



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1991204 B

(45) 授权公告日 2013.07.10

(21) 申请号 200610100175.5

(22) 申请日 2000.10.24

(30) 优先权数据

60/165,037 1999.11.12 US

60/186,495 2000.03.02 US

60/193,144 2000.03.29 US

(62) 分案原申请数据

00818383.X 2000.10.24

(73) 专利权人 福博科技术公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 D·C·米勒

(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 11038

代理人 张涛

(51) Int. Cl.

F16H 15/04(2006.01)

(56) 对比文件

US 5236403 A, 1993.08.17,

GB 618774 A, 1949.02.28,

US 4735430 A, 1988.04.05,

CN 1151491 A, 1997.06.11,

审查员 成春旺

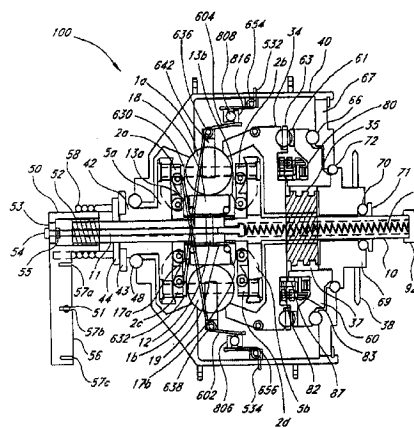
权利要求书1页 说明书7页 附图16页

(54) 发明名称

无级变速传动装置

(57) 摘要

公开了一种无级变速传动装置,供转动地或直线地驱动的机械和车辆之用。该单轴传动装置为使用者提供简便的手动换档方法。公开了另一实施方案,其根据轮子的转速自动换档。此外,牵引滚子传动装置的实际商品化要求在可靠性、换档简易性、功能和传动装置的简单性诸方面的改进。该公开的传动装置可以用于车辆,例如汽车、摩托车和自行车。该传动装置可以例如由一动力传动机构如链轮、齿轮、带轮或杆来驱动,任选地驱动连接于主轴的一端的单向离合器。



1. 一种用于无级变速传动装置中的心轴支撑和动力调节装置的组件,该组件包括:  
具有中心孔的球形动力调节装置;  
位于该中心孔中的心轴,该心轴具有第一心轴端、第二心轴端和纵轴线,其中每一心轴端延伸在该动力调节装置之外;  
操作上附接于第一心轴端的第一心轴支撑;  
操作上附接于第二心轴端的第二心轴支撑;其中  
每一心轴支撑包括具有第一端和第二端的长形本体,该本体大体垂直于所述无级变速传动装置的中心线,每一心轴支撑还具有可转动轮,该可转动轮位于该心轴支撑的所述第二端,并且该心轴端连接到所述第一端。
2. 根据权利要求 1 所述的组件,其中该第一心轴支撑包括用于接纳该第一心轴端的孔。
3. 根据权利要求 2 所述的组件,其中该第二心轴支撑包括用于接纳该第二心轴端的孔。
4. 根据权利要求 3 所述的组件,其进一步包括心轴滚子,每一滚子具有用于接纳心轴端的孔。
5. 根据权利要求 4 所述的组件,其中每一心轴支撑均位于心轴滚子和动力调节装置之间。
6. 根据权利要求 1 所述的组件,其中每一心轴支撑均包括用于支撑该可转动轮的轮轴。
7. 一种用于无级变速传动装置中的球形动力调节装置的心轴的支撑构件,该支撑构件包括:  
具有第一端和第二端的长形本体,该本体大体垂直于所述无级变速传动装置的中心线;  
位于本体的第一端处的孔,用于接纳该心轴的端部,其中该心轴具有沿着所述无级变速传动装置的中心线大体对准的转动轴线;以及  
附接于该第二端的轮。
8. 根据权利要求 7 所述的支撑构件,其进一步包括心轴滚子,该心轴滚子具有用于接纳该心轴的端部的孔,该心轴滚子临近该本体的第一端。
9. 根据权利要求 8 所述的支撑构件,其进一步包括位于本体的第一端和第二端之间的至少一个支撑滚子,其中该支撑滚子具有转动轴线。
10. 根据权利要求 9 所述的支撑构件,其进一步包括滚子销,该滚子销提供用于该支撑滚子的轴。
11. 根据权利要求 10 所述的支撑构件,其还包括用于将该支撑滚子保持就位的夹子。
12. 根据权利要求 7 所述的支撑构件,其进一步包括用于支撑该轮的轮轴。

## 无级变速传动装置

### 技术领域

[0001] 本发明领域涉及传动装置。本发明更特别涉及无级变速传动装置。

### 背景技术

[0002] 为了提供一无级变速传动装置,开发了各种牵引滚子传动装置,其中动力通过支承于壳体中的诸牵引滚子在转矩输入盘与输出盘之间传递。在这样的传动装置中,诸牵引滚子安装在各支承结构上,当支承结构转动时使诸牵引滚子与各转矩盘在不同的直径的圆上接合,其中不同的直径根据要求的传动比而定。

[0003] 然而,这些传统的解决方法成果已受限制,例如,在颁予 Schievelbusch 的美国专利 No. 5236403 中,公开了一用于具有一可变可调传动比的车辆的驱动毂。Schievelbusch 讲述了采用两个隔板,在诸牵引滚子的每一侧上一个,用来使每一滚子的转动轴斜移。然而,采用两隔板可能是很复杂的,因为在传动装置的换档过程中需要许多元件来调节各隔板。关于该传动装置的另一困难在于其具有一导向环,其构成得相对于每一滚子主要是固定的。由于导向环是固定的,移动每一牵引滚子的转动轴是困难的。这种设计还有另一限制在于其需要采有两个半轴,在诸滚子的每一侧上一个,用来在该两个半轴的中间形成一间隙。该间隙是必需的,因为诸滚子以转动而不是以直线滑动被移动。采用两个轴是不希望的并且需要一复杂的紧固装置以防在传动装置被偶而碰撞时各轴弯曲,就象在传动装置用于车辆中时经常发生的情况那样。这种设计的还有另一限制在于其并不能提供一自动的传动装置。

[0004] 因此,需要一种无级变速传动装置,其具有更简单的换档方法、单根轴和一具有基本上均匀的外表面的支承环。此外,需要一自动的牵引滚子传动装置,其构成为自动换档。而且牵引滚子传动装置的实际商品化要求在可靠性、换档简易性、功能和传动装置的简单性诸方面的改进。

### 发明内容

[0005] 本发明包括一传动装置,供转动地或直线地驱动的机械和车辆之用。例如本传动装置可以用于如钻床、涡轮机和食品加工设备等机械,以及如汽车、摩托车和自行车等车辆。该传动装置可以例如由一动力传动机构如链轮、齿轮、带轮或杆来驱动,任选地驱动连接于主轴的一端的单向离合器。

[0006] 本发明的一个实施方案中,传动装置包括:一可转动的驱动构件;三个或更多个动力调节装置,其中每一动力调节装置分别绕一位于每一动力调节装置内部中心的转动轴转动;一提供一支承表面的支承构件,该支承表面与每一动力调节装置摩擦接触,其中支承构件绕一位于支承构件内部中心的轴转动;至少一个平台用以致动支承构件的轴向移动和用以致动力调节装置的转动轴的转移,其中平台提供一凸起表面;至少一个固定支承件,其不能转动地围绕由支承构件限定的转动轴,其中至少一个固定支承件提供一凹入表面;以及多个心轴支承件,其中每一心轴支承件与平台的凸起表面和固定支承件的凹入表面滑

动接合,并且其中每一心轴支承件对应着平台的轴向移动而调节动力调节装置的转动轴。

[0007] 在另一实施方案中,传动装置包括:一可转动的驱动构件;三个或更多个动力调节装置,其中每一动力调节装置分别绕着分别为各动力调节装置的中心的转动轴转动;一提供一支承表面的支承构件,该支承表面与每一动力调节装置摩擦接触,一可转动的驱动构件用以转动每一动力调节装置;一具有多个倾斜的斜台的轴承盘用以致动该驱动构件的转动;一螺旋弹簧用以将可转动的驱动构件偏压到各动力调节装置上;至少一个锁定棘爪棘轮,其中锁定棘爪棘轮刚性地连接于该可转动的驱动构件,至少一个锁定棘爪可操作地连接于螺旋弹簧;和至少一个锁定棘爪用来对应着从动力调节装置上脱开的该可转动的驱动构件而锁定该锁定棘爪棘轮。

[0008] 在又一实施方案中,传动装置包括:一可转动的驱动构件;三个或更多个动力调节装置,其中每一动力调节装置分别绕着分别是每一动力调节装置的中心的轴转动;一提供一支承表面的支承构件,该支承表面与每一动力调节装置摩擦接触,其中支承构件绕一位于支承构件内部中心的轴转动;一具有多个倾斜的斜台的轴承盘用以致动该驱动构件的转动;一螺纹件共轴地和刚性地连接于该可转动的驱动构件或轴承盘;以及一螺母,如果螺纹件连接于可转动的驱动构件,该螺母就共轴地和刚性地连接于轴承盘,或者如果螺纹件刚性地连接于轴承盘,该螺母就共轴地和刚性地连接于可转动的驱动构件,其中轴承盘的倾斜的斜台比螺纹件具有更大的导程(lead)。

#### 附图说明

[0009] 图 1 为本发明的传动装置的侧剖视图;

[0010] 图 2 为图 1 的传动装置的局部透视图;

[0011] 图 3 为图 1 的传动装置的两个固定支承件的透视图;

[0012] 图 4 为图 1 的传动装置的局部端面剖视图;

[0013] 图 5 为图 1 的传动装置的一驱动盘、轴承罩、螺纹件和斜台轴承的透视图;

[0014] 图 6 为图 1 的传动装置的一棘轮与棘爪子系统的透视图,其用于与传动装置接合和脱开;

[0015] 图 7 为图 1 的传动装置的局部透视图,其中特别拆去了一可转动的驱动盘;

[0016] 图 8 为图 1 的传动装置的局部透视图,其中特别拆去了毂壳;

[0017] 图 9 为图 1 的传动装置的局部透视图,其中自动地进行换档;

[0018] 图 10 为换档手柄的透视图,其机械地连接于图 1 的传动装置;

[0019] 图 11 为图 1 中所示传动装置的一推力轴承的端视图,其供传动装置的自动换档之用;

[0020] 图 12 为图 1 中所示传动装置的重块结构的端面视图;

[0021] 图 13 为用螺栓固定于平面表面上的传动装置的另一实施方案的透视图;

[0022] 图 14 为图 13 中所示传动装置的侧剖视图;

[0023] 图 15 为图 1 中传动装置的示意端面视图,示出横过传动装置的自动部分的隔离件延伸部分布线的线缆;

[0024] 图 16 为图 13 中所示传动装置的线缆布线的示意端面视图。

## 具体实施方式

[0025] 以下详述针对本发明某些具体的实施方案。然而,本发明可以按照权利要求书所限定和包括的许多不同方式来实施。在该说明书中,涉及到的诸附图中,相同的部件均用相同的标号表示。此外,本发明的各实施方案可以包括若干新颖的特征,这些特征的不只一个单独决定着其要求的特性或者这些特征对实施本文描述的发明是必不可少的。

[0026] 本发明包括一种无级变速传动装置,其可以与需要传动装置的任何类型的机械相结合使用。例如,传动装置可以用于(i)机动的车辆如汽车、摩托车,或船舶,(ii)非机动的车辆如自行车、三轮车、踏板车、锻炼设备或(iii)工业设备如钻床、动力设备,或纺织机。

[0027] 参照图1和2,公开了一种无级变速传动装置100。传动装置100被覆盖在由毂盖67盖住的毂壳40内。在传动装置100的中心是三个或更多个动力调节装置1a、1b和1c,它们是球形的并且沿周边等间隔围绕传动装置100的中心线或转动轴。如由图2中更明显看到的,心轴3a、3b和3c插过动力调节装置1a、1b和1c的中心而限定动力调节装置1a、1b和1c的转动轴。在图1中,动力调节装置的转动轴示于水平方向。心轴支承件2a-2f垂直地连接于和连接在心轴3a、3b和3c的各外露端。在一个实施方案中,每一心轴支承件具有一个孔以接纳心轴3a、3b和3c其中之一的一端。心轴3a、3b和3c还具有心轴滚子4a-4f,其在心轴支承件2a-2f的外面共轴地和滑动地定位在心轴3a、3b和3c的外露端上。

[0028] 当通过使心轴3a、3b和3c斜移来改变动力调节装置1a、1b和1c的转动轴时,心轴滚子4a-4f的每一个沿在固定支承件5a、5b内切出的沟槽6a-6f而动。参照图1和3,固定支承件5a、5b基本上为平行盘的形式,具有沿传动装置100的中心线的转动轴线。沟槽6a-6f从固定支承件5a、5b的外周边向传动装置100的中心线方向延伸。虽然沟槽6a-6f的侧面基本上是平行的,但沟槽6a-6f的底表面在其向传动装置100的中心线方向延伸时形成渐减的半径。当通过改变动力调节装置1a、1b和1c的转动轴将传动装置100变换到一较低速档或较高速档时,位于一单个心轴3a、3b和3c上的每对心轴滚子4a-4f沿它们的相应沟槽6a-6f向相反的方向运动。

[0029] 参照图1和3,固定支承件5a、5b中的中心孔7a、7b可以使一空心轴10插过固定支承件5a、5b。参照图4,在本发明的一个实施方案中,一个或更多个固定支承件孔7a、7b可以具有非圆柱形状14,其配装到一沿着空心轴10的相应的非圆柱形体15上以防止固定支承件5a、5b与空心轴10之间的任何相对转动。如果固定支承件5a、5b的刚度不足,可以采用附加结构使任何相对转动或固定支承件5a、5b的弯曲减至最小。固定支承件5a、5b的这类运动会导致对沿沟槽6a-6f运动时的心轴滚子4a-4f的约束。

[0030] 如图4和7中所示,附加结构可以采取连接在固定支承件5a、5b之间的隔离件8a、8b和8c的形式。隔离件8a、8b和8c增加固定支承件5a、5b之间的刚度,并且在实施方案中,位于固定支承件5a、5b的外周边附近处。在一个实施方案中,固定支承件5a、5b借助于插过固定支承件5a、5b中的孔46a-46f的螺栓或其他紧固装置45a-45f连接于隔离件8a、8b和8c。

[0031] 再参照图1和3,固定支承件5a固定地连接于一固定支承件套42,其共轴地围绕空心轴10并延伸穿过毂壳40的壁。固定支承件套42延伸穿过毂壳40的一端连接于框式支承件并优选具有非圆柱形状以增强一转矩杆43的随后连接。如图7中更明显地示出的,转矩杆43放置在固定支承件套42的非圆柱形的端部上并用一转矩螺母44保持就位。转

矩杆 43 在其另一端刚性地连接于一强的不动的部件上,例如一框架上(未示出)。一固定支承件轴承 48 支承毂壳 40 并且可以使毂壳 40 相对于固定支承件套 42 转动。

[0032] 再参照图 1 和 2,换档通过轴向滑动一定位于空心轴 10 中的杆 11 来手动操纵。一个或更多个销 12 插入杆 11 中的一个或更多个横向孔并还延伸穿过空心轴 10 中的一个或更多个纵向槽 16(未示出)。空心轴 10 中的槽 16 可以使销 12 和杆 11 组件在空心轴 10 中轴向移动。当杆 11 在空心轴 10 中轴向滑动时,横向销 12 的各端伸入并连接于共轴的套 19。该套 19 在其每一端固定地连接于一基本上为平面的平台 13a、13b,该平台 13a、13b 形成一围绕套 19 的周边的凹槽。

[0033] 如由图 4 中可更明显地看到的,平面平台 13a、13b 均接触和推动多个轮 21a-21f。轮 21a-21f 装进心轴支承件 2a-2f 中的槽内并且由轮轴 22a-22f 保持就位。轮轴 22a-22f 在它们的各端部由心轴支承件 2a-2f 支承并可以使轮 21a-21f 转动。

[0034] 再参照图 1 和 2,基本上为平面的平台 13a、13b 在它们的外周边处(离空心轴 10 最远处)转变为一凸起表面。这个区域可以在使传动装置 100 换档而心轴支承件 2a-2f 和动力调节装置 1a、1b 和 1c 斜移时清除间隙。一圆柱形支承构件 18 位于在平面平台 13a、13b 与套 19 之间形成的凹槽内并从而与平面平台 13a、13b 和套 19 一致移动。支承构件 18 跨置在位于平面平台 13a、13b 和套 19 的相交点处的接触轴承 17a、17b 上以使支承构件 18 绕传动装置 100 的轴线自由转动。因此,在使传动装置 100 换档时,轴承 17a、17b,支承构件 18 和套 19 均随平面平台 13a、13b 一起轴向滑动。

[0035] 现在参照图 3 和 4,固定支承件的滚子 30a-30f 通过滚子销 31a-31f 成对连接于每一心轴腿 2a-2f 上并用滚子夹 32a-32f 保持就位。滚子销 31a-31f 可以使固定支承件的滚子 30a-30f 绕滚子销 31a-31f 自由转动。固定支承件的滚子 30a-30f 在固定支承件 5a、5b 中的凹状半径上沿一基本上平行于沟槽 6a-6f 的路径滚动。当心轴滚子 4a-4f 在沟槽 6a-6f 内前后移动时,固定支承件的滚子 30a-30f 既不允许心轴 3a、3b 和 3c 的各端又不允许心轴滚子 4a-4f 接触沟槽 6a-6f 的底表面,以便保持心轴 3a、3b 和 3c 的位置并使任何摩擦损失减至最小。

[0036] 图 4 示出固定支承件的滚子 30a-30f、滚子销 31a-31f 和滚子夹 32a-32f,为便于观察,如由固定支承件 5a 可看出的。为清楚起见,图 1 中的固定支承件的滚子 30a-30f、滚子销 31a-31f 和滚子夹 32a-32f 的很多标号在图 1 中没有标出。

[0037] 参照图 1 和 5,一凹状驱动盘 34 邻近于固定支承件 5b 定位,部分地封装固定支承件 5b 但不与其接触。驱动盘 34 通过其中心刚性地连接于一螺纹件 35 上。螺纹件 35 在邻近于固定支承件 5b 的地方共轴于空心轴 10 并形成一围绕空心轴 10 的套,并且面对一驱动构件 69。驱动盘 34 沿驱动盘 34 的唇部上的周边支承表面转动地连接到动力调节装置 1a、1b 和 1c 上。一螺母 37 拧到螺纹件 35 上并且围绕其周边刚性地连接于一轴承盘 60 上。螺母 37 的一个面还连接于驱动构件 69。同样刚性地连接于轴承盘 60 的表面的还有多个斜台 61,其面对驱动盘 34。对每一斜台 61 设有一斜台轴承 62,由一轴承罩 63 保持在适当位置。斜台轴承 62 接触斜台 61 和驱动盘 34。一弹簧 65 在其一端连接于轴承罩 63 而在其另一端连接于驱动盘 34,或在另一实施方案中连接于轴承盘 60,以将斜台轴承 62 偏压在斜台 61 上。轴承盘 60 在其相反于斜台 61 的一侧并在大致同样的周边上接触一毂盖轴承 66。毂盖轴承 66 接触毂盖 67 和轴承盘 60 以使它们可以相对运动。毂盖 67 用螺纹连接到毂壳

40 上或压入毂壳 40,并用一内圈 68 固定。一链轮或带轮 38 刚性地连接于转动的驱动构件 69 并且在外部由用锥形螺母 71 固定的一锥形轴承 70 保持就位,和在内部由一驱动轴承 72 保持就位,其中驱动轴承 72 接触驱动构件 69 和毂盖 67。

[0038] 操作时,来自固定地连接于驱动构件 69 上的链轮或带轮 38 的一输入转动使轴承盘 60 和多个斜台 61 转动而使斜台轴承 62 在斜台 61 上滚动,并将驱动盘 34 压靠到动力调节装置 1a、1b 和 1c 上。同时,螺母 37 转动而使螺纹件 35 和螺母 37 结合,其中螺母 37 的导程小于斜台 61 的。这个结构给出了压靠到动力调节装置 1a、1b 和 1c 上的驱动盘 34 的转动。动力调节装置 1a、1b 和 1c 在转动时接触毂壳 40 并使其转动。

[0039] 当传动装置 100 惯性运行时,链轮或带轮 38 停止转动而毂壳 40 和动力调节装置 1a、1b 和 1c 继续转动。这导致驱动盘 34 转动而使螺纹件 35 旋进螺母 37,直到驱动盘 34 不再接触动力调节装置 1a、1b 和 1c 为止。

[0040] 参照图 1、6 和 7,与传动装置 100 共轴的一螺旋弹簧 80 位于轴承盘 60 与驱动盘 34 之间并借助于销或其他紧固件(未示出)在螺旋弹簧 80 的各端连接在轴承盘 60 和驱动盘 34 上。在传动装置 100 的操作过程中,螺旋弹簧 80 确保动力调节装置 1a、1b 和 1c 与驱动盘 34 之间的接触。一棘爪支架 83 配合螺旋弹簧 80,该螺旋弹簧以其中部螺旋借助于销或标准紧固件(未示出)连接于棘爪支架 83。由于棘爪支架 83 连接于螺旋弹簧 80 的中部螺旋,当轴承盘 60 不转动时其以驱动盘 34 的一半速度转动。这可以使一个或更多个锁定棘爪 81a、81b 和 81c 接合驱动盘棘轮 82,其中各锁定棘爪 81a、81b 和 81c 借助于一个或更多个销 84a、84b 和 84c 连接于棘爪支架 83,棘轮 82 与驱动盘 34 是共轴的并刚性地连接于驱动盘 34。一个或更多个锁定棘爪 84a、84b 和 84c 优选绕驱动盘棘轮 82 非对称间隔开。一旦接合,阻止卸载的螺旋弹簧 80 将驱动盘 34 压靠到动力调节装置 1a、1b 和 1c 上。因此,由于驱动盘 34 不与动力调节装置 1a、1b 和 1c 接触,传动装置 100 处于空档并且提高了换挡的简易性。传动装置 100 也可以在操作的同时换挡。

[0041] 当通过转动链轮或带轮 38 使传动装置 100 重新开始操作时,一个或更多个释放棘爪 85a、85b 和 85c 与相对的轴承盘棘轮 87 接触,该释放棘爪 85a、85b 和 85c 均借助于一棘爪销 88a、88b 和 88c 连接于锁定棘爪 81a、81b 和 81c 中的一个。轴承盘棘轮 87 与轴承盘 60 是共轴的并刚性地连接于轴承盘 60。由于释放棘爪 85a、85b 和 85c 经由锁定棘爪 81a、81b 和 81c 连接于棘爪支架 83,轴承盘棘轮 87 致动释放棘爪 85a、85b 和 85c。操作时,释放棘爪 85a、85b 和 85c 以轴承盘 60 的一半速度转动,因为驱动盘 34 不转动,并且从驱动盘棘轮 82 上脱开锁定棘爪 81a、81b 和 81c 而可以使螺旋弹簧 80 将驱动盘 34 旋靠到动力调节装置 1a、1b 和 1c 上。一个或更多个棘爪张紧装置(未示出),每一释放棘爪 85a、85b 和 85c 上用一个,确保使锁定棘爪 81a、81b 和 81c 压靠到驱动盘棘轮 82 上并确保使释放棘爪 85a、85b 和 85c 压靠到轴承盘棘轮 87 上。棘爪张紧装置在一端连接于棘爪支架 83 而在另一端同释放棘爪 85a、85b 和 85c 接触。一穿过毂盖 67、轴承盘 6 和驱动盘 34 的组装孔 93(未示出)可以在组装传动装置 100 的过程中使一组装销(未示出)插入卸载的螺旋弹簧 80 中。该组装销防止螺旋弹簧 80 的张力损失并在完成传动装置 100 的组装以后取出。

[0042] 参照图 1、11、12 和 15,借助于心轴线缆 602、604 和 606 实现传动装置 100 的自动换挡,这些线缆在一端连接于一不动的传动装置 100 的部件,例如空心轴 10 或固定支承件 5a。心轴线缆 602、604 和 606 然后绕过心轴滑轮 630、632 和 634,这些心轴滑轮均共轴地定

位在心轴 3a、3b 和 3c 上。心轴线缆 602、604 和 606 还绕过隔离件滑轮 636、638、640、644、646 和 648, 这些滑轮均连接于一隔离件延伸部分 642 上, 该延伸部分 642 可以刚性地连接于隔离件 8a、8b 和 8c。如图 11 和 12 中更明显显示出的, 心轴线缆 602、604 和 606 的另一端连接于在非转动环形轴承座圈 816 中的多个孔 620、622 和 624。多个重块线缆 532、534 和 536 在一端连接于转动环形轴承座圈 806 中的多个孔 610、612 和 614。环形轴承 808 定位在转动环形轴承座圈 806 与非转动环形轴承座圈 816 之间, 使它们可以相对运动。

[0043] 参照图 15, 示出包括用于自动换档的线缆布线的传动装置 100。

[0044] 如图 1、9、11 和 12 中所示, 重块线缆 532、534、536 还绕过毂壳滑轮 654、656 和 658, 穿过毂壳 40 中的孔, 并进入空心辐条 504、506 和 508 内 (图 12 中可最明显地看到), 在其中连接于重块 526、528 和 530。重块 526、528 和 530 连接于重块辅助装置 516、518 和 520 并接纳来自该辅助装置的支承件, 重块辅助装置 516、518 和 520 在其相对端连接于一轮 514 或其他转动体。当轮 514 增加其转速时, 重块 526、528 和 530 被径向拉动离开毂壳 40, 将转动环形轴承座圈 806 和非转动环形轴承座圈 816 轴向拉向毂盖 67。非转动环形轴承座圈 816 拉动心轴线缆 602、604、606, 这些心轴线缆拉动心轴滑轮 630、632 和 634 使它们更接近于空心轴 10, 并因而使传动装置 100 变换为较高速档。当轮 514 的转速降低时, 一个或更多个定位于空心轴 100 内部并用轴盖 92 保持就位的张紧构件 9 将心轴滑轮 630、632 和 634 推向远离空心轴 10 的方向, 并因而使传动装置 100 变换为较低速档。

[0045] 另一方面, 或者连同张紧构件 9 一起, 可以将多个张紧构件 (未示出) 在心轴滑轮 630、632 和 634 的对面连接于心轴 3a、3b 和 3c。

[0046] 仍参照图 1, 传动装置 100 也可以手动换档以略过自动换档机构或用来代替自动换档机构。一可转动的换档装置 50 具有内螺纹, 其拧在换档装置螺纹件 52 的外螺纹上, 螺纹件 52 连接于空心轴 10 上。换档装置 50 具有一带有孔的盖 53, 孔配装在杆 11 上, 杆 11 插入空心轴 10。杆 11 在伸出空心轴 10 的位置制有螺纹以便可以将螺母 54、55 拧在杆 11 上。螺母 54、55 定位在盖 53 的两侧。一换档杆 56 刚性地连接于换档装置 50 并对杆 11 提供一力矩臂。换档线缆 51 通过杆上的槽 57a、57b、57c 连接于换档杆 56。多个杆上的槽 57a、57b、57c 提供速度的变化和换档的简易性。

[0047] 现在参照图 1 和 10, 换档线缆 51 的路线通向一手柄 300 并共轴地缠绕在其上。当手柄 300 沿第一方向转动时, 换档装置 50 在空心轴 10 上轴向旋绕或退绕并且将杆 11 推进空心轴 10 或拉出空心轴 10。当手柄 300 沿第二方向转动时, 一同轴地定位在换档装置 50 上的换档弹簧 58 使换档装置 50 返回其初始位置。换档弹簧 58 的各端连接于换档装置 50 和一不动的部件, 例如一框架 (未示出)。

[0048] 如由图 10 中可更明显看到的, 手柄 300 定位在一手柄杆 (未示出) 或其他刚性部件上。手柄 300 包括一转动把手 302, 其包括一供换档线缆 51 的连接之用的线缆附件 304 和一可以使换档线缆 51 缠绕转动把手 302 的沟槽 306。还设有一凸缘 308 以免使用者妨碍换档线缆 51 的布线。把手棘轮齿 310 在其与一转动夹具 314 的接面处位于转动把手 302 上。当使转动把手 302 沿第一方向转动时, 把手棘轮齿 310 锁定在对面一组夹具棘轮齿 312 上。夹具棘轮齿 312 形成环并连接于转动夹具 314, 当把手棘轮齿 310 和夹具棘轮齿 312 被锁定在一起时, 转动夹具 314 随转动把手 302 一起转动。使转动夹具 314 转动所需要的力可以用固定螺钉 316 或其他紧固件加以调整。当使转动把手 302 沿第二方向转动时, 把手



棘轮齿 310 和夹具棘轮齿 312 脱开。再参照图 1, 当使转动把手 302 沿第二方向转动时, 换挡弹簧 58 的张力增大。一不转动夹具 318 和一不转动把手 320 防止手柄 300 的组件的过度的轴向移动。

[0049] 参照图 13 和 14, 公开了传动装置 900 的另一实施方案。为简明起见, 只讨论传动装置 100 与传动装置 900 之间的差别。

[0050] 代替转动毂壳 40 的是一固定壳体 901 和外壳 902, 它们用一个或更多个固定螺钉 903、904 和 905 连结在一起。固定螺钉 903、904 和 905 可以拆去以提供检修传动装置 900 的入口。壳体 901 和外壳 902 具有共面的凸缘 906、907, 其具有多个螺栓孔 908、910、912 和 914 用以插入多个螺栓 918、920、922 和 924, 以便将传动装置 900 固定地安装到一不动的部件, 例如一框架 (未示出) 上。

[0051] 隔离件延伸部分 930 用固定螺钉 903、904 和 905 压紧在固定壳体 901 与外壳 902 之间, 并且向隔离件 8a、8b 和 8c 延伸和刚性地连接在其上。隔离件延伸部分 930 防止固定支承件 5a、5b 的转动。固定支承件 5a 并没有象在传动装置 100 中那样的固定支承件套 42。固定支承件 5a、5b 将空心轴 10 保持在一固定的位置。空心轴 10 在一端终结于固定支承件 5a 而其另一端终结于螺纹件 35。增加一输出驱动盘 942 并将其用一壳体轴承 944 支靠在壳体 901 上。输出驱动盘 942 连接于一输出驱动部件, 例如一传动轴、齿轮、链轮或带轮 (未示出)。类似地, 驱动构件 69 连接于输入驱动部件, 例如一马达、齿轮、链轮或带轮。

[0052] 参照图 16, 传动装置 900 的换挡用单根线缆 946 来实现, 其缠绕过心轴滑轮 630、632 和 634 的每一个。单根线缆 946 在一端连接于传动装置 900 的不动的部件, 例如空心轴 10 或固定支承件 5a。在绕过每个心轴滑轮 630、632 和 634 以及隔离件滑轮 636、644 以后, 单根线缆 946 穿过外壳 902 中的孔引出传动装置 900。或者, 一连接于一个或更多个心轴 3a、3b、3c 上的杆 (未示出) 可以用来代替单根线缆 946 使传动装置 900 换挡。

[0053] 以上说明详述了本发明的某些实施方案。然而, 应该理解, 本文中以上描述无论怎样详细, 本发明都可以按许多方式来实施。同样正如以上所说明的, 应该指出, 在描述本发明的某些特征或方面时采用的特定术语不应该被认为意味着该术语在本文中被重新限定以限于包括与该术语有关的、本发明的特征或方面的任何具体特性。因此本发明的范围应该根据附带的权利要求书及其任何等价内容来构造。

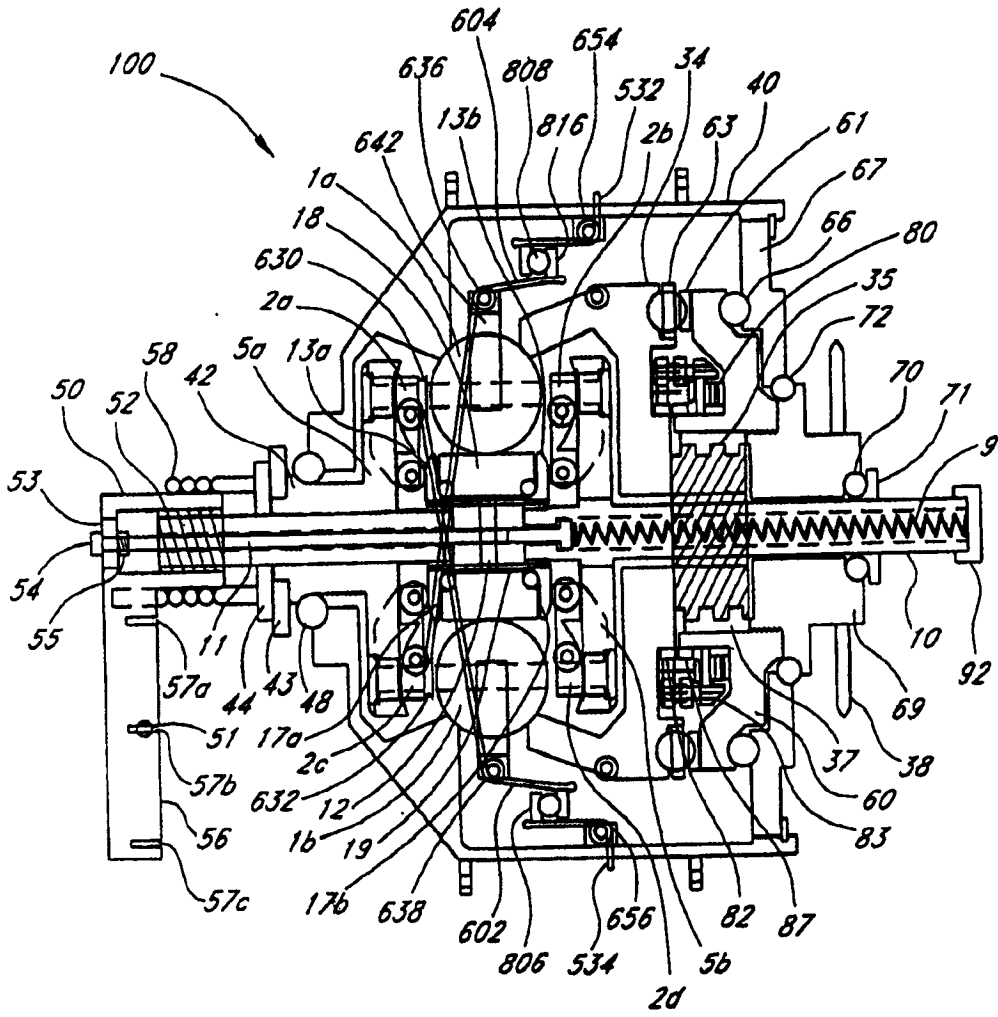


图 1

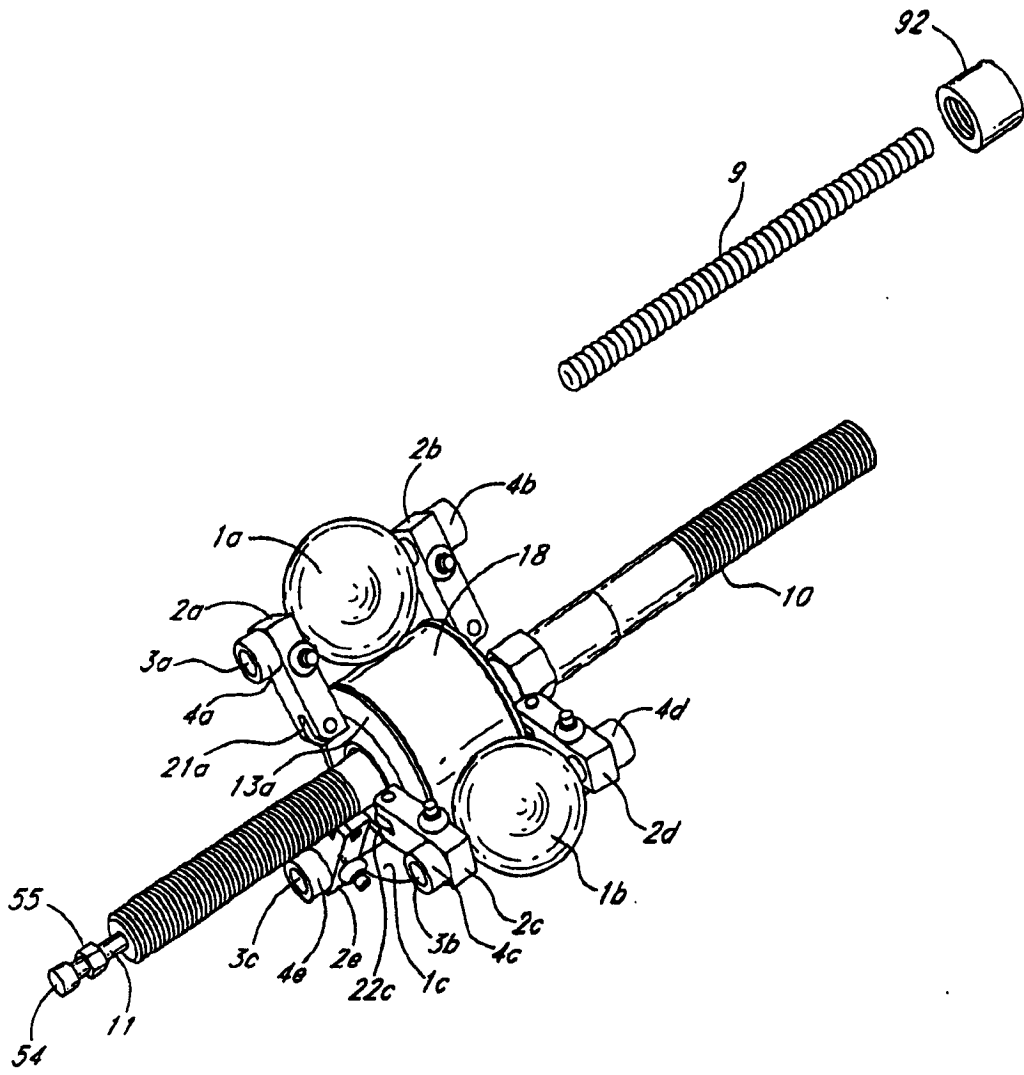


图 2

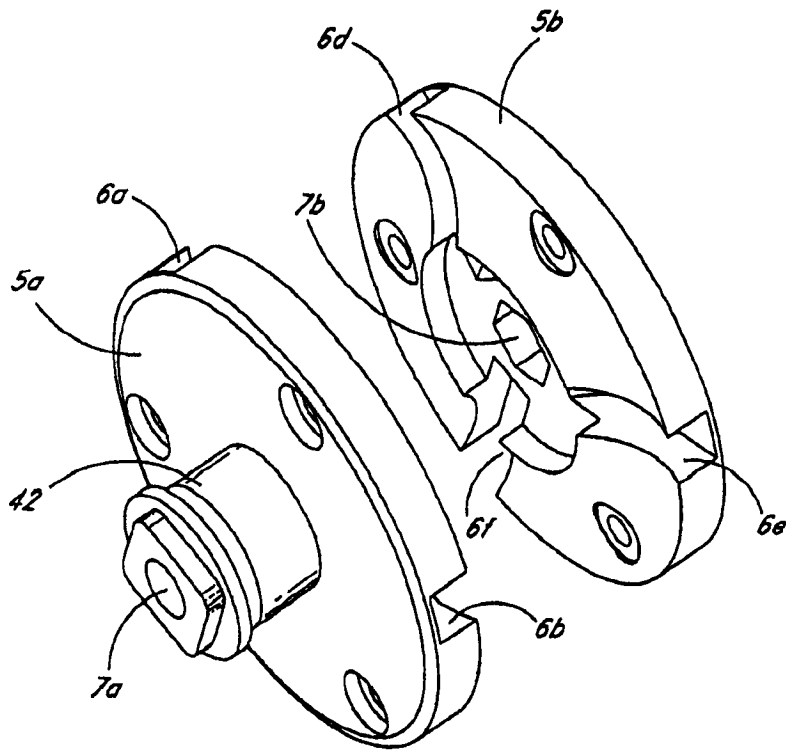


图 3

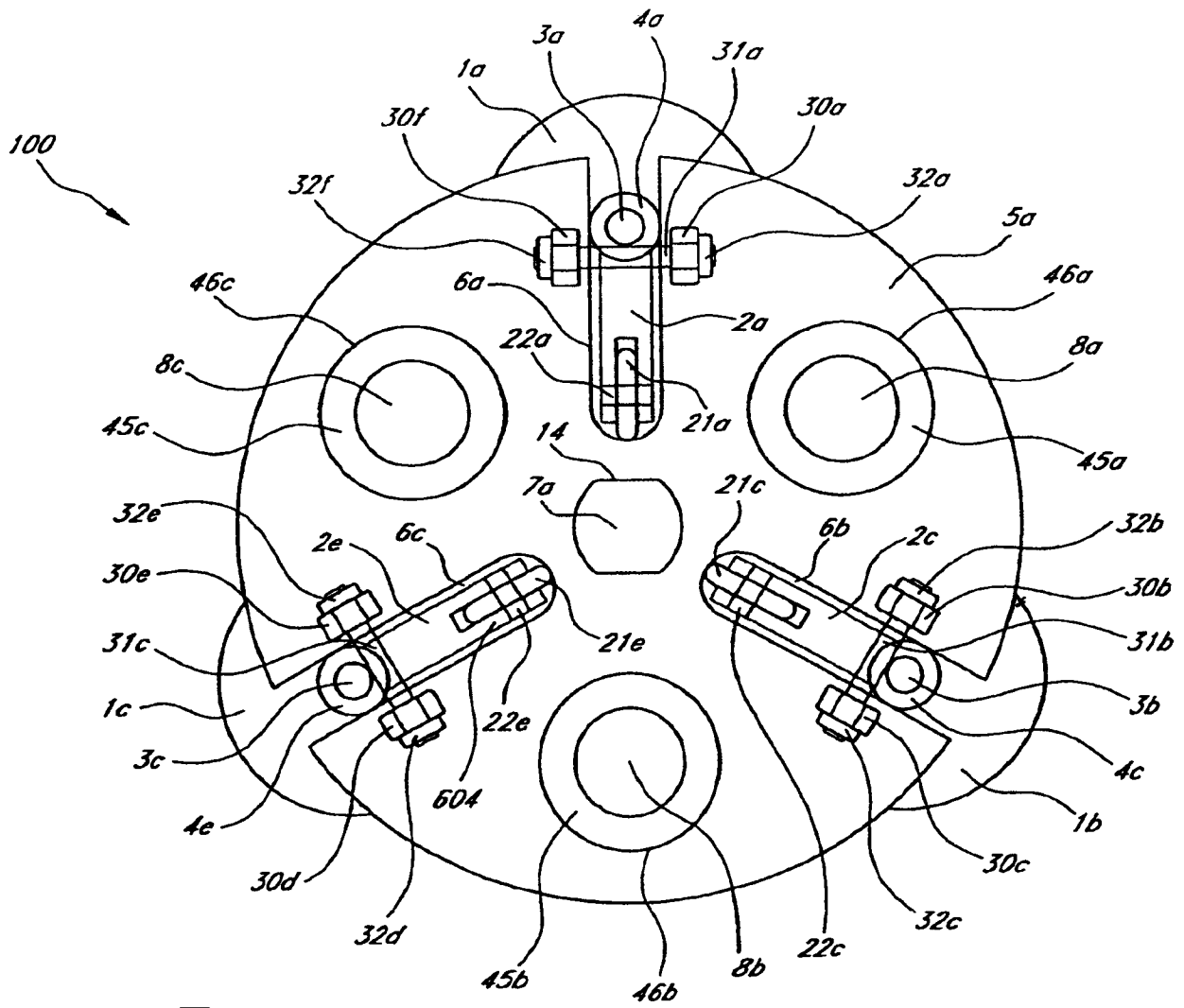


图 4

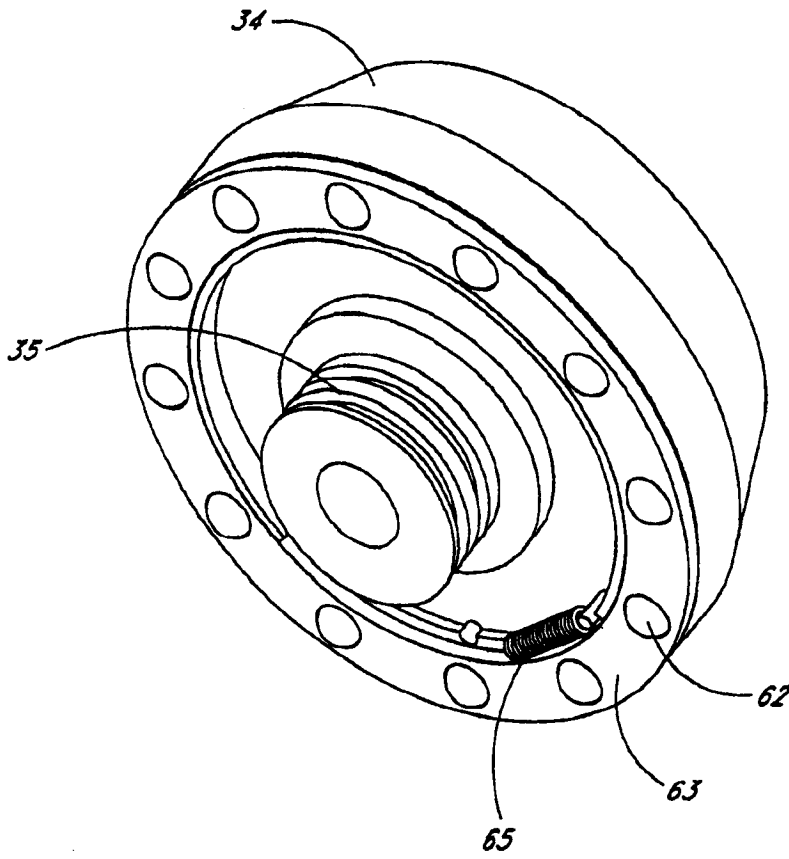


图 5

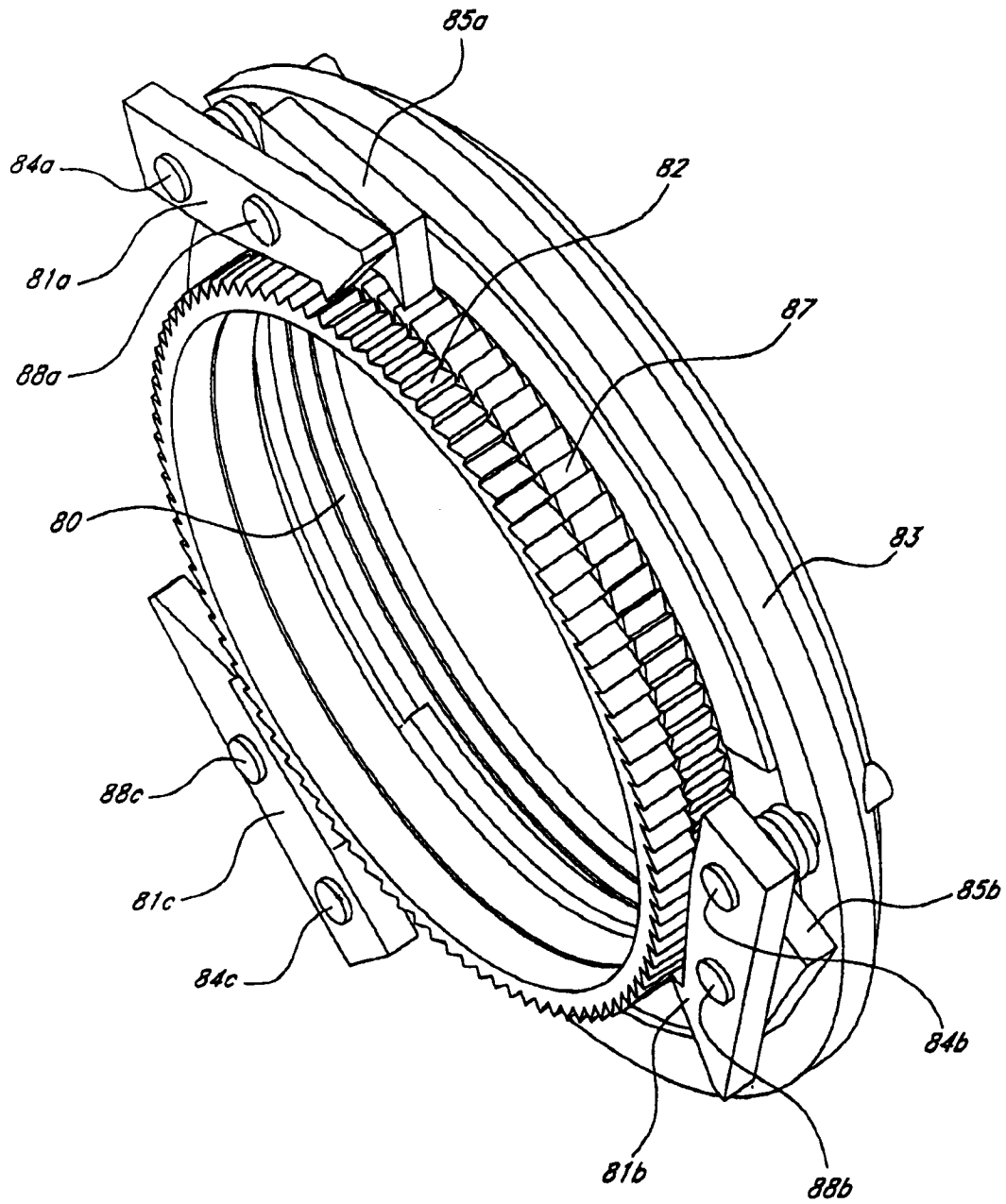


图 6

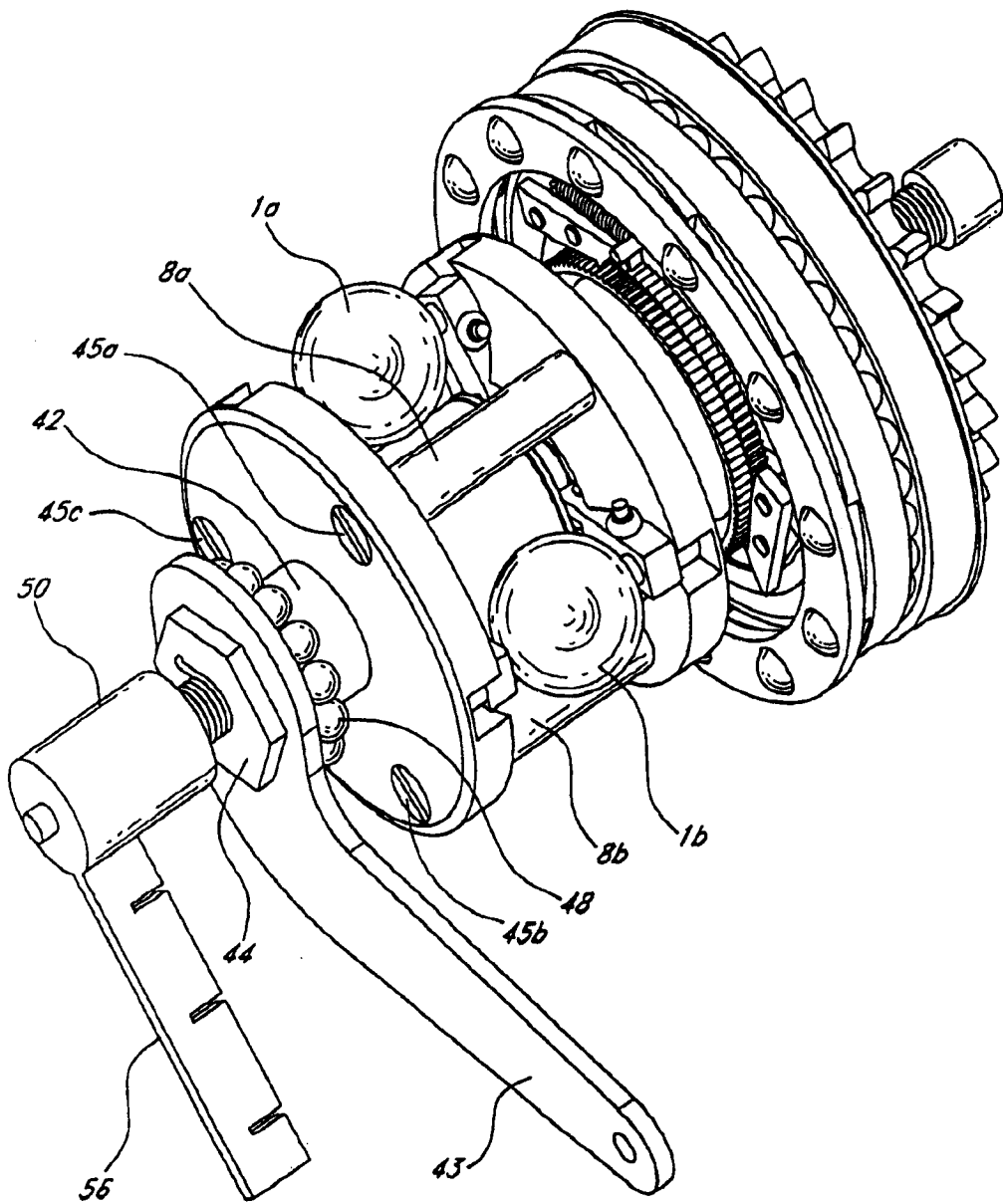


图 7



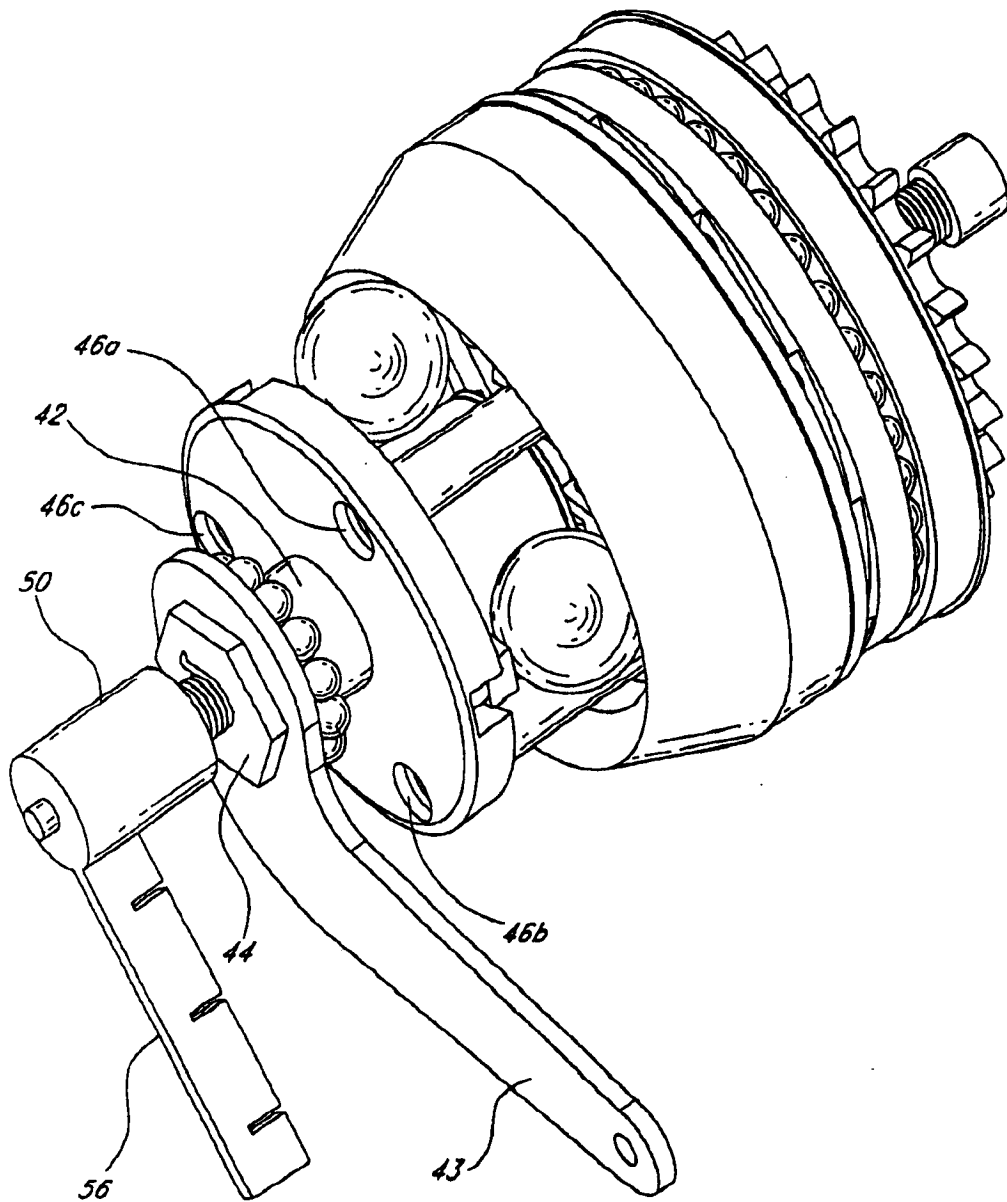


图 8

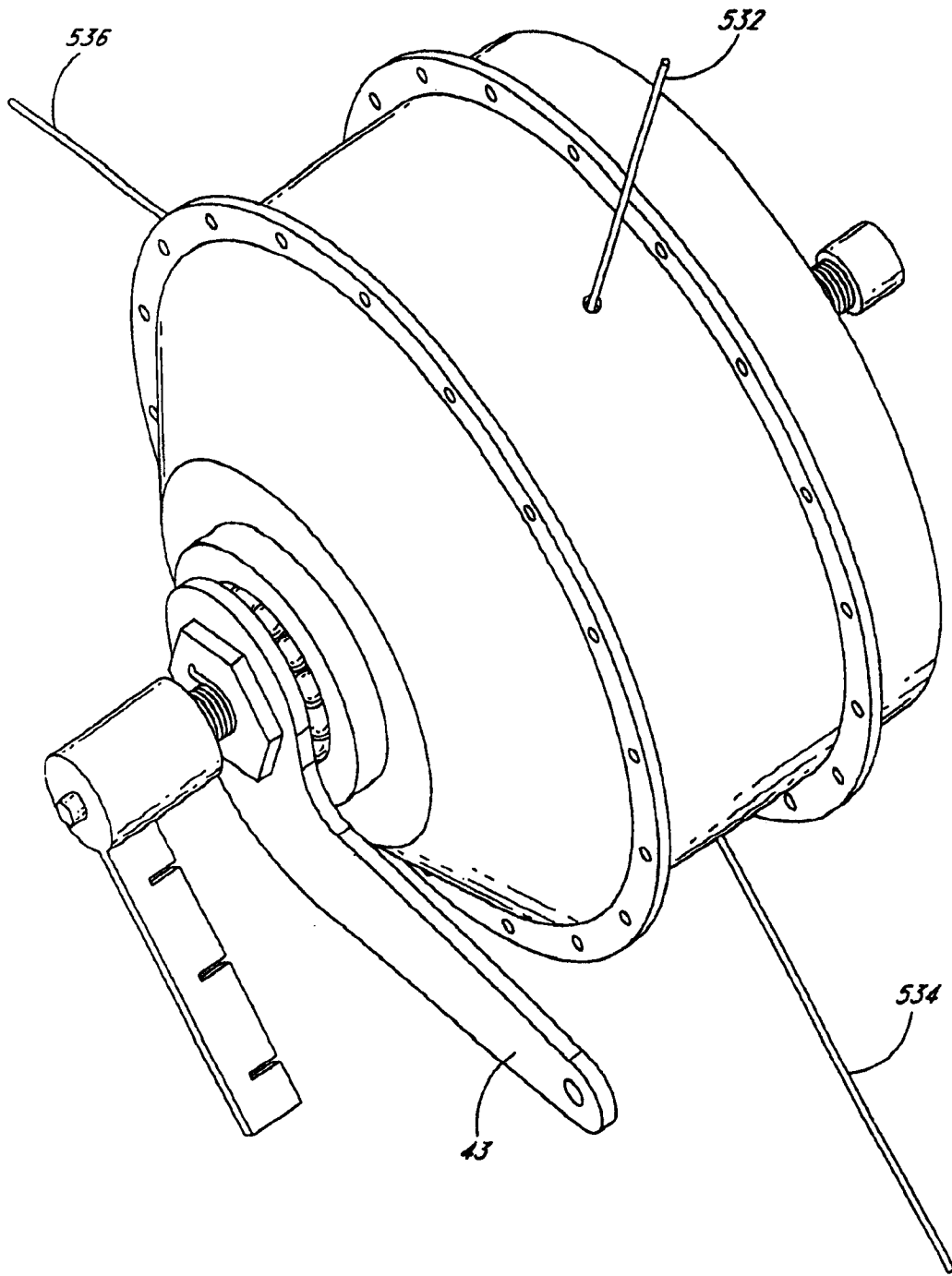


图 9

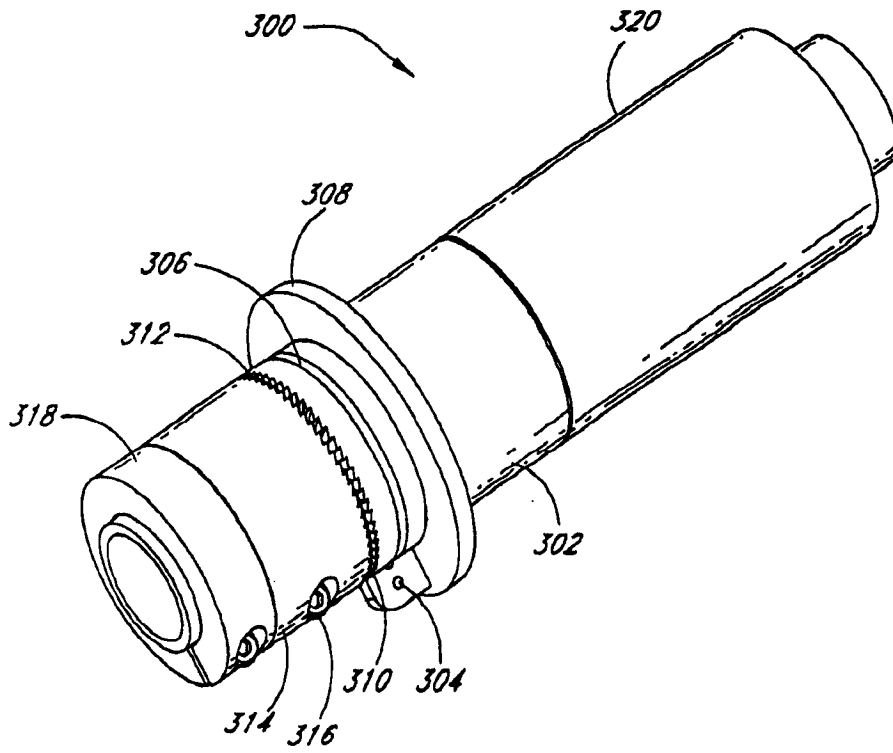


图 10

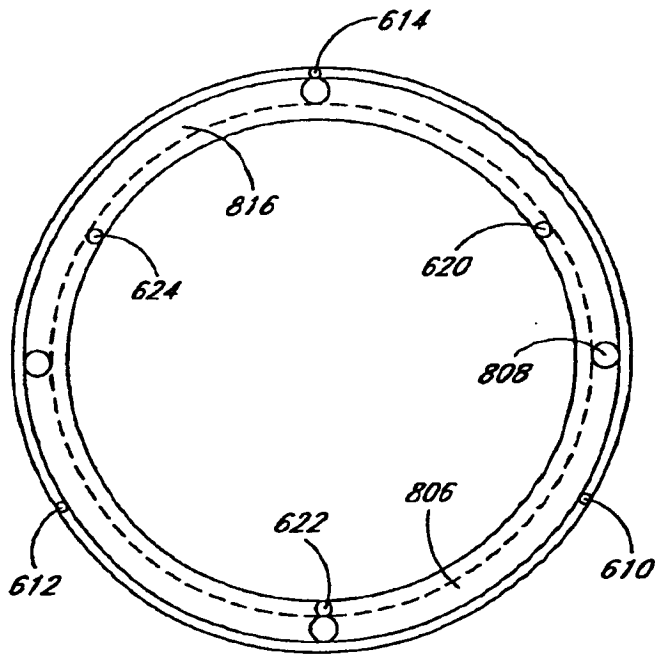


图 11

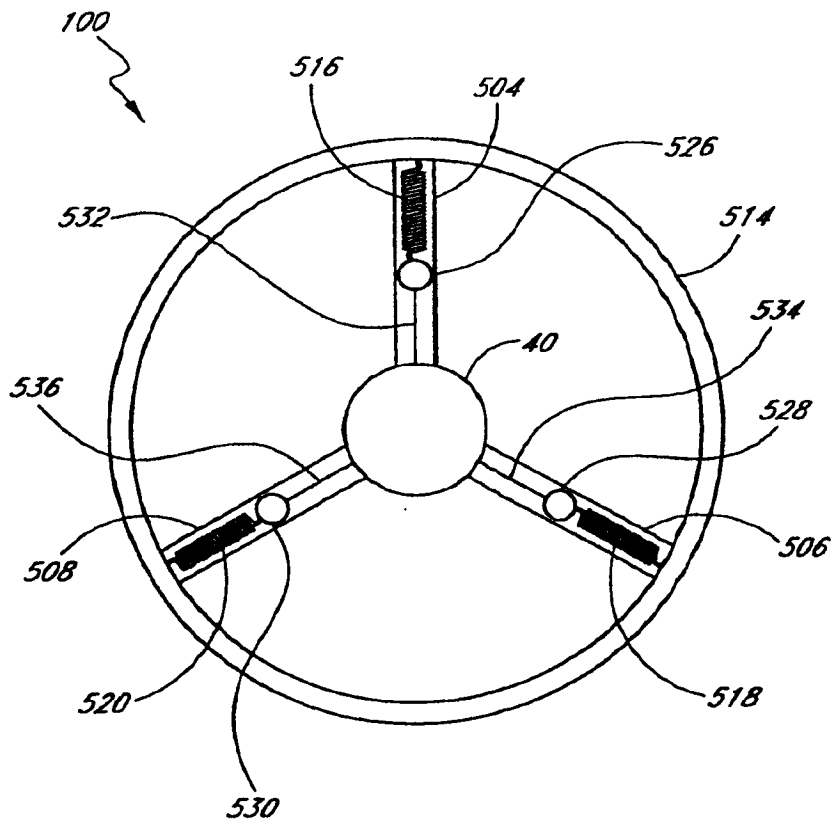


图 12

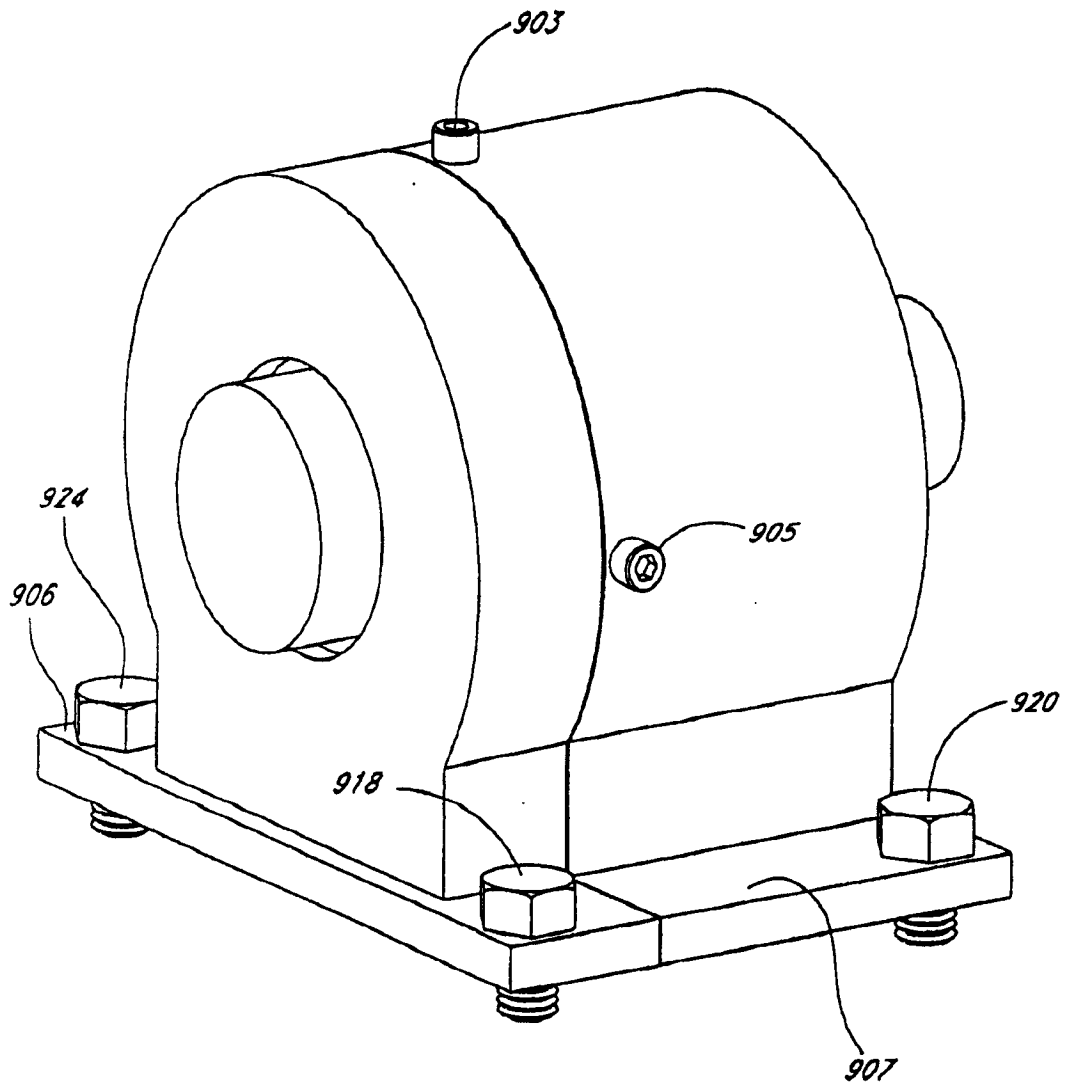


图 13

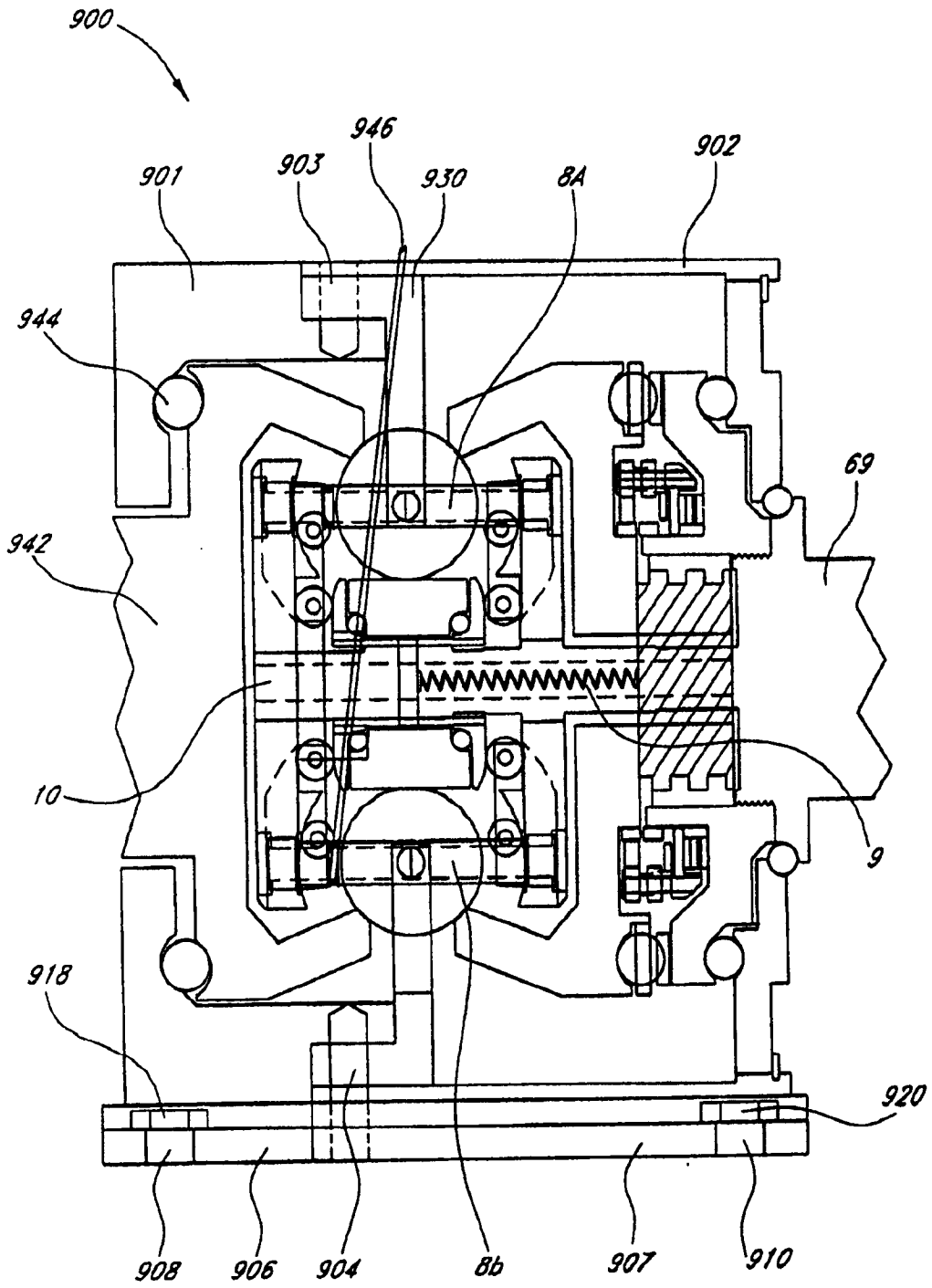


图 14

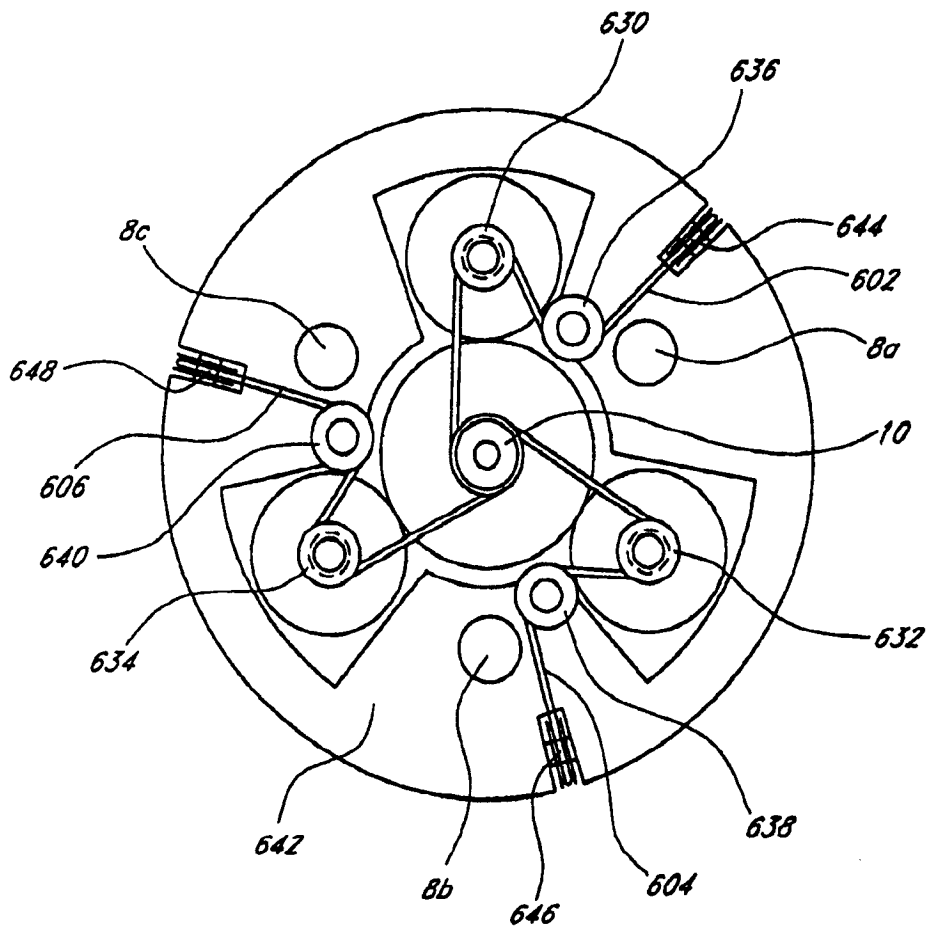


图 15



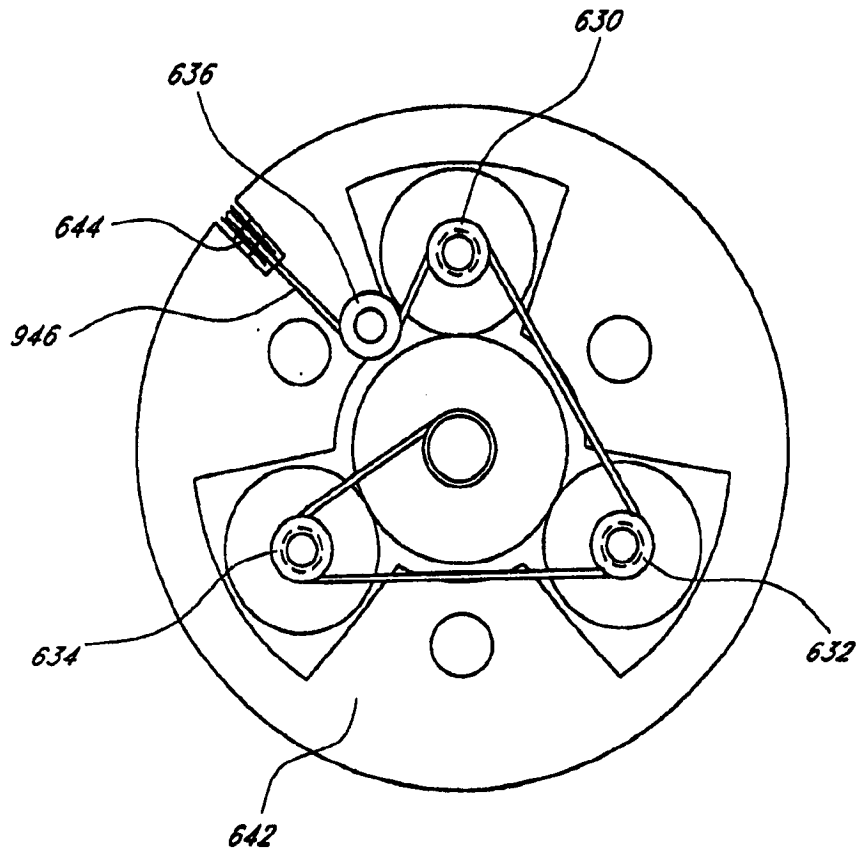


图 16