆周方向分布的齿数量更少。第一齿轮部分 85a 的齿与齿圈 81 的齿轮齿 81b 接合。因此，当齿轮支架转动时，第一齿轮部分 85a 的齿与齿圈 81 的齿轮齿 81b 的接合致使行星齿轮 85 转动。每个行星齿轮 85 的这种转动被传输至恒星齿轮 86 从而使得恒星齿轮 86 绕着轴 22 以较快的速度

转动。

如图 2、3、5 和 15-17，恒星齿轮 86 包括第一管状部分 86a 和第二管状部分 86b。第一管状部分 86a 具有安装于其内表面上的永久磁铁 78。因此，永久磁铁 78 与恒星齿轮 86 一起转动。第二管状部分 86b 具有外齿轮齿 86c 和内螺纹 86d。外齿轮齿 86c 与行星齿轮 85 的第二齿轮部分 85b 的齿轮齿接合。相应地，行星齿轮 85 的转动致使恒星齿轮 86 转动。

优选地，如图 2 和 3 所示，锁紧环 88 拧入恒星齿轮 86 的内螺纹 86d 上。锁紧环 88 的环形支座凸缘设置成将行星齿轮 85 保持于外部齿轮齿 86c 上。

在本文中用于描述本发明时，下述方向性词“向前、向后、上方、向下、垂直、水平、下方和横向”以及其它类似的方向性词指的是相对于装备有本发明的自行车的那些方向。相应地，当用来描述本发明时，这些词应当被理解为相对于装备有本发明的自行车而言。本文中所用的程度副词例如“基本上”、“大约”和“近似”等是指变动的项具有合理的偏差量以便保证最终结果不会发生显著改变。如果偏差不会否定其所改动的词的意思，这些词应当被解释为包括所改动项的至少 ± 5%的偏差。

尽管仅选择了选定的实施例对本发明进行了示例说明，但通过阅读本公开内容，本发明所属领域的普通技术人员应当清楚，在不背离附属权利要求中所限定的本发明的范围的情况下，在此可以作出各种变动和改型。此外，以上对根据本发明的实施例的描述仅用于示例说明，而并非用于对如附属权利要求及其等同内容所限定的本发明进行限制。

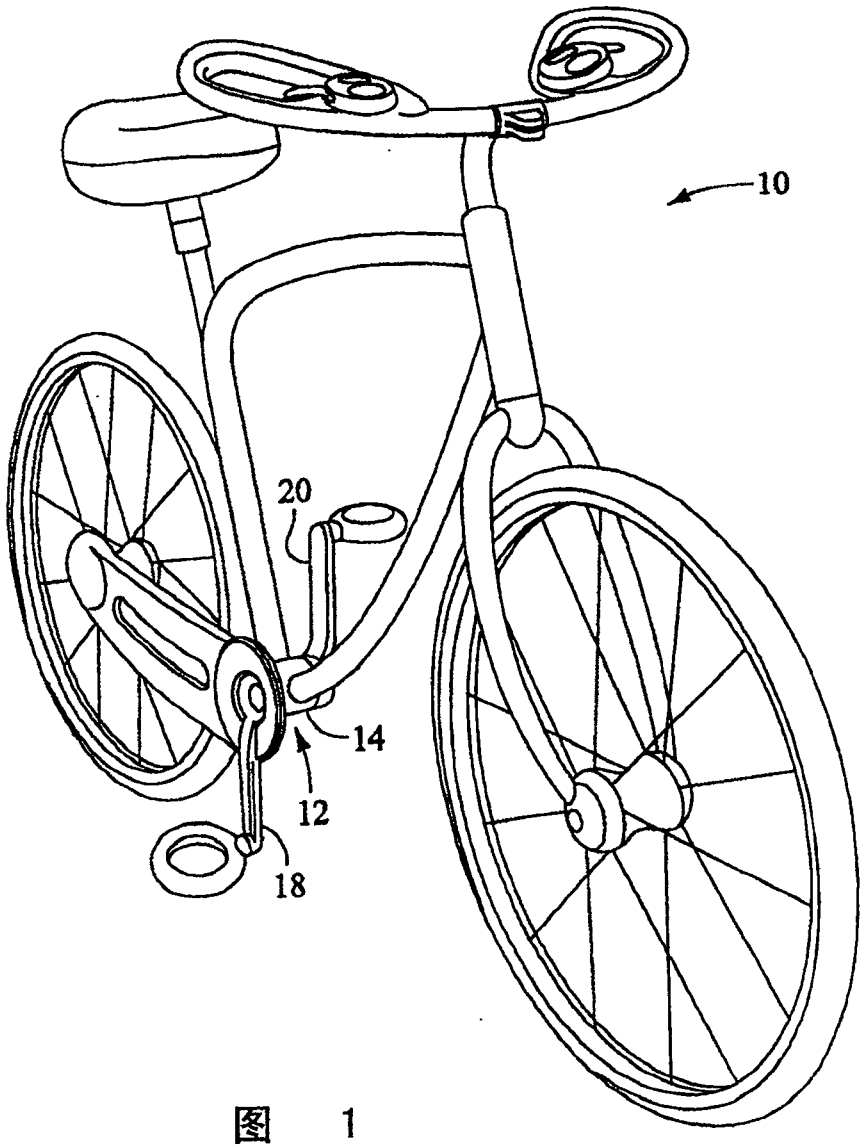



图 1

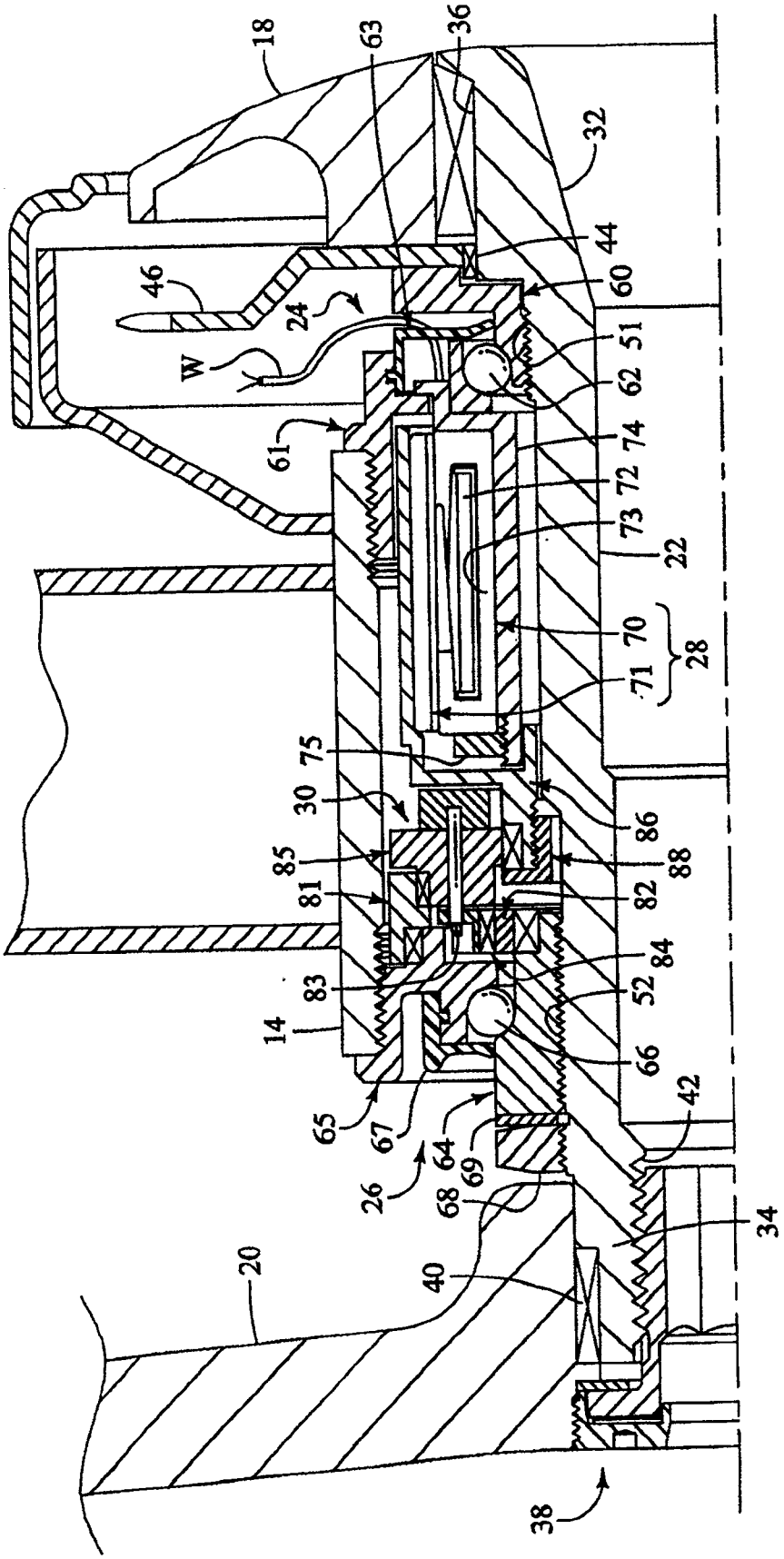

18
63
36
32
44
60
46
24
W
51
62
61
74
72
73
22
70
28
71
75
30
86
85
88
81
82
84
83
52
14
66
42
65
67
64
69
26
68
34
20
40
38

图 2

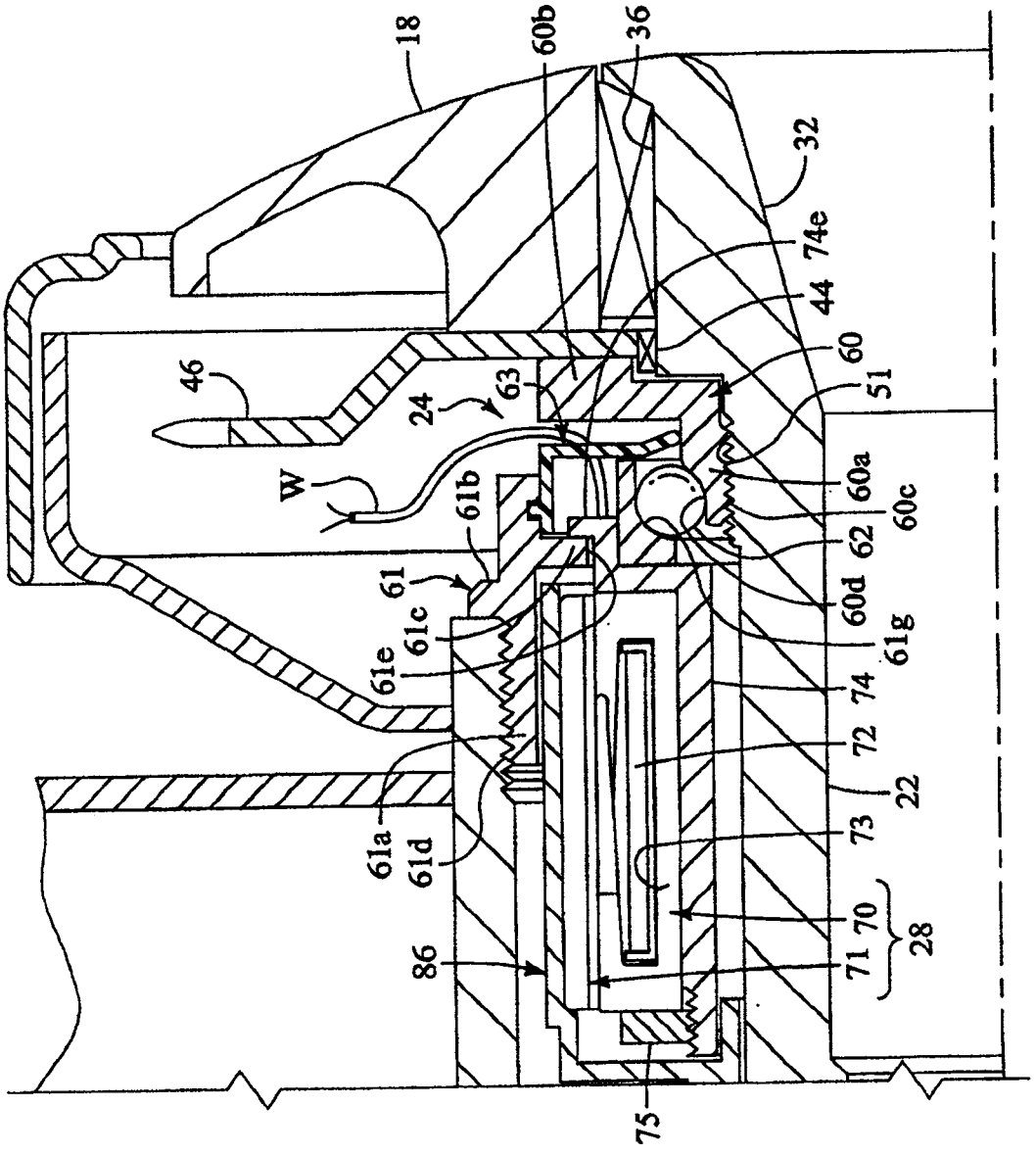

18
60b
36
32
74e
44
60
51
46
24
63
W
61b
60a
60c
62
61
60d
61c
61g
61e
74
72
22
61a
61d
73
70
28
86
71
75

图 3

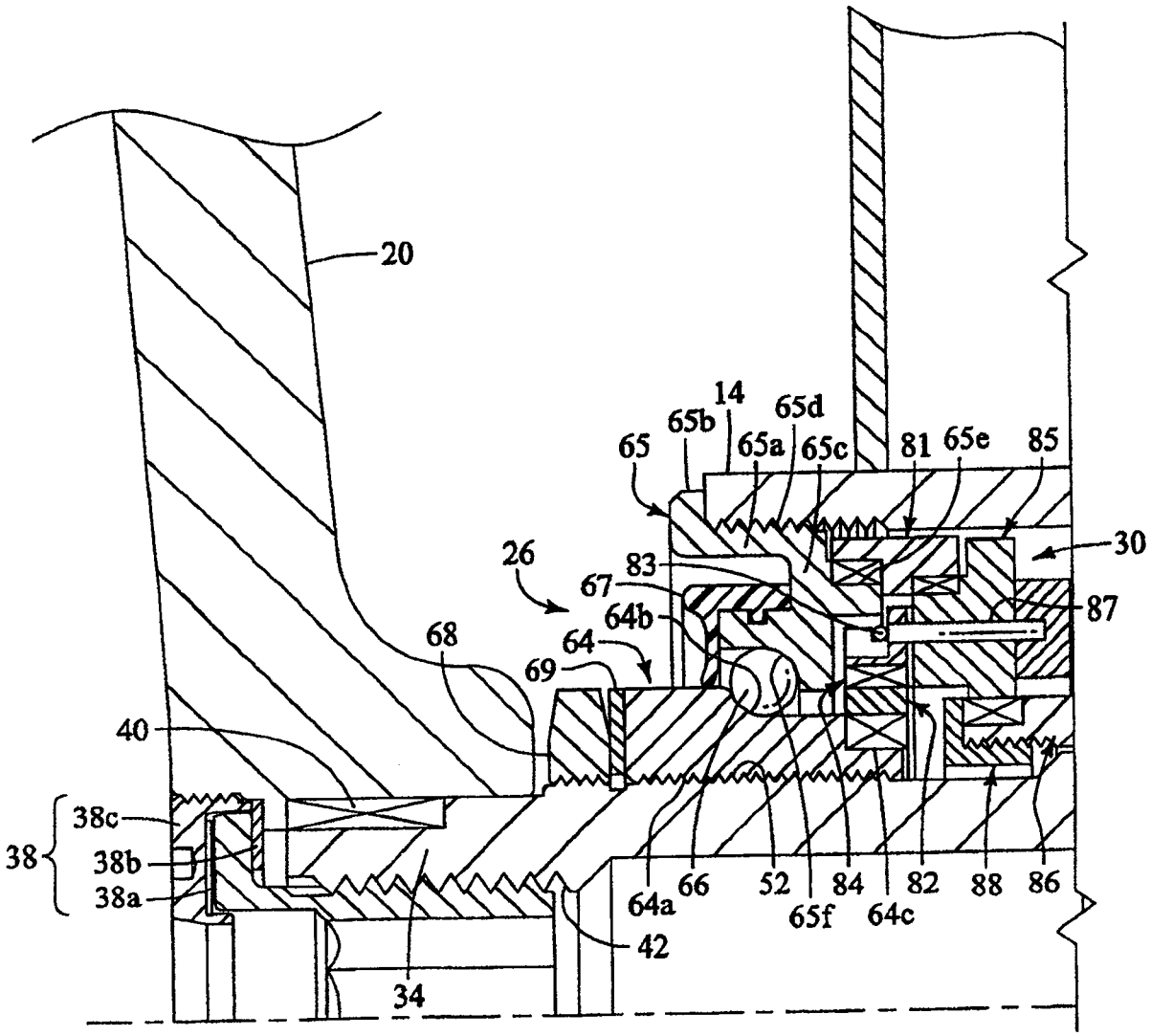

20
14
65b
65d
65
65a
65c
81
65e
85
30
26
83
67
64b
87
68
64
69
40
38c
38
38b
38a
64a
66
52
84
82
88
86
65f
64c
42
34

图 4

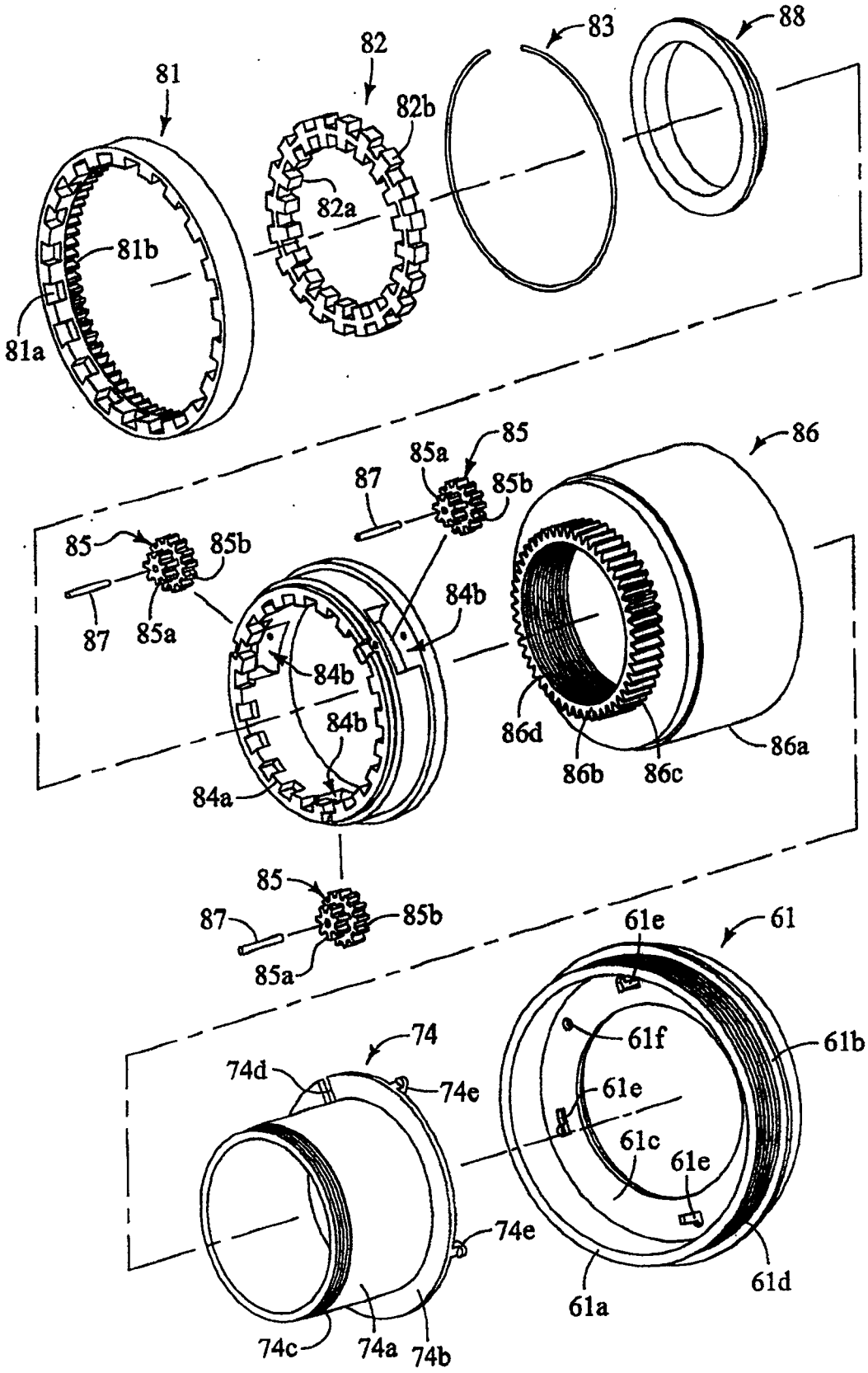

81
82
82b
82a
83
88
81b
81a
85
85a
85b
87
86
84b
84a
86d
86b
86c
86a
74
74d
74e
74c
74a
74b
61
61e
61f
61b
61c
61a
61d

图 5

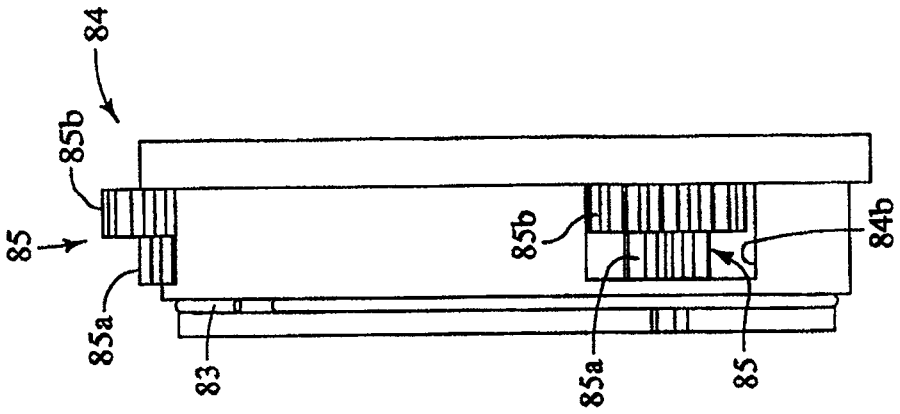

84
85b
85
85a
83
85b
85a
85
84b

图 7

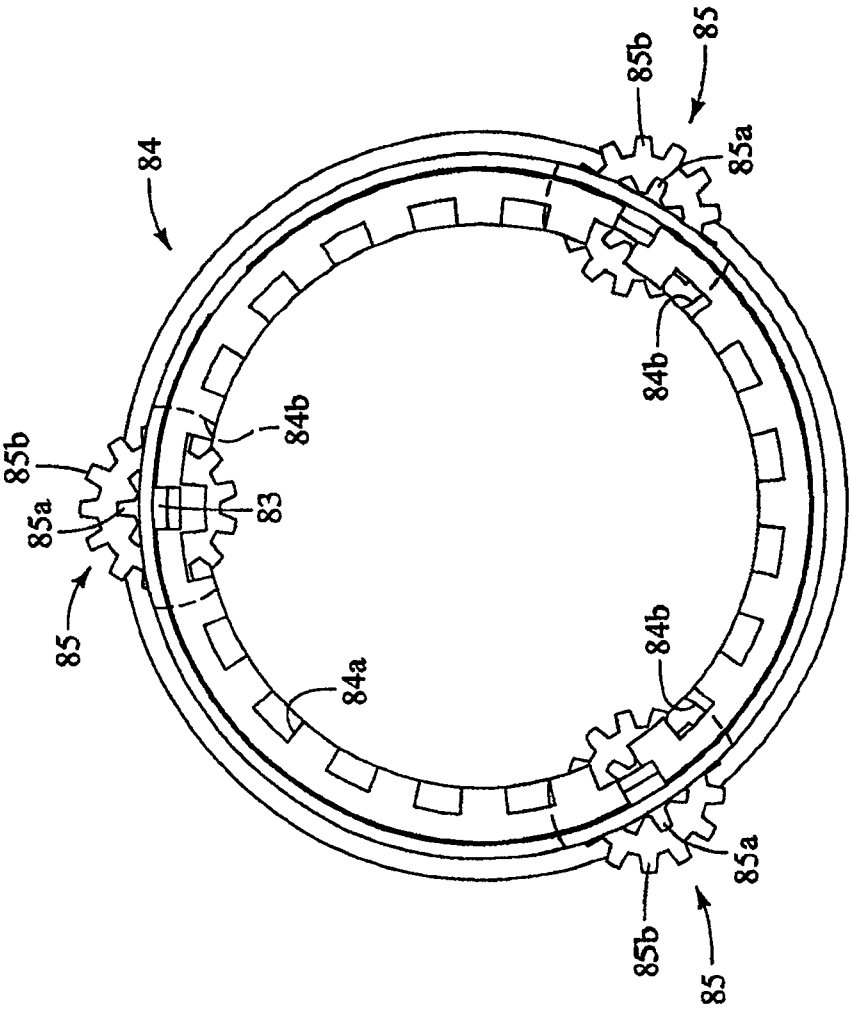

84
85b
85
85a
84b
85b
85a
83
84b
85
84a
84b
85a
85b
85

图 6

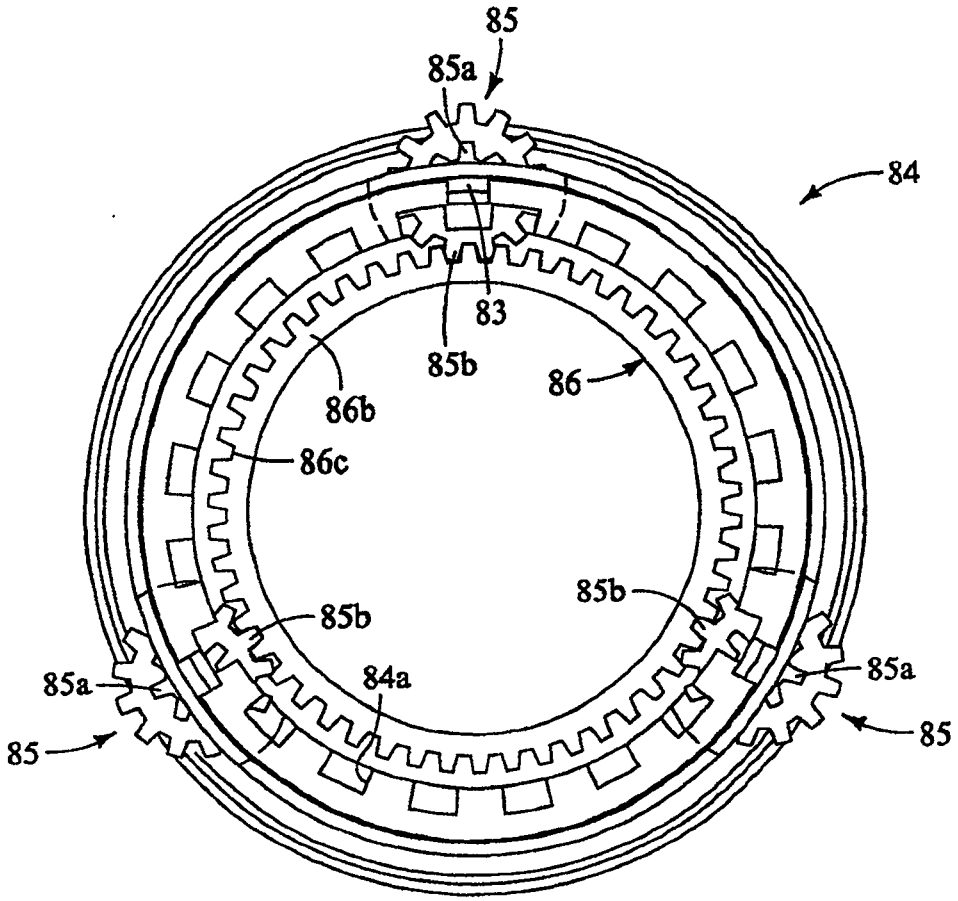



图 8

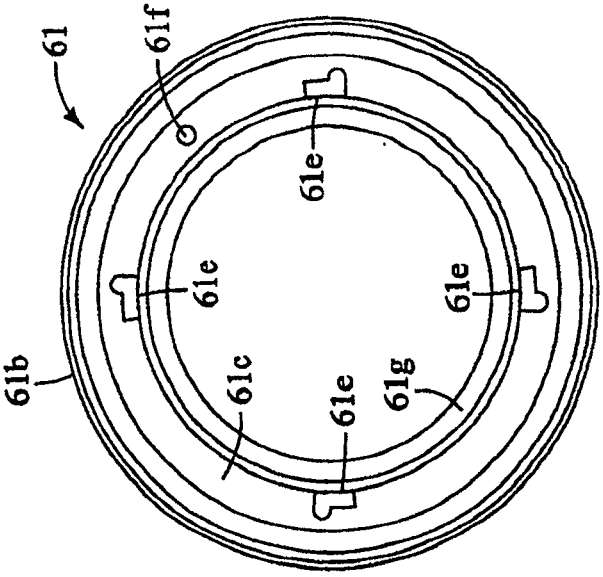

61
61f
61e
61e
61e
61b
61c
61e
61g

图 11

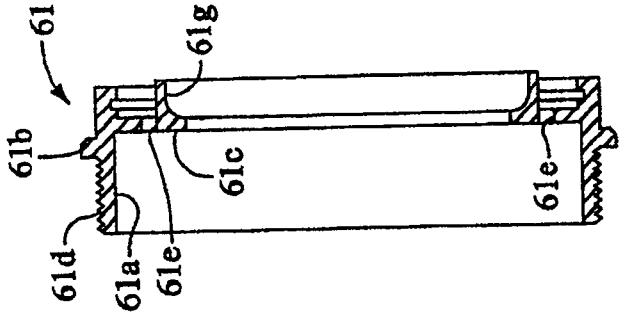

61
61g
61b
61c
61e
61d
61a
61e

图 10

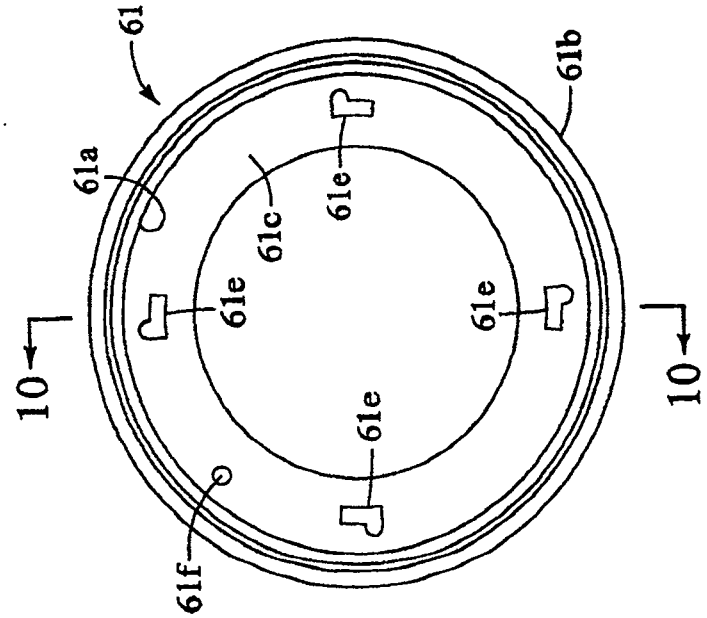

61
61b
61a
61e
61c
61e
61e
10
10
61e
61f

图 9

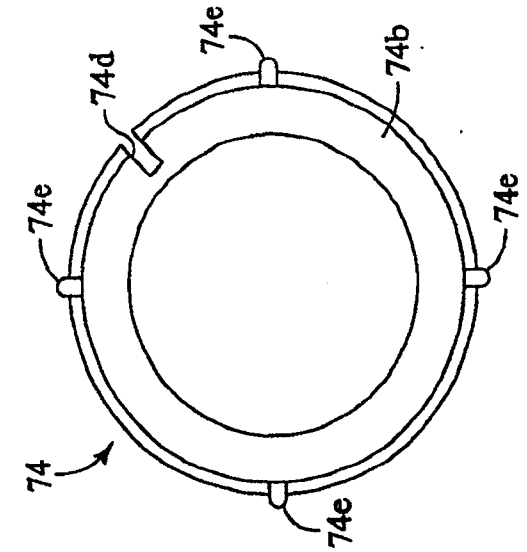

74e
74d
74b
74e
74e
74
74e

图 14

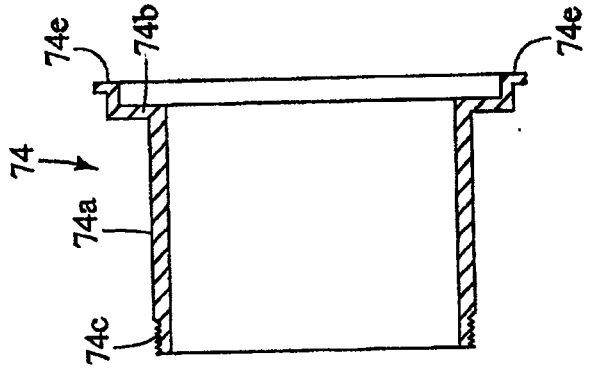

74e
74b
74e
74
74a
74c

图 13

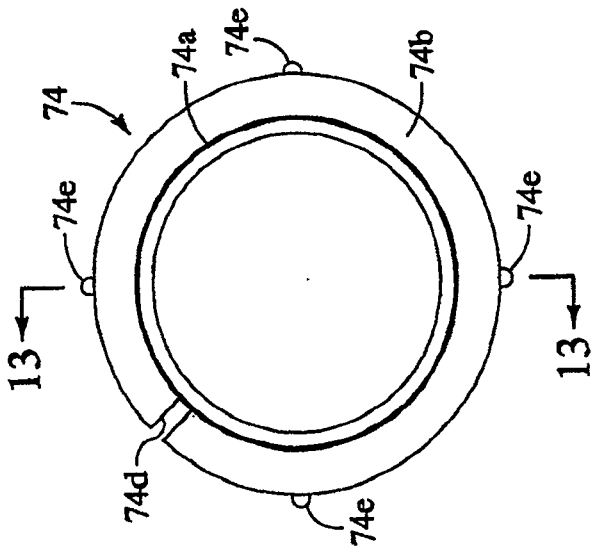

74
74a
74e
74b
74e
74e
13
13
74d
74e

图 12

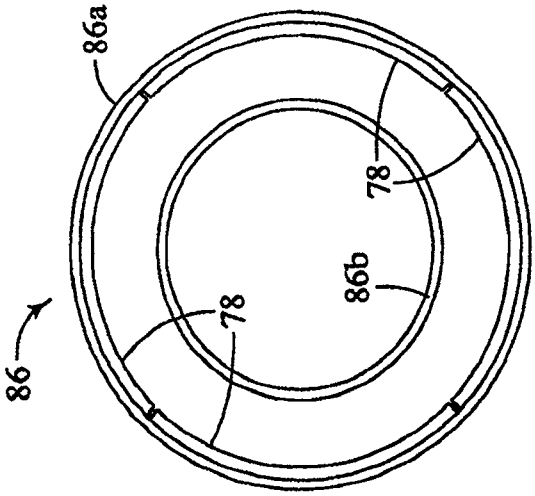



图 17

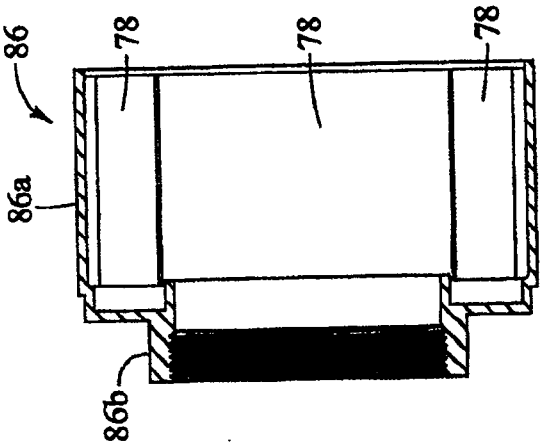



图 16

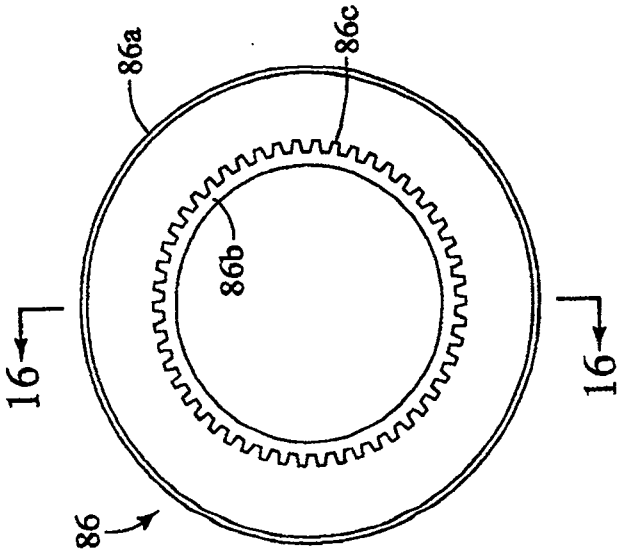



图 15