[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
F16H 57/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510078345.X

[43] 公开日 2005 年 11 月 2 日

[11] 公开号 CN 1690478A

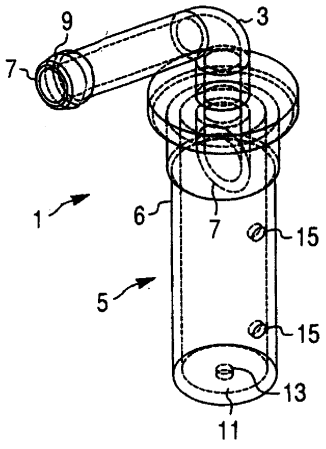
[22] 申请日 2005.1.28
[21] 申请号 200510078345.X
[30] 优先权
[32] 2004. 1.30 [33] US [31] 10/766,917
[71] 申请人 达纳公司
地址 美国俄亥俄州
[72] 发明人 R·M·拉马霍伊斯
M·R·阿特金斯 T·P·马洛尼
B·R·哈姆
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 6 页

[54] 发明名称 齿轮箱排气装置

[57] 摘要

本发明涉及一种用于减小轴组件或者其它齿轮箱内的压力的排气装置或者通气管。 排气管可以安装在一个壳体内，并且在该管的一裙部的末端形成一倾斜的或者圆形的开口。 在所述壳体的一侧设置有至少一个穿过其延伸的孔，用来使箱体内的加压气体通过排气管并经由倾斜的开口排出。 在壳体的一个基本上封闭的底部表面上设有一个孔，用来回流已通过所述侧壁上的孔进入到壳体内的任何润滑剂。 在没有设置壳体的情况下，侧壁上的孔可以设置在该裙部上。 所述侧壁上的孔最好位于与润滑液流动方向相反的一侧。



ISSN1008-4274

1. 一种用于齿轮箱的排气装置，该齿轮箱装满润滑流体并容纳有齿轮机构，所述排气装置包括:

一个中空的壳体，它包括具有至少一个通孔的连续侧壁，该中空壳体具有一个形成于其下部的开口，以及

一个排气管，它延伸到所述中空壳体中，以便在所述壳体的内周表面和所述排气管的外周表面之间形成一个腔室，所述排气管具有一个设置于所述中空壳体内的第一开口端以及一个延伸到所述壳体外面与外部环境相连通的第二端。

2. 如权利要求 1 所述的排气装置，其特征在于: 所述排气管和所述中空壳体基本上呈圆筒形状，而且位于所述壳体与排气管之间的所述腔室基本上为环形。

3. 如权利要求 1 所述的排气装置，其特征在于: 所述排气管的所述第一开口端相对其长度方向是倾斜的，并且沿所述排气管的纵向长度形成一个长侧边和一个短侧边，穿过所述壳体的所述侧壁的所述的至少一个通孔位于与所述排气管的长侧边相邻的所述壳体的纵向第一侧边部分上。

4. 如权利要求 3 所述的排气装置，其特征在于: 穿过所述侧壁的所述至少一个通孔包括有两个孔，这两个孔被纵向隔开，并沿所述壳体的所述第一侧边部分的纵向共同延伸。

5. 如权利要求 1 所述的排气装置，其特征在于: 所述排气管为非平头形状，这样，所述第一开口端倾斜地形成并且因此在所述壳体内部限定出所述排气管的一个长侧边和一个短侧边，穿过所述壳体的所述侧壁的所述至少一个通孔位于与所述排气管的长的一侧相邻的所述壳体的一个纵向第一侧边部分上。

6. 如权利要求 1 所述的排气装置，其特征在于: 所述中空壳体包括一个基本上封闭该中空壳体的底壁，所述开口由穿过所述底壁延伸的一个孔来限定，该孔用来促使夹带的润滑剂返回到所述齿轮箱。

7. 一种包含一齿轮装置和润滑流体的齿轮箱，所述齿轮箱具有固定在该齿轮箱上并延伸至其内部的排气管，所述排气管包括:

一个与该齿轮箱邻接固定的顶部;

一个延伸到该齿轮箱内的裙部，并且该裙部具有沿周向延伸至少 180 度的连续的侧壁；以及

一个贯穿所述裙部的排气开口，所述排气开口与所述顶部相邻并且与所述侧壁相对。

8. 如权利要求 7 所述的齿轮箱，其特征在于：所述裙部形成为一个环形主体，该环形主体带有一个与所述顶部相对的圆形开口。

9. 如权利要求 7 所述的齿轮箱，其特征在于：所述顶部与从所述顶部端壁部分突出的外颈部形成一体。

10. 如权利要求 9 所述的齿轮箱，其特征在于：所述顶部端壁部分、所述裙部和所述外颈部一体地构成一个同质体。

11. 一种包含齿轮装置和润滑流体的齿轮箱，所述齿轮箱具有固定在该箱体上并延伸至其内部的排气管，所述排气管包括：

一个与箱体邻接固定的顶部；

一个延伸入箱体内的裙部，所述裙部倾斜地形成，并且限定出所述壳体内的所述排气管的一个长的侧边和一个短的侧边；

其中，所述排气管的所述长的侧边位于润滑剂流的上游，这样，就使得由所述裙部构成的倾斜的开口面向所述润滑剂流的下游，从而对润滑剂进行偏导使其远离所述倾斜的开口。

12. 如权利要求 11 所述的齿轮箱，其特征在于：所述顶部端壁部分与从该顶部端壁部分突出的外部颈部形成一体。

13. 如权利要求 12 所述的齿轮箱，其特征在于：所述顶部端壁部分、所述裙部和所述外部颈部构成一个同质体。

齿轮箱排气装置

技术领域

本发明涉及一种排气装置，更具体地说涉及一种用于诸如最终减速齿轮装置中的齿轮箱的排气装置。

背景技术

齿轮箱，例如车辆上的最终减速齿轮装置，都会遇到因箱体内机构的运转而导致温度升高时，箱体内的内部压力也会随之增加的问题。要避免异物进入油箱，经常是通过在箱体内安装通气装置来排放加压气体。在最终齿轮箱内，尤其是在齿轮高速转动的情况下，箱内的油被强力地搅动，使得油的再循环及飞溅的速率加快，造成油位的升高，从而经常导致润滑剂的泄漏。现有技术中曾尝试在传统的排气装置附近安装挡板。然而，在油位升高以及其它一些紊流情况下，这样的装置在防止油通过排气装置泄漏方面并没有取得显著的效果。

发明内容

本发明涉及一种用于减小轴组件或者其它齿轮箱内的压力的排气装置或者通气管。排气管可安装在一个壳体内，并且在该管边缘部分的末端形成一倾斜的或者圆形的开口。在所述壳体的侧面设置有至少一个通孔，用来使箱体内的加压气体通过排气管并经由倾斜的开口而排出。在壳体的一个基本封闭底面上设有一个孔，用来回流已通过侧面的通孔进入到壳体内的任何润滑剂。在没有设置箱体的情况下，侧壁通孔可以设置在裙部上。该侧面通孔最好位于与润滑剂流动方向相反的一侧。

附图说明

图 1 是本发明排气管的透视图。

图 2 是图 1 所示的本发明排气管的侧视图。

图 3 是图 2 中的排气管沿线 3－3 的剖视图。

图 4 是本发明安装在轴箱上的排气装置的侧视图。

图 5 是图 4 中的排气装置及箱体的俯视图。

图 6 是图 4－5 所示轴箱的部分剖视图。

图 7 是本发明另一个可替代实施例的如图 1 所示的排气装置的侧视图。

图 8 是图 7 中的排气管沿线 8－8 截取的剖视图。

图 9 是另一种可替代的排气装置设计的俯视图。

图 10 是图 9 中的排气装置沿图 9 剖面线 X-X 截取的剖视图。

图 11 是图 9 中的排气装置沿图 9 剖面线 XI-XI 截取的剖视图。

具体实施方式

本发明涉及一种用于如轴组件的齿轮箱上的排气装置或者通气管。如图 1 所示，排气装置 1 包括一个排气管 3，其穿过壳体 5 延伸形成裙部，裙部在端部形成一个非平头的倾斜的第一开口端 7。排气管 3 向上伸出壳体 5，成直角弯曲，并延伸到第二开口端 7。在第二开口端 7 上形成一个接头或者加宽部分 9（保持元件），用来方便地保持延伸元件或者排气软管。壳体 5 具有基本上封闭的底壁 11，底壁 11 上开有贯穿的排放孔 13，从而有助于使可能进入壳体 5 内的润滑剂返回。在壳体 5 的侧壁表面沿纵向长度方向开有一对排气孔 15，以便让齿轮箱内的加压气体通过该孔进入壳体 5 并通过排气管 3 排出。

如图 3 所示，排气管 3 的非平头的倾斜开口端 7 提供了在壳体 5 的内侧延伸的排气管 3 的一个长侧边 17 和一个短侧边 19。穿过壳体 5 侧壁的孔 15 优选地位于紧邻/靠近排气管 3 的长侧边 17 的位置上。倾斜或者非平头的开口端 7 增加了开口端 7 的表面积，因此降低了排出气体的压力。更进一步，这种整体的布置方式产生了一种迷宫效果，使得可能进入壳体 5 内的任何润滑剂通过排气管 3 排出都变得十分困难。可能通过孔 15 进入壳体 5 内的油或润滑剂，不得不经过壳体 5 对面一侧才能通过排气管 3 排出，而这是不太可能的。

壳体 5 和排气管 3 最好是圆筒形的元件，排气管 3 同心地安装在壳体 5 内，从而在两者之间限定出环形的腔室。壳体 5 包括一个圆筒形的支撑部分 31，该圆筒形的支撑部分 31 安装在贯穿箱体的表面的相应尺寸的孔内，以便将壳体 5 和排气管 3 定位于齿轮箱的内部腔室中。一个顶部端壁 33 封住壳体 5，并且具有更宽的环形表面紧靠在箱体的外表面上。在一个实施例中，顶部端壁 33 与排气管 3 形成一体。为了安装该排气装置，排气管 3 和顶部端壁 33 如图 3 所清楚地表示的那样位于壳体 5 的顶部。顶部端壁 33 的底部可以形成一个环形的凹槽，壳体 5 的上部可以设置在该凹槽内。顶部端壁 33 与壳体 5 可以焊接在一起，或者相互粘接在一起使两者之间形成密封连接。

图 4－5 描述了与包含一个差动齿轮装置的轴组件 51 相连接的排气装置 1。齿轮装置包括传统的齿轮传动机构，以便于在由输入轴 60 进行驱动时，使一对输出轴 56、58 以不同速度旋转。由于内部齿轮传动机构对于本领域中的普通技术人员很好理解，因此，该机构的具体细节在此不再进行进一步的解释。将排气装置 1 简单地插过一个贯穿一个平坦的肩部 53 的孔，如图 5 所示，该肩部形成于轴箱 51 上，排气装置 1 在轴向稍稍偏开输入轴设置。而后，顶部端壁 33 可以通过焊接或者其它任何已知的手段密封地固定到平坦肩部 53 上。只要能将排气装置 1 以密封的方式完全固定，可以使用任何现有的手段来密封地连接排气装置 1 和箱体 51。

肩部 53 可以形成为一个凸面，从而在箱体 51 内限定出一个内部腔室 55，如图 6 所清楚地表示的那样用来容纳壳体 5 的下部和排气管的开口 7。然而，需要注意的是，排气管可以设计为相应的尺寸以便于改装安装，并且该排气管可以方便地穿过一个常规齿轮箱的壁，而该齿轮箱应具备足够的空间来容纳壳体 5 和排气管 3。顶部端壁 33 可以设计为与箱体 51 的多维外表面相配合的形状，这样的组装技术属于本领域常规的技术手段，并不需要更进一步地详细说明。

在轴组件的运转过程中，齿轮传动机构的转动会引起其中的润滑油的猛烈移动。当润滑剂变热后，箱体 51 内的压力就会随之增加。这种压力的增加会引起油通过密封件泄漏以及现有技术中我们所知道的其它问题，这些都是我们所不希望的。排气管装置 1 使得加压气体获得了必要释放，同时保持了箱体 51 内的润滑油不泄漏。

图 9 示出了本发明的一种可替代的排气装置的俯视图。图 10 和 11 示出了图 9 中的排气装置的剖视图。如上面所描述的那样，排气装置被固定在箱体上并延伸到其内部，并且排气装置包括固定到箱体上并与之相邻的顶部 233，延伸至箱体内部并且具有至少 180 度的连续地周向延伸的环形侧壁的裙部 210；排气装置的流通开口 215 穿过裙部 210，并且该流通开口 215 与顶部 233 相邻。颈部 203 与顶部 233 和裙部 210 形成一体，并且如图 9－11 所示，颈部 203 弯曲成 90 度。

虽然前述的发明已经参照优选实施例进行了描述和图示，但是应该理解，在不背离本发明的精神和范围的前提下，本领域的普通技术人员仍然可以对本发明进行不同的变化或改进。例如，排气管可以如图所示被固定到抓斗的轴组

件上。然而，将本发明的排气装置用于任何齿轮箱和其它类型的轴组件中也是可以理解的。例如，如图 7－8 所示，壳体 105 的下部末端可以保持开放而不是设置小孔 13。还可以在如图 1－3 所示的实施例中的上部孔 15 的高度处增设侧孔 115，并使侧孔 115 与上部孔 15 偏开 90 度。这些或其它一些变化都没有超出如下面权利要求所确定的本发明范围。

图1

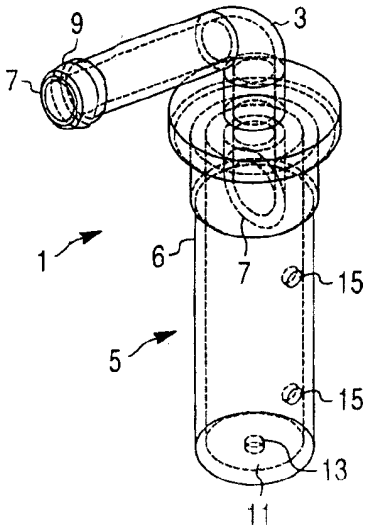


图2

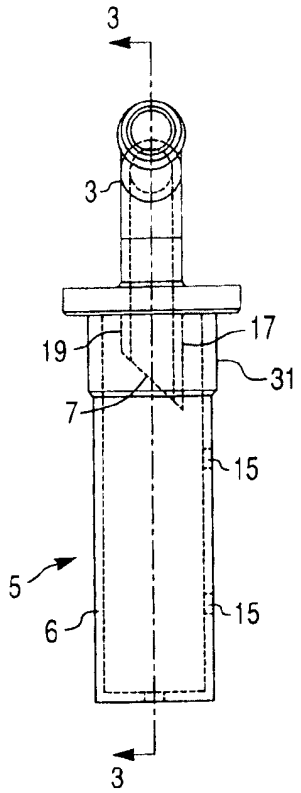


图3

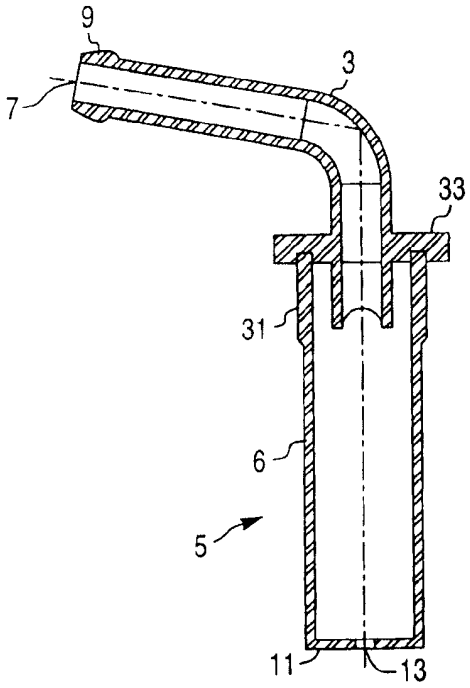


图4

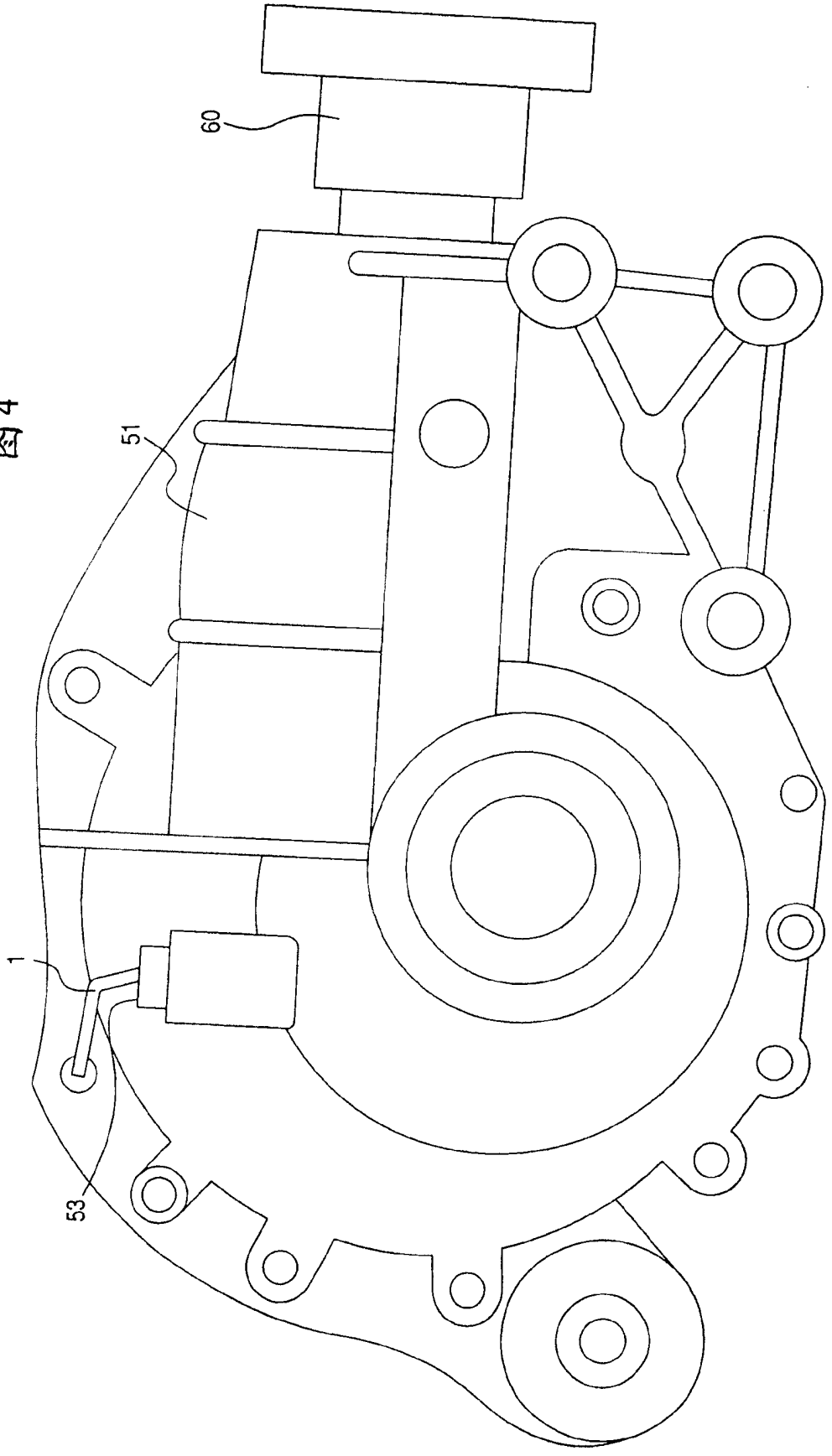


图5

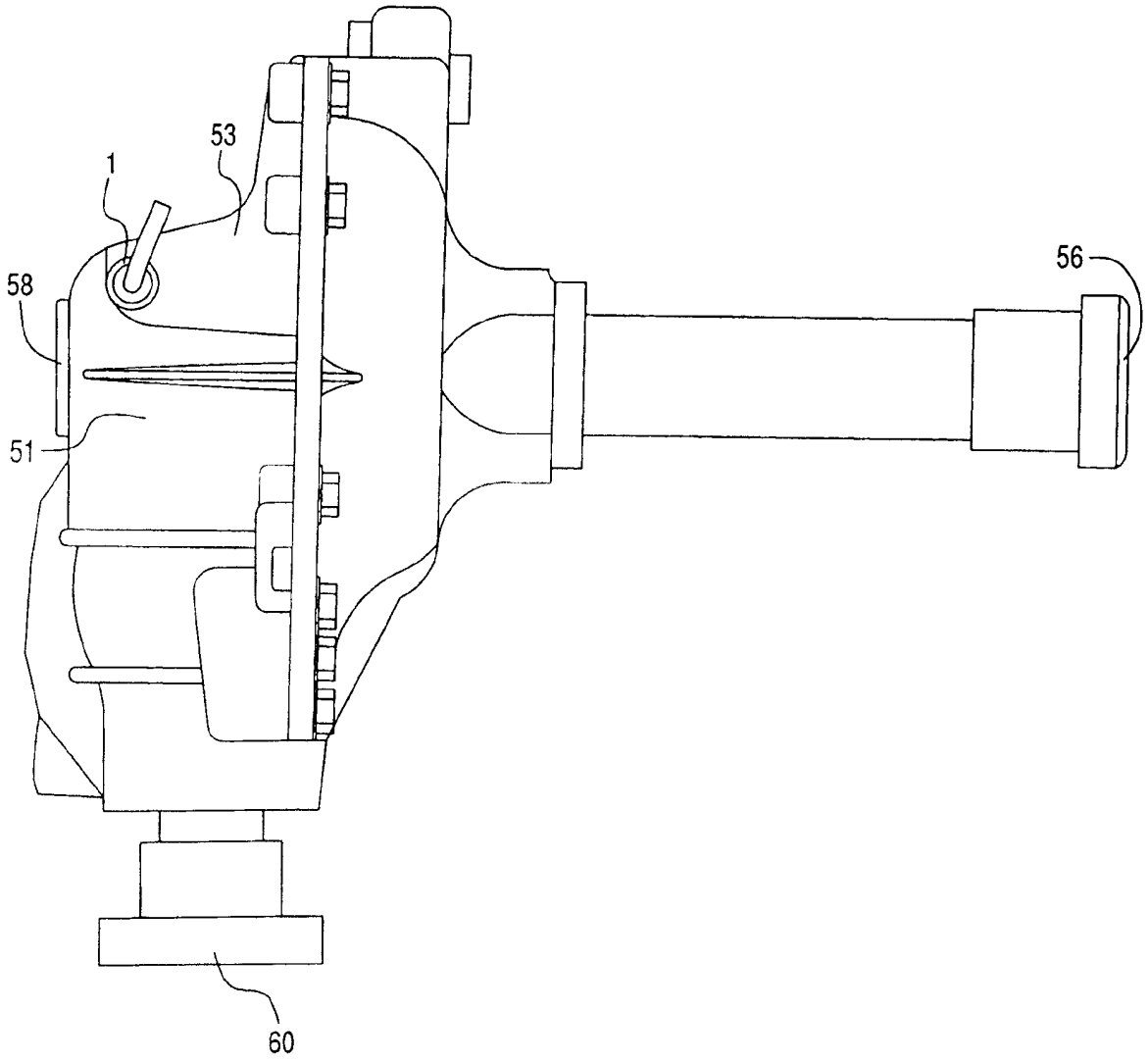


图6

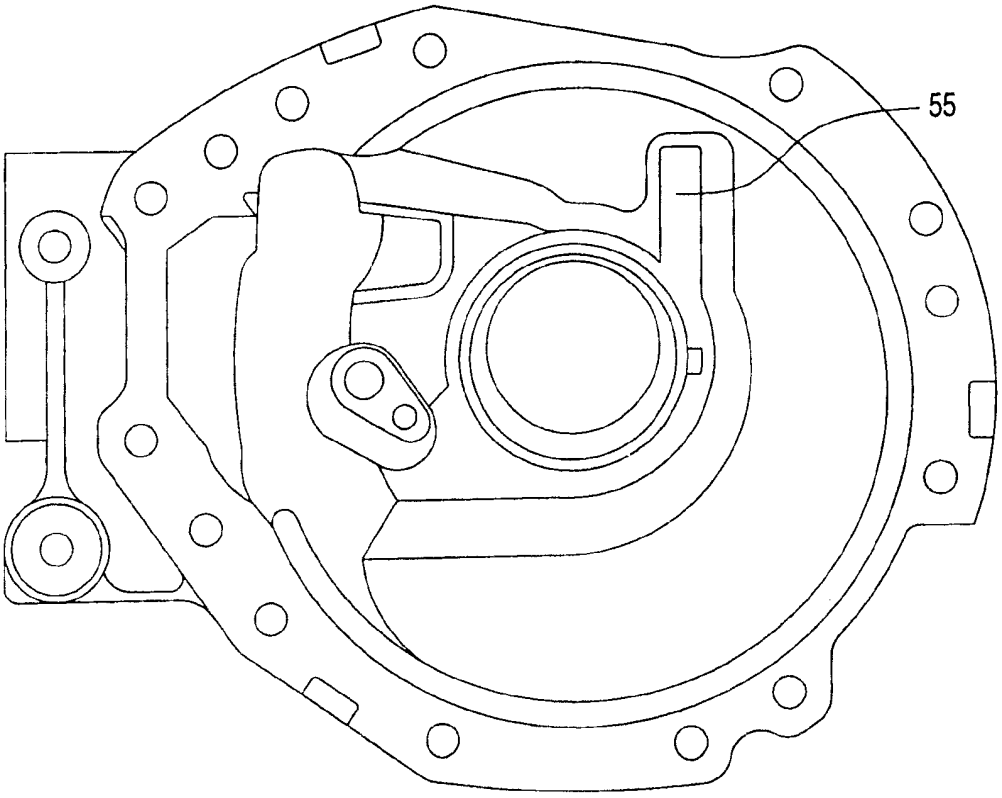


图7

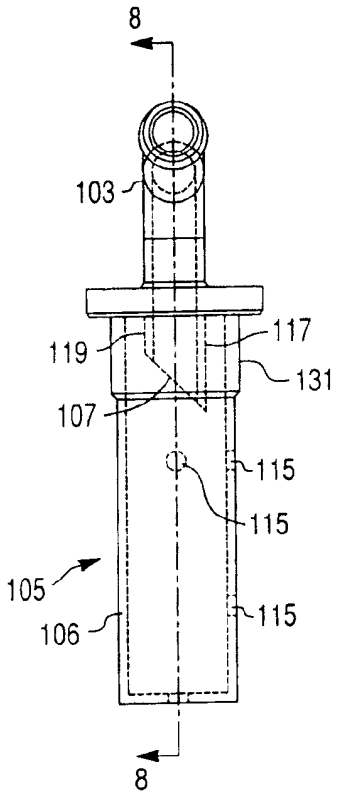

8
103
117
119
131
107
115
115
105
115
106
8

图8

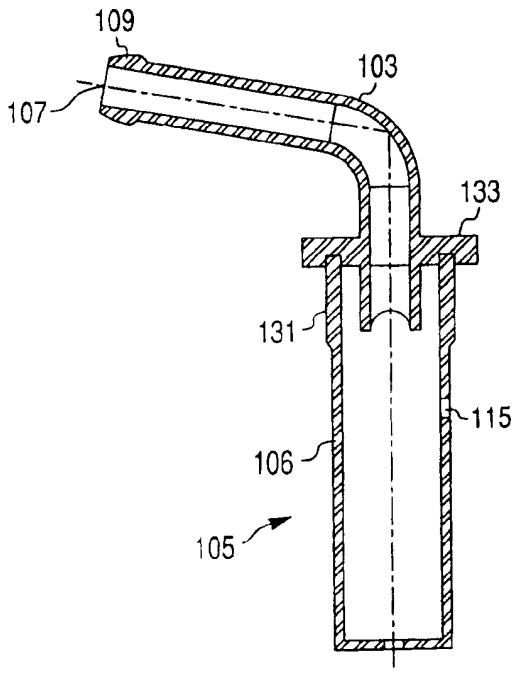

109
103
107
133
131
115
106
105

图9

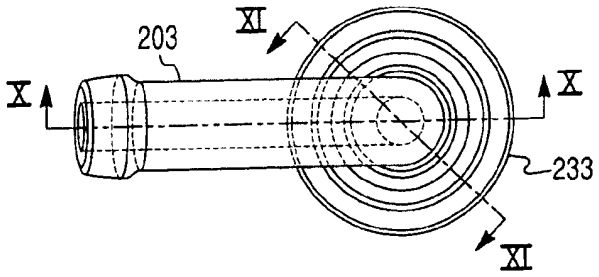


图10

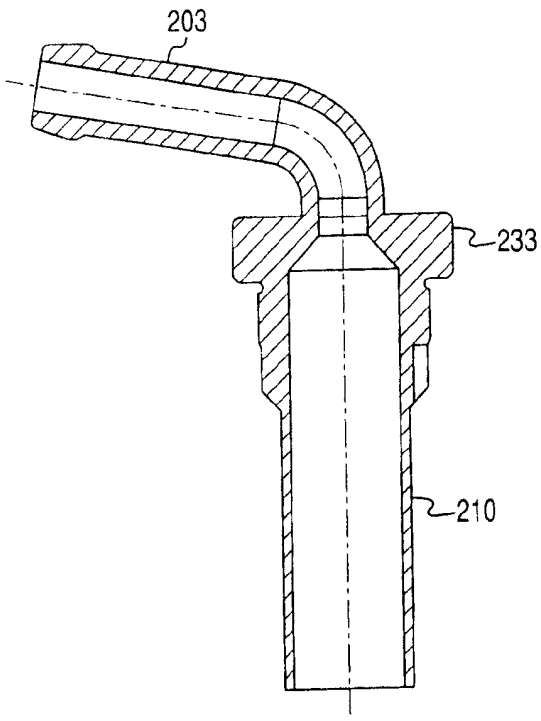


图11

