

[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 200680003733.4

[51] Int. Cl.

G06M 1/04 (2006.01)

G01F 15/07 (2006.01)

G01F 3/08 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 5 月 21 日

[11] 公开号 CN 101185087A

[22] 申请日 2006.2.3

[21] 申请号 200680003733.4

[30] 优先权

[32] 2005.2.4 [33] GB [31] 0502351.0

[86] 国际申请 PCT/GB2006/000381 2006.2.3

[87] 国际公布 WO2006/082422 英 2006.8.10

[85] 进入国家阶段日期 2007.8.1

[71] 申请人 埃尔斯特计量有限公司

地址 英国贝德福德郡

[72] 发明人 伊恩·杨 伊恩·霍姆斯-希金
彼得·戴维斯

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 王新华

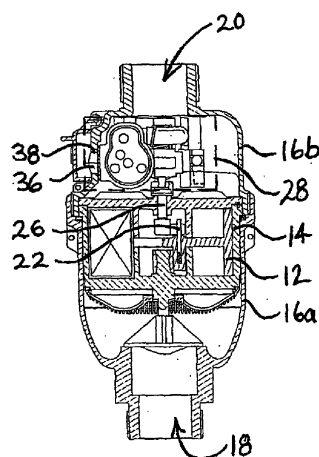
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

用于流体流量计的计数器

[57] 摘要

一种用于流体流量计的计数器包括计数显示器件、驱动装置以及用于将驱动装置和计数显示器件安装到流体流量计壳体的安装装置。计数显示装置指示通过流量计的流体体积，以及具有被配置为在壳体孔径中密封固定的窗口。驱动装置驱动计数显示器件，并且包括具有安装那里的齿轮组的承载框架。安装装置被配置为将计数器偏压到孔径以密封在其上的窗口，并且提供偏压力到部分承载框架。框架被配置为防止偏压力影响齿轮组中齿轮的相对对准。



1、一种用于流体流量计的计数器，所述计数器适合安装在所述流量计的壳体内，所述计数器包括：

计数显示器件，用于指示通过流量计的流体体积，所述计数显示器件具有配置为密封安装在壳体内孔径中的窗口；

驱动装置，用于驱动所述计数显示器件，所述驱动装置包括承载框架，所述承载框架安装有齿轮组；以及

安装装置，所述安装装置被配置以朝向所述孔径偏压所述计数器以密封其上的窗口，以及将偏压力施加到所述承载框架的部分，所述框架被配置为防止偏压力影响所述齿轮组的齿轮的相对对准。

2、根据权利要求1所述的计数器，其中所述框架包括第一和第二框架部件，所述第一和第二框架部件支撑它们之间的齿轮箱的齿轮，所述框架部分位于所述第一框架部件上从而仅通过所述第一框架部件施加所述偏压力。

3、根据权利要求1或2所述的计数器，其中偏压力在垂直于齿轮旋转轴的方向上被施加。

4、根据任一前述权利要求所述的计数器，其中所述框架部分是平面，用于安装在所述安装装置的互补平面上。

5、根据权利要求2到4中任意一项所述的计数器，其中每个齿轮处于各自的轴上并且这些轴平行，并且其中所述第一和第二框架部件被分别地配置以支撑轴的相应端。

6、根据权利要求5所述的计数器，其中所述第一框架部件包括用于支撑每个轴的相应一端的支撑壁，并且其中所述框架部分位于垂直于所述轴支撑壁的安装壁上。

7、根据权利要求6所述的计数器，其中所述第一框架部件包括用于支撑所述计数显示器件的第二支撑壁，所述第二支撑壁垂直于所述轴支撑壁。

8、根据权利要求2到7中任意一项所述的计数器，其中所述第二框架部件是轴支撑板，并且位于平行于所述第一框架部件的支撑壁的平面上。

9、根据权利要求6到8中任意一项所述的计数器，其中所述轴和第二支撑壁位于平行平面上，并且位于所述安装壁的相对端。

10、根据前面任一权利要求所述的计数器，其中所述安装装置包括在相对横向方向上彼此偏离的两个分离的块。

11、根据权利要求 10 所述的计数器，其中所述块相对于所述计数显示器件在横向方向上偏置。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的计数器，其中两个块中的每一个都包括在一侧上的平面，所述安装装置的互补平面包括两个块的平面。

13、根据前面任一权利要求所述的计数器，其中所述齿轮组的一个齿轮可由驱动轴直接驱动，该驱动轴响应于流过所述流量计的流体是可旋转的，并且其中齿轮的旋转轴平行于驱动轴。

14、根据权利要求 13 所述的计数器，其中所述流体流量计包括转子，转子的旋转和通过壳体的流体体积有关，并且其中驱动轴响应于所述转子的旋转是可旋转的。

15、根据前面任一权利要求所述的计数器，其中所述计数显示器件包括蜗轮，并且齿轮组的一个齿轮适合于驱动用于驱动蜗轮的蜗杆。

16、根据权利要求 15 所述的计数器，其中所述蜗杆和适合于驱动该蜗杆的齿轮共轴。

17、根据权利要求 15 或 16 所述的计数器，其中所述计数显示器件包括多个共轴的计数齿轮，所述计数齿轮在其上具有用于显示通过该流量计的流体体积的表征的标记，并且其中所述蜗轮与所述计数齿轮的轴共轴或其旋转轴平行于所述计数齿轮的轴。

18、根据前面任一权利要求所述的计数器，其中所述计数显示器件和驱动装置包括互补的凸出和凹入部分，用于将计数显示器件安装到驱动装置。

19、根据权利要求 7 到 18 中任一项所述的计数器，其中所述第一框架部件的第二支撑壁包括凹入部分。

20、一种流体流量计，其包括根据任意前面权利要求所述的计数器。

21、一种基本如这里参考附图所述的用于流体流量计的计数器。

用于流体流量计的计数器

技术领域

[0001] 本发明涉及计数器，具体可应用于尤其是水表的流体流量计的计数器。

背景技术

[0002] 流量计在本领域中是众所周知的。它们典型地采用计数显示器件，所述计数显示器件可操作地被耦合到旋转活塞或其它计量器件并且被封装入流量计壳体壳体。计数显示器件通常包括一系列齿轮式连接轮，所述齿轮式连接轮在相应外表面上具有标记以指示通过该流量计的流体体积。

[0003] 旋转活塞的旋转运动使驱动轴旋转，该驱动轴依次驱动齿轮连接到计数显示轮的分离齿轮组件。该齿轮组件用于逐步减低所述驱动轴的旋转速度到计数轮。将计数显示器件和齿轮组件安装在流量计壳体中，从而受到穿过其中的流体流动的作用。计数显示器件具有用于观察标记的窗口，该窗口适合于伸出壳体的互补开口并且与之密封。

[0004] 壳体中流体的流速及因此的压力是可变化的。壳体、窗口、封条的设计以及计数显示器件和齿轮组件在壳体上的安装试图考虑压力的变化。然而，由于操作中流体压力变化造成的壳体变形可能导致封条周围的泄漏和/或经由装配传递来自壳体的齿轮之间增加的摩擦。

[0005] 本发明的目的是克服或改善现有技术的至少一个缺陷，或者至少为之提供一种适当的替代。

发明内容

[0006] 根据本发明的第一个方面，提供了一种用于流体流量计的计数器，该计数器适合安装在流量计的壳体中，该计数器包括：

计数显示器件，用于指示通过流量计的流体体积，所述计数显示器件具有设置为密封安装在壳体的孔径（aperture）中的窗口；

驱动装置，用于驱动所述计数显示器件，所述驱动装置包括承载框架，所述承载框架具有安装在其上的齿轮箱；以及

安装装置，被配置将所述计数器朝向所述孔径偏压以密封其上的窗口，以及提供偏压力到承载框架的部分，所述框架设置为防止所述偏压力影响所述齿轮组的齿轮的相对对准。

[0007] 有利的是，由于偏压力没有施加到齿轮组的齿轮，齿轮的对准不受偏压力的影响，否则这种偏压力可能对计数器的运行产生有害影响。例如，否则可能在运行中将不希望的摩擦引入齿轮箱。

[0008] 优选地，所述框架包括第一和第二框架部件，这两个框架部件支撑在它们之间的齿轮组的齿轮，所述框架部分位于所述第一框架部件上从而通过所述第一框架部件施加所述偏压力。所述框架部分优选地是平面，用于安装在所述安装装置的互补平面上。优选地，在垂直于齿轮旋转轴的方向上施加所述偏压力。

[0009] 优选地，每个齿轮位于各自的轴上并且这些轴平行，并且优选地第一和第二框架部件分别被配置为支撑所述轴的相应端。

[0010] 优选地，框架部件包括用于支撑每个轴相应一端的支撑壁，并且所述框架部分位于垂直于轴支撑壁的安装壁上。优选地，第一框架部件包括用于支撑计数显示器件的第二支撑壁，第二支撑壁垂直于轴支撑壁。轴和第二支撑壁优选地位于平行平面上，并且位于安装壁地相对端。

[0011] 优选地，所述第二框架部件是轴支撑板并且位于平行于所述第一框架部件的支撑壁的平面上。

[0012] 优选地，所述安装装置包括两个在相对横向方向上彼此偏离的分离的块（block）。所述块优选地在相对于所述计数显示器件在横向方向上偏置。

[0013] 优选地，所述两个块中的每一个都包括在一侧上的平面，所述安装装置的互补平面包括两个块的平面。

[0014] 优选地，所述齿轮组的一个齿轮可由驱动轴直接驱动，该驱动轴响应于通过所述流量计的流体可旋转，并且齿轮的旋转轴平行于所述驱动轴。

[0015] 所述流体流量计优选地包括转子，转子的旋转和通过所述壳体的流体体积有关，所述驱动轴响应于所述转子的旋转可旋转。

[0016] 优选地，所述计数显示器件包括蜗轮，并且所述多个齿轮中的一个

适合于驱动用于驱动蜗轮的蜗杆。蜗杆可以和适合于驱动该蜗杆的齿轮共轴。

[0017] 所述计数显示器件优选地包括多个共轴的计数齿轮，其上具有用于显示通过该流量计的流体体积的表征的标记，并且所述蜗轮优选地与计数齿轮的轴共轴或者其旋转轴平行于所述计数齿轮的轴。

[0018] 所述计数显示器件和驱动装置可以包括互补的凸出和凹入部分，用于将所述计数显示器件安装到所述驱动装置。第一框架部件的第二支撑壁可以包括凹入部分。

[0019] 根据本发明的另一个方面提供了一种流体流量计，该流量计包括如上所述的和本发明第一个方面有关的计数器。

附图说明

[0020] 现在，参考附图将对仅作为例子的本发明的优选实施例进行描述，附图中：

[0021] 图 1 是依据本发明实施例的流体流量计的实施例的侧视图；

[0022] 图 2 是图 1 中流量计的横截面侧视图；

[0023] 图 3 示出图 1 中流量计的部分的透视图；

[0024] 图 4 示出依据本发明实施例的计数器的透视图；

[0025] 图 5 是图 2 的局部细节视图，示出计数器的端视图；

[0026] 图 6 是图 5 中所示的计数器的部件分解等比例视图；

[0027] 图 7 到图 10 是图 2 到图 6 中所示的齿轮组件的各种视图。

具体实施方式

[0028] 参考附图，本发明的优选实施例由旋转活塞流量计 10 形式的流体流量计构成，例如用作计量表。如本领域公知的，旋转活塞流量计包括旋转活塞 12，该旋转活塞通过在入口 18 和出口 20 之间、在流量计壳体 16 中柱塞体 14 内部往复运动来转移流体。在我们的美国专利 US5567876A 中有相于旋转活塞流量计操作的描述，通过引用将其描述结合到这里。

[0029] 参考图 1 和 2，壳体包括两个螺纹结合部分 16a、16b。第一部分 16a 容纳圆筒 14 和活塞 12。活塞 12 上的柱塞 (post) 22 在其中轴向延伸，适合于绕轴 26 旋转以驱动容纳在壳体第二部分 16b 中的计数器 28。

[0030] 如图3到6所示, 计数器包括计数显示器件30、用于驱动计数显示器件30的齿轮箱32形式的驱动装置、以及用于将计数器28安装到第二壳体部分16b的滑道组件33形式的安装装置。

[0031] 图中所示的计数显示器件30是可填充液体的计数显示器件, 如在我国的英国专利申请 No. 0328882.6 中所描述的, 然而应当理解, 同样可以使用任何合适的可填充液体的或者可填充非液体的计数显示器件。计数显示器件30指示通过流量计10的流体的体积。如图1中所示, 为了指示流体的体积, 计数显示器件具有数字标记34, 其通过窗口36可见。窗口36以及O型环37一起设置为密封安装在壳体的第二部分16b的孔径38中, 以防止流体通过孔径38泄漏。

[0032] 图7到10更加详细地示出齿轮箱。齿轮箱包括具有第一和第二框架部件40a、40b的承载框架40, 两个框架部件通过相应的摩擦配合和/或锁扣配合的凸出和凹入部分42安装在一起形成框架40。用于驱动计数显示器件30的齿轮组中的多个齿轮44、45、46可旋转地安装在第一和第二框架部件40a、40b之间的多个平行轴48上。两个齿轮45设置有两组齿轮组45a、45b, 两个齿轮齿节距不同。

[0033] 作为第一框架部件40a的框架的一部分是箱状的承载结构。其包括用于可旋转地支撑每个轴48的端部48a的支撑壁50, 用于安装在滑道组件33的互补平面54上的表面平坦的安装壁52, 以及用于支撑计数显示器件30的第二安装壁56。安装壁52和第二安装壁56位于平行的平面上, 并且从轴支撑壁50的相对边缘58垂直地延伸。第一框架部件40a包括位于所有三个壁50、52、56之间的结构肋60, 以增强第一框架部件40a的承载能力。

[0034] 第一框架部件40a的第二安装壁52和计数显示器件30包括互补的凸出和凹入部分以协助计数显示器件30安装到齿轮箱32。参考图6所示的实施例, 柱塞62形式的凸出部分位于计数显示器件30上, 而凹口64形式的凹入部分位于齿轮箱32的第二支撑壁56上。柱塞62设置为摩擦安装到凹口64。

[0035] 第二框架部件40b为板状结构, 具有用于支撑每个轴48的另一端48b的支撑壁68。

[0036] 如上面所述, 齿轮组装配在第一和第二框架部件40a、40b之间。如图2所示, 轴26连接到初级齿轮44的旋转轴以便其旋转。初级齿轮44以齿轮

传动方式连接到三个齿轮 45、46。齿轮轴线 48 平行于轴 26 的旋转轴线。

[0037] 在齿轮 46 上, 离初级齿轮 44 最远的是蜗杆 70, 所述蜗杆 70 和该最远齿轮 46 共轴。该蜗杆 70 设置为驱动计数显示器件 30 外端上的蜗轮 72。蜗轮 72 的旋转轴线和计数显示器件 30 中齿轮传动式连接的计数轮(未示出)的旋转轴线或者共轴、或者平行。

[0038] 和现有技术中齿轮箱需要至少两个蜗杆和蜗轮相比, 齿轮箱 32 的齿轮 44、45、46 相应于轴 26 和计数显示器件 30 的配置仅需要一个蜗杆 70 和一个蜗轮 72。这通过改变齿轮的平面取向而获得, 以使其位于平行于轴 26 的旋转轴线的旋转轴线上。与标准齿轮相比时, 由于蜗杆和蜗轮之间产生相当高的摩擦力, 本发明实施例中蜗杆和蜗轮数量的减少降低了齿轮箱的总摩擦。

[0039] 齿轮 44、45、46 将活塞 12 的转动传送到计数显示器件 30, 并且将轴 26 的旋转输入从初级齿轮 44 横向传递到蜗轮 72。应当理解, 依据箱的尺寸、或者计数显示器件 30 显示的测量单位, 可以使用不同的齿轮齿数比。通过齿轮组, 齿数比可以用于增大、降低或保持轴 26 的旋转速度。此外, 尽管优选实施例的齿轮箱 32 使用四个齿轮 44、45、46, 但替代实施例可以使用更多或更少的齿轮。

[0040] 滑道组件 33 包括两个分离块 74a、74b, 每个包括在其一侧上的共面平面 54a、54b 以及在其另一侧上的滑道表面 78a、78b。一起构成上面提到的互补平面 54 的平面 54a、54b, 设置为在第一框架部件 40a 的安装壁 52 上支撑齿轮箱 32。由于安装壁 52 以及滑道组件 33 的共面平面 54a、54b 的平面特性, 平面 54a、54b 可以在第一框架部件的平面侧 40a 上横向滑动。然而, 沿着安装壁 52 的一个边缘 82 提供两个直立脊 80 形式的止动装置, 以防止滑道组件滑离安装壁 52 而进入齿轮 44、45、46。

[0041] 两个块 74a、74b 中的每一个都包括其中具有支撑杆 86 的相应的共轴线的孔 84a、84b。块 74a、74b 可以在杆 86 上滑动。螺旋状弹簧 88 位于分离块 74a、74b 之间的杆 86 上, 将两个块 74a、74b 偏离分开。当计数器 28 装配上时, 两个分离块 74a、74b 的偏离方向相对于安装壁 52 表面平行。

[0042] 滑道组件 33 的滑道表面 78a、78b 在滑动表面上可滑动, 所述滑动表面为从第二壳体部分 16b 的壁 92 凸出的肋 90 的形式。滑道表面 78a、78b 的相对端包括相应的凸缘 94a、94b, 当分离块 74a、74b 彼此偏离到预定的最大程

度时所述凸缘 94a、94b 和肋 90 邻接。凸缘 94a、94b 保证分离块 74a、74b 不会彼此分离超出最大允许的距离。

[0043] 如图 2 和 3 所示, 通过将滑道表面 (ramp surface) 定位到肋 90 上、齿轮箱 32 的第一框架部件到平面 54 上、以及计数显示器件 30 到齿轮箱 32 上, 计数器组装在第二壳体部分 16b 中, 如上所述。从而一旦装配完成, 分离块 74a、74b 的彼此分离的偏置提供了净偏压力, 通过承载第一框架部件 40a 仅到计数显示器件 30 以偏压窗口 36 到靠着孔径 38 的密封位置。第二框架部件 40b 通过配合的凸出和凹入部分 42 独立支撑离开第一框架部件 40a。偏压力仅通过第一框架部件 40a, 其是不变形的牢固的内部支撑箱式部件。从而齿轮 44、45、46 的相对对准不受偏压力的影响。

[0044] 此外, 在使用中, 计数器 28 处于流体流过流量计 10 的通路中。流体通过流量计 10 的流速是可变化的, 例如取决于流体供应的质量和用户的使用模式。这意味着流量计 10 中的以及进入流量计的流体施加的压力同样是变化的。这种变化可能扭曲流量计 10 的形状或者影响壳体 16 中的计数器 28 部件的位置。例如, 流量计 10 可能易于受到特定流体流速的水流冲击的影响, 这种冲击可能扭曲壳体的形状。从而, 滑道组件同样配置为可调整的, 以适应流体压力的变化并且保证窗口 36 保持密封安装在孔径 38 中。

[0045] 如果将滑道组件 33 的偏压力提供给第一和第二框架部件 40a、40b 两者, 流量计 10 的内部压力变化可能意味着将不同的偏压力提供给第一和第二框架部件 40a、40b。由于轴 48 安装在第一和第二框架部件上, 如果在其上提供不同的偏压力, 轴将发生误对准, 造成齿轮 44、45、46 之间的不希望的摩擦。然而在本实施例中, 齿轮箱 32 仅通过第一框架部件 40a 承受偏压力的负载, 而不通过第二框架部件 40b。

[0046] 应当理解, 上面所述的齿轮箱框架配置允许齿轮 44、45、46 重新排列为它们的旋转轴线平行于轴 26 的旋转轴线。这又允许蜗杆和蜗轮数量的减少, 如上所述, 降低了计数器的整体内部摩擦以改善其运行。

[0047] 虽然参考优选的实施例描述了本发明, 应当理解所使用的语言是说明性的语言而非作为限制, 在不脱离由所附权利要求确定的范围的情况下可以对本发明施加各种改变。例如, 本发明不限于水流量计量的应用, 而可以用于其它计量运用, 例如用于饮料或石油 (汽油)、或者在气体流量计中。此外, 技

术人员应当理解，虽然参考单个活塞的流体流量计描述了本发明，但其还可以修改用于双活塞流体流量计，或者其它位移流量计，例如但不限于下降碟式流量计。在其它替代实施例中，计数器可以适用于可推论出的流量计，例如但不限于单喷嘴流量计、多喷嘴流量计、双转子流量计、或者螺旋转子流量计，例如以我们的注册商标 HELIX 所销售的。

[0048] 在此重复所附的摘要文本，作为说明书的一部分。

[0049] 一种用于流体流量计的计数器，包括计数显示器件、驱动装置以及用于将所述驱动装置和计数显示器件安装到所述流体流量计壳体的安装装置。所述计数显示器件指示通过流量计的流体体积，具有被配置为在壳体孔径中密封固定的窗口。所述驱动装置驱动所述计数显示器件，并且包括具有安装其上的齿轮组的承载框架。所述安装装置被配置为将所述计数器偏压到所述孔径以密封在其上的所述窗口，并且将偏压力提供到所述承载框架的部分。所述框架被配置为防止所述偏压力影响所述齿轮组中齿轮的相对对准。

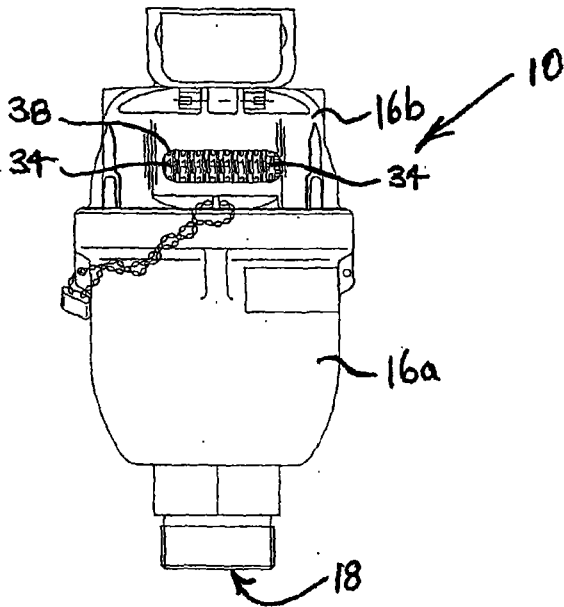


图 1

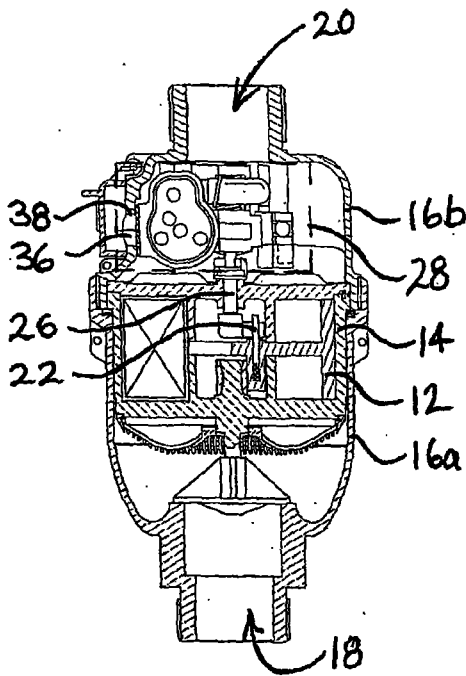


图 2

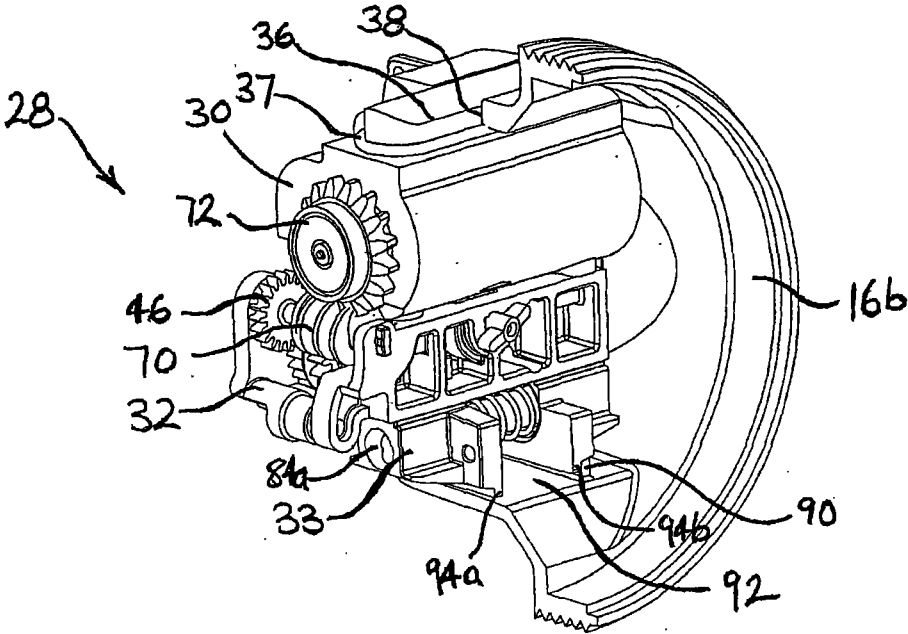


图 3

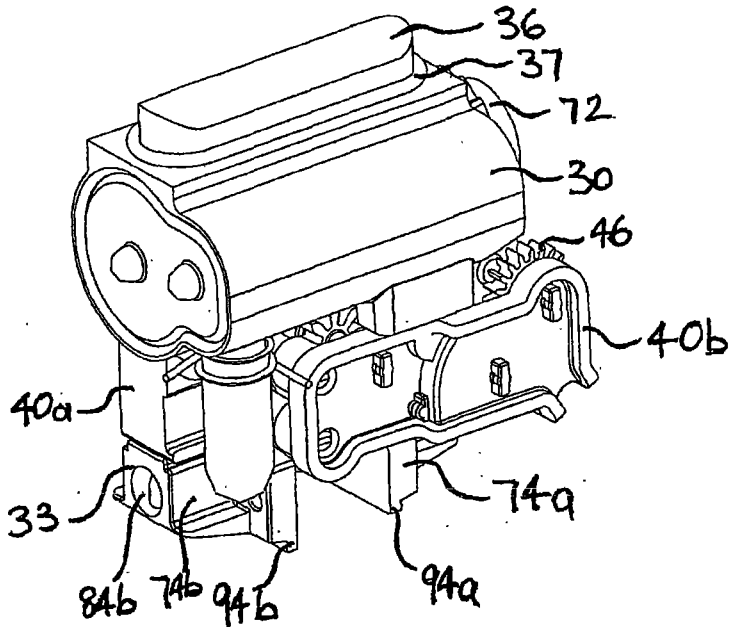


图 4

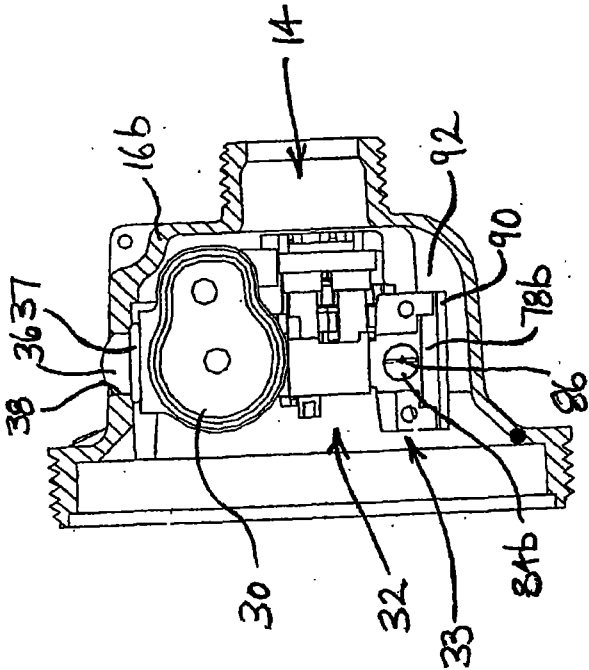


图 5

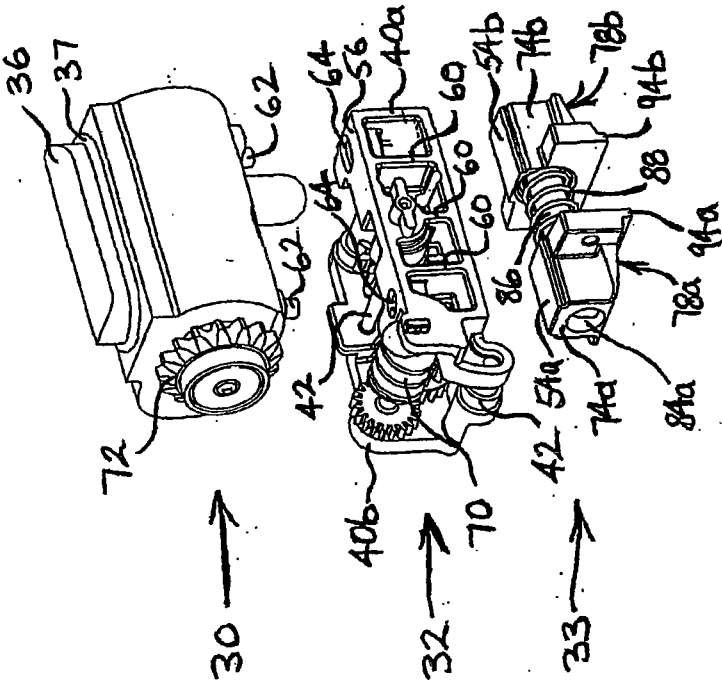


图 6

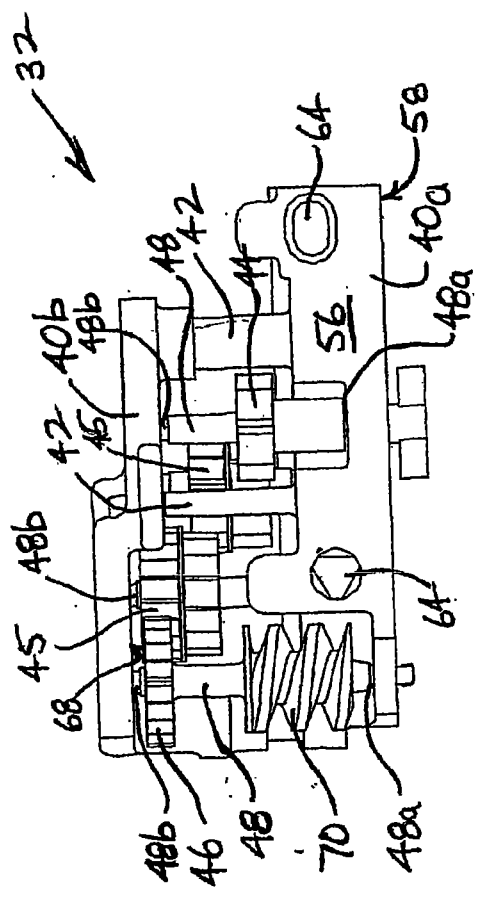


图 7

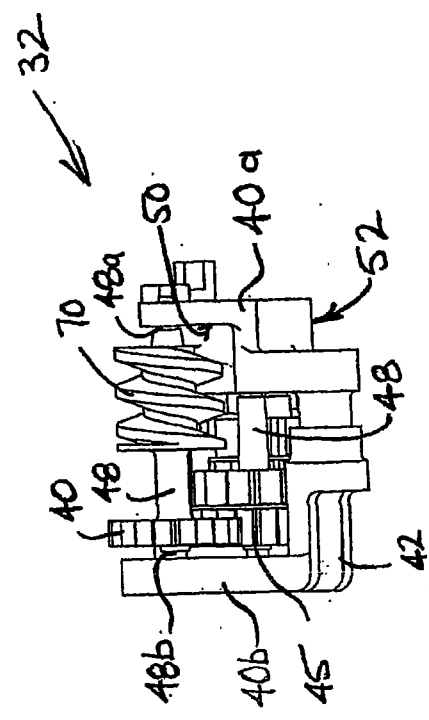


图 8

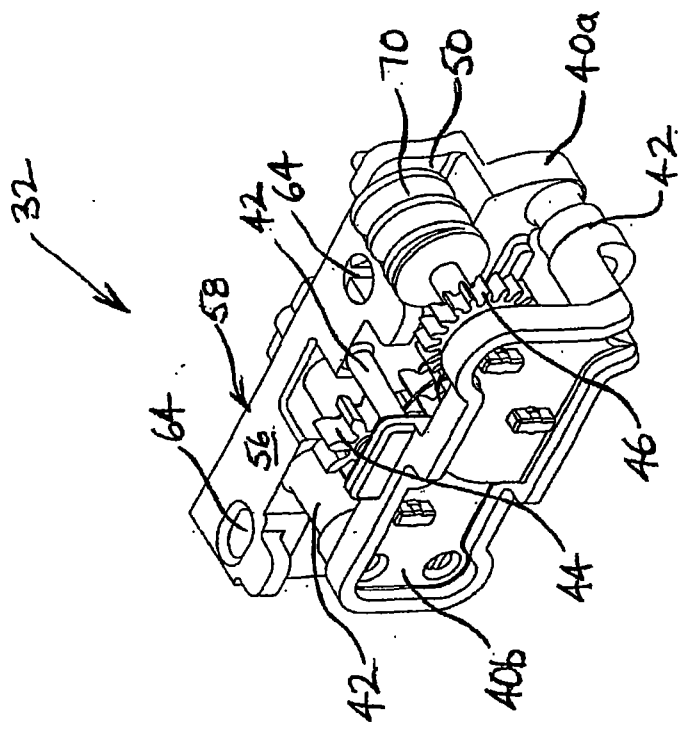


图 9

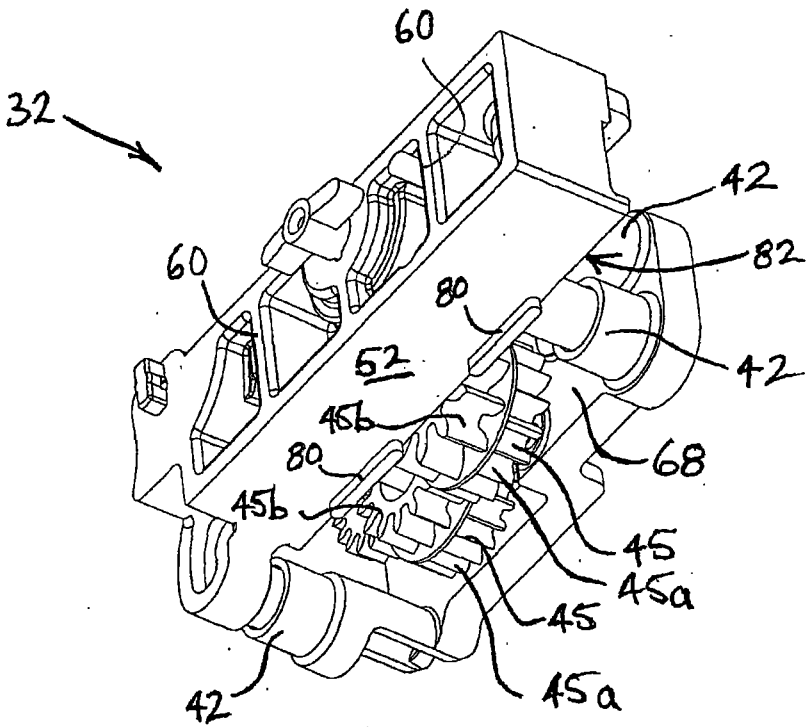


图 10