

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

F16H 57/04

F16H 15/38



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97193620. X

[45] 授权公告日 2003 年 7 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 1114772C

[22] 申请日 1997.3.17 [21] 申请号 97193620. X

[30] 优先权

[32] 1996. 4. 1 [33] GB [31] 9606897.8

[86] 国际申请 PCT/GB97/00735 1997.3.17

[87] 国际公布 WO97/37156 英 1997.10.9

[85] 进入国家阶段日期 1998.10.5

[71] 专利权人 托罗特拉克(开发)有限公司

地址 英国伦敦

[72] 发明人 C·J·格林伍德 L·K·罗宾逊

M·J·G·帕特尔森

[56] 参考文献

GB1133265 1968.11.13

US2132751 1938.10.11

US2959972 1960.11.15

审查员 胡杰士

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

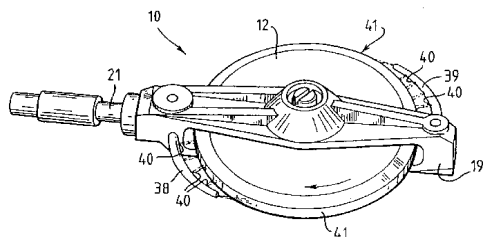
代理人 崔幼平 章社杲

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 发明名称 滚轮装置

[57] 摘要

在环形座圈滚动牵引变速器或类似装置中使用的滚轮装置(10)包括安装在支架(19)上的滚轮,装置有一通道(33)以便取自变速器润滑管路的冷却油可以通过支架上的和/或从支架延伸出的两个特别设置的喷杆(38, 39)上的各口喷到滚轮轮缘上。



1. 在环形座圈滚动牵引变速器中使用的一种滚轮装置，包括一安装在支架（19）上的滚轮（12）和一引入冷却液流到滚轮的管道以便在滚轮装置操作时传出滚轮的热量，所述管道包括至少两个相互对置的出口（35，36），它们的定位应使冷却流体流向滚轮的相反部分上，其特征在于，每个出口（35，36）包括两个或多个口，这些口相互成

一角度以便将冷却流体射向滚轮（12）外接触表面的不同部分上。

2. 如权利要求 1 所述的装置，其中所述两个对置的出口（35，36）形成在所述支架（19）上。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的装置，其中所述的各口相互成一角度以便使冷却流体流向所述的滚轮（12）的外接触表面的上游和下游。

4. 如权利要求 1 或 2 所述的装置，包括至少一个喷杆，它部分环绕滚轮（12）的外接触表面但与它径向隔开延伸。

5. 如权利要求 4 所述的装置，其中所述的至少一个喷杆包括一组所述出口（40）。

6. 如权利要求 1 或 2 所述的装置，其中所述的出口包括各喷嘴。

7. 如权利要求 1 或 2 所述的装置，其中至少一个喷杆这样定位以便将冷却流体射向一个位置或邻近此位置，在此位置所述滚轮与此变速器的另一部件进行接触或脱离接触。

8. 如权利要求 1 或 2 所述的装置，其中冷却流体取自此变速器的润滑管路，在应用时所述装置安装在变速器中。

9. 如权利要求 1 所述的滚轮装置，其中所述支架（19）借助杆（21）可操作地与滚轮控制气缸（27）的双动活塞（25）相连，所述杆（21）有一穿过其内并作为对该出口（35，36）输送冷却流体的管道一部分的通道，所述杆（21）有一受冷却流体的压力作用的端面，而所述双动活塞（25）有一也受冷却流体的压力作用的面对的表面，因此对杆（21）的任何轴向负荷至少部分地被所述双动活塞（25）的面对表面上的相反作用所抵消。

10. 如权利要求 9 所述的装置，其中相互面对的表面确定一个供冷却流体进入的空腔（61），并且此装置还包括一轴向延伸的供应管（62）伸入所述空腔向其供应流体。

11. 如权利要求 10 所述的装置，还包括在双动活塞内轴向延伸的

通道用于接纳供应的流体，相对供应管它是可以移动的以便有利于供应流体到空腔内而与活塞的轴向位置无关。

- 5 12. 一种环形座圈滚动牵引变速器，具有一种滚轮装置，包括一安装在支架（19）上的滚轮（12）和一引入冷却液流到滚轮的管道以便在滚轮装置操作时传出滚轮的热量，所述管道包括至少两个相互对置的出口（35，36），它们的定位应使冷却流体流向滚轮的相反部分上，其特征在于，每个出口（35，36）包括两个或多个口，这些口相互成一角度以便将冷却流体射向滚轮（12）外接触表面的不同部分上。

滚轮装置

5 本发明涉及滚轮及使用时对它们的冷却。它尤其但不是专门地涉及这样的滚轮，它们必须在高速和两个对置的表面的高负荷之下旋转，此两个对置的表面与此滚轮径向相反的两端接触，从而将滚轮挤压在它们之间。因此本发明特别涉及在环形座圈滚动牵引型变速器中使用的滚轮。

10 在这种变速器中，盘件和滚轮及牵引流体的冷却常常需重要的考虑。正如对本技术所熟知的那样，流体必须总是在滚轮与各盘件的环形座圈之间呈薄膜的形式存在，以便防止金属与金属的接触，因此通过在薄膜内产生的剪切力在盘件与滚轮之间传递牵引力。实际上在传递牵引力的瞬间在膜内产生的废热将在特定体积的流体从座圈与滚轮之间的“辊隙”移出的瞬间迅速地散失掉。这些盘件，制造材质是淬
15 火钢其热导率不是特别高。然而每个座圈的总面积与它和共同操作的滚轮瞬间接触的面积相比是很大的，并且那些接触面积的位置时时变化，这是因为变速器的传动比也是连续变化的。因此常规的润滑技术通常能有效地防止这些盘件的过热。

20 然而对于滚轮它是不同的，热输入总是集中在周边。由于这个事实即滚轮轮缘在半径横切面实际上是圆的，所以更加重了热输入的集中，因此在平行于滚轮轴线的方向测量时，借助牵引流体的隔离膜在滚轮与座圈之间的瞬间“接触”倾向于变小。

英国专利申请 GB-A-2282196 号公布了一种用于上述类型变速器中的滚轮装置，其中冷却流体通过一中空的滚轮支持臂供给滚轮表
25 面。流体通过定位在滚轮外表面对面的单一出口流出，用冷却流体冲洗滚轮。

本发明的目的是为这样的滚轮冷却提供一种改进的装置。

因此本发明提供一种在环形座圈滚动牵引变速器中使用的滚轮装置，它包括安装在一支架上的滚轮和管道，该管道用于将冷却液流引
30 入到滚轮上从而在装置操作时移出滚轮中的热量，其中管道至少包括两个相互面对定位的出口以便使冷却液流向滚轮相反的部分。最好此出口包括在滚轮支架内的一对出口，和所述出口的定位应使冷却液流

向滚轮的外接触表面上。

有利的是每个出口都包括两个口，一个口相对另一个口成一个角度以便使冷却液流流向滚轮外接触表面的不同部分。

5 在一特别有利的布置中，这些口相互成这样的角度以使冷却液流向它的上游和下游。

在另一或附加的布置中，此装置包括一个或多个喷杆，它们部分环绕滚轮轮缘但与滚轮轮缘径向隔开延伸。

最好每个喷杆包括一组出口用于使冷却液流向滚轮上。

有利的是这些出口包括喷嘴可操作地将冷却液流喷在滚轮上。

10 在一特别有利布置中，这个或每个喷杆这样定位以便将冷却液射向此位置或邻近此位置，在该位置滚轮与设备的某个其它部件接触。

为得到最好的效果，这个或每个喷杆这样定位以使冷却液射向或邻近此位置，在该位置滚轮与所述设备的其它部分脱离接触。

15 有利的是，冷却液取自设备的润滑管路，在使用时此装置安装在此设备中。

本发明还提供在环形座圈滚动牵引变速器中使用的一种滚轮装置，它包括一安装在支架上的滚轮，该支架可操作地与滚轮控制气缸内的双动活塞相连，所述控制气缸包括一个杆将活塞与支架相连和穿过其用于输送冷却流体到滚轮的通道，所述杆有一受冷却流体的压力作用的端面，此双动活塞有一也受冷却流体的压力作用的面对的表面，因此对杆的任何轴向负荷至少可以部分地被双动活塞面对表面上受到的相反的作用所抵消。

25 有利的是此相互面对的表面动作确定一个流体可进入的空腔，和此装置还包括一轴向延伸的供应管，该供应管伸入用于向其供应流体的空腔内。

此装置还适宜包括在双动活塞内轴向延伸的通道，其位置应便于接纳供给的流体并且相对供应管是可以移动的，以便有利于将流体供应到空腔内而与活塞的轴向位置无关。

30 现在将参考附图描述本发明的实施方案，但仅为示例而已，其中：
图 1 是在环形座圈滚动牵引型变速器（未示出）中使用的滚轮装置的透视图；

图 2 是这个装置和滚轮装置另外一种设计二者的轴向剖面图；

图 3 是沿图 2 中箭头 X-X 方向所取的局部剖面图，图示说明排放口的第一种布置；

图 4 是沿图 2 中箭头 X-X 方向所取的局部剖面图，图示说明排放口的第二种布置；

5 图 5 是另一种形式滚轮装置的剖面图；和

图 6 示意表示连续可变传动装置，本发明的滚轮可以包括在此装置中。

在附图所示的滚轮装置 10 中，标号 12 表示滚轮，而标号 14，15 表示轴承，借助轴承滚轮可旋转地安装在支架 19 的中心轴 17 上。支架 19 的滚轮支持部分固定到一个杆部件 21 上。杆 21 在它的近端 21a 处由已知形式的滚轮控制气缸 27 的活塞 25 上的球形接头 23 支撑。通过改变活塞任何一侧的压力使活塞运动。近端 21a 是敞口的并在一中空

10 的插塞 29 内运动，此插塞 29 接纳在示意表示的变速器壳体上适当的安装塞孔 32 内，以便将滚轮装置 10 固定就位在变速器上（见图

15 6）。

从图 2 可以看到，滚轮支架 19 和活塞杆 21 都装有通道网络 33。这使冷却液体，例如从图中以 50 示意表示的变速器润滑管路转移的油，能经由安装塞孔 32 等通过滚轮支架 19 供给到邻近滚轮轮缘的两个排放口 35，36。

20 排放口最好为喷嘴的形式，以便能产生冷却流体的喷雾或射流并使它射向滚轮 12 的适当部分。虽然图 2 的断面图示的是简单的收敛形喷嘴，应当理解，可以应用各种形式的喷嘴，并且最后的形式取决于所要求的流动式样。

然而，在图 1 的优选实施例中，滚轮装置另外或者附加提供有两个弯曲的喷杆 38，39，它们在此（固定的）位置 41 的下游部分围绕轮缘延伸，在此位置轮缘与变速器的输入和输出盘接触，并且更为有利的是该两个喷杆以终端喷嘴或喷口 40 结束，以可操作地将冷却液流射向处于最热的接触位置 41 或正好其下游，以便在那里得到最大的冷却效果。如图所示地定位这些喷嘴接近要求冷却液射向的点处，

25 这样产生了不连续的液流。这样的布置提供了一种特别有效的冷却滚轮表面的方法，因此当需要较高的冷却速率时此布置是很有利的。图 1 中各虚线表示在装置操作时由喷杆 38，39 所提供的冷却流体的射流。图 2 中的喷嘴 35，36 邻近滚轮表面 41 也是有利的，最好也是能产生射流的

30

喷嘴形式。

现在参考图 3, 4, 在本发明的这种简单形式即没有喷杆 38, 39 的安排中, 可应用多个喷嘴或口的设置。例如可以采用图 3 的布置, 其中在支架 19 的相反两侧 (也见图 2) 安装一对相互对置的喷嘴 35, 36, 定位它们使得喷射流彼此相对, 从而冷却流体浇到滚轮 12 的表面 41 上。如图 4 所示, 可以在支架 19 的每侧应用一组喷嘴或口。在图 4 的特定例子中, 在支架 19 的每侧各装有一对喷嘴 35a, 35b, 36a, 36b。第一对喷嘴 35a, 35b 相互有一夹角, 从而它们将流体射向滚轮 12 的不同区域上。最好每对喷嘴都相互有一夹角, 从而使一个喷嘴喷出的流体射向它们所在位置的上游, 而另一喷嘴将流体射向它的下游。另一对喷嘴 36a, 36b 类似定位, 射向也类似。虽然实际上此斜角定位很大程度上取决于装置的特殊要求, 但已发现, 使一个喷嘴向上游与滚轮装置的纵轴线成大约 30° 的夹角, 另一喷嘴向下游成相同的角度, 可以提供有效的冷却模式而不会在射流与滚轮表面 41 接触之前产生过量的扩散。然而对熟悉此技术的人来说, 其它可能性也将存在。此外也可以应用图 3, 4 中喷嘴布置的组合。

图 5 说明滚轮装置的另一种形式, 与图 2 所示的大体相同, 省去了与冷却流体供给到杆 21 的近端 21a 有关的细节。在这个特定的安排中, 冷却流体通过一轴向延伸的供应管 62 供应到杆 21 的内部 60。此管安装有一个环状密封 64 防止流体渗漏到区域 33 内, 在此区域内它可能对近端 21a 作用和影响此滚轮的轴向位置。此供应管伸入在杆 21 的一个端面 65 和此双动活塞 25 的面对表面 66 之间形成的空腔 61 内。可以理解, 通过将供应管延伸进入滚轮机构的活塞 25 内, 流体压力将会作用在表面 65 上, 但此作用将会被施加在作为活塞装置 25 的一部分的面对表面 66 上的压力所抵消。通过大小适宜的两个相对表面 65, 66, 可使加压冷却流体对滚轮装置的轴向位置可能产生的任何影响减至最小或可能消除。由于供应管上一个端表面 68 的存在, 将会产生一很小的移动作用, 但是通过精心设计也可使其减小或者甚至消除。如图 5 所示, 供应管 62 在双动活塞 25 内形成的轴向伸展的通道上轴向延伸, 在操作时当活塞来回移动时它滑过供应管 62, 因此确保有效地供应流体到此空腔内, 与活塞 25 的轴向位置无关。

现在简单地参考图 6, 一种带有新提供的滚轮装置 10 的适宜使用

的变速器包括一对输入滚轮盘 62, 64 和一对输出滚轮盘 80, 82, 它们全部按本技术中所熟知的方式安装到输入轴 70 上, 因此在这里不做进一步详述。此轴的第一端 70a 例如由车辆的发动机驱动, 它的旋转通过输入盘和位于输入与输出盘之间的滚轮 12 转到输出盘 80, 82。输出盘 80、82 通过链传动 71 连接到行星齿轮箱 (未示出), 它依次驱动输出轴 72, 例如与车辆传动装置相连的输出轴 72。输出轴 72 上安装的一个大齿轮 74 与此轴可离合地啮合, 并与输入轴 70 上永久啮合的齿轮相啮合, 从而当需要时直接驱动输出轴。所描述的变速器是常规形式, 省去了上面描述及附图 1 至 5 所显示的滚轮装置。

10

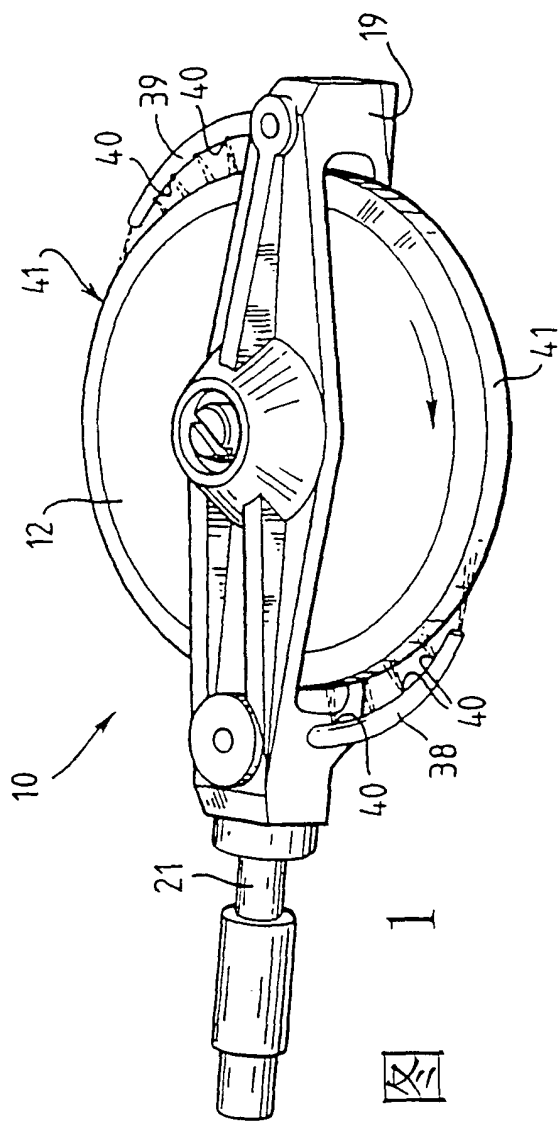


图 1

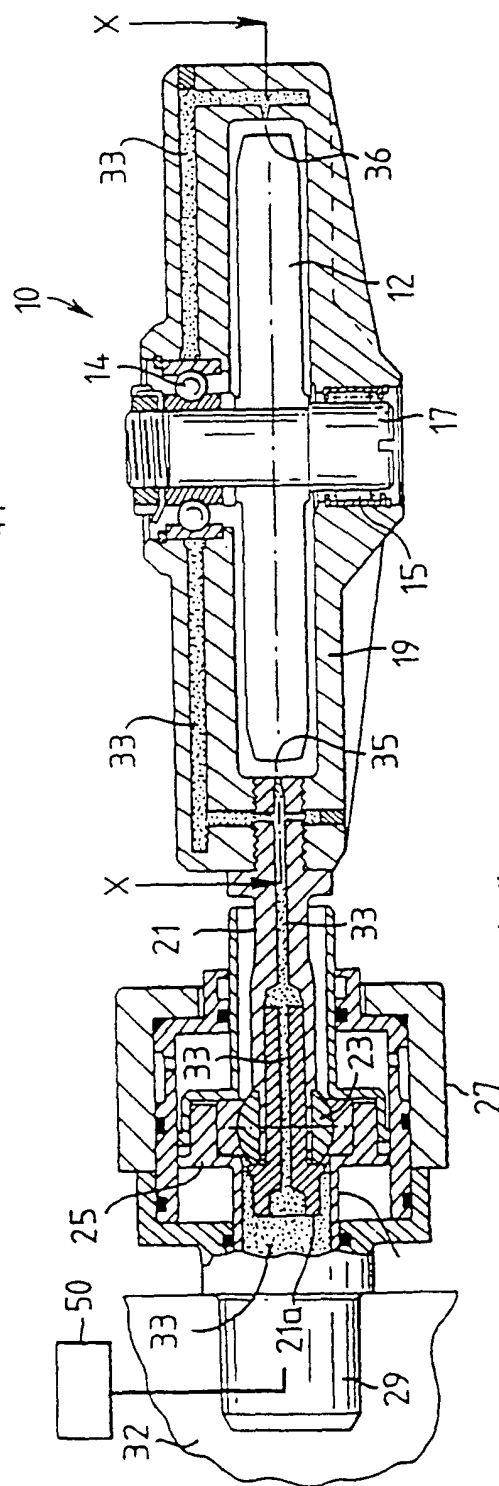


图 2

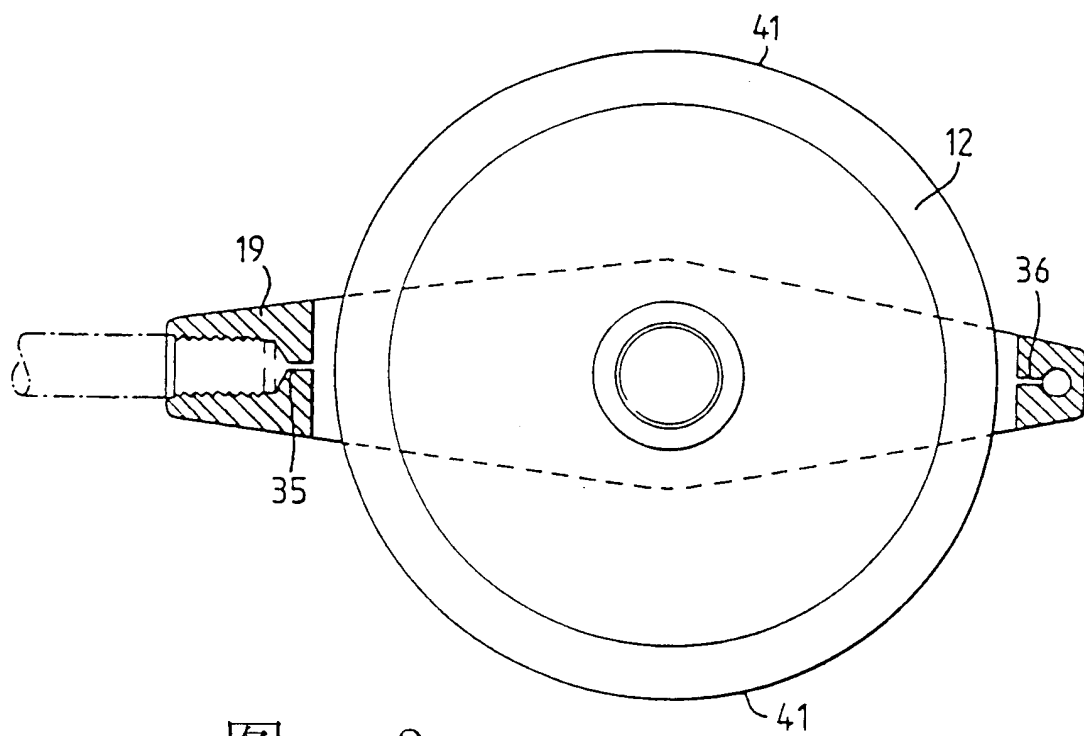


图 3

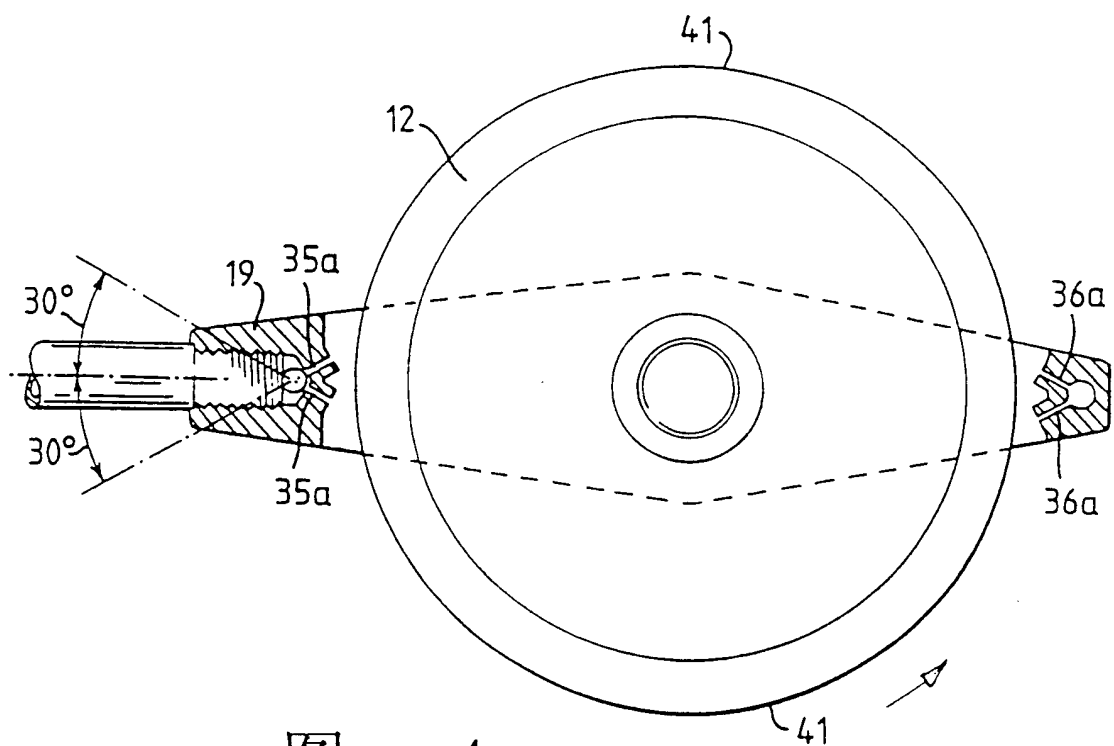


图 4

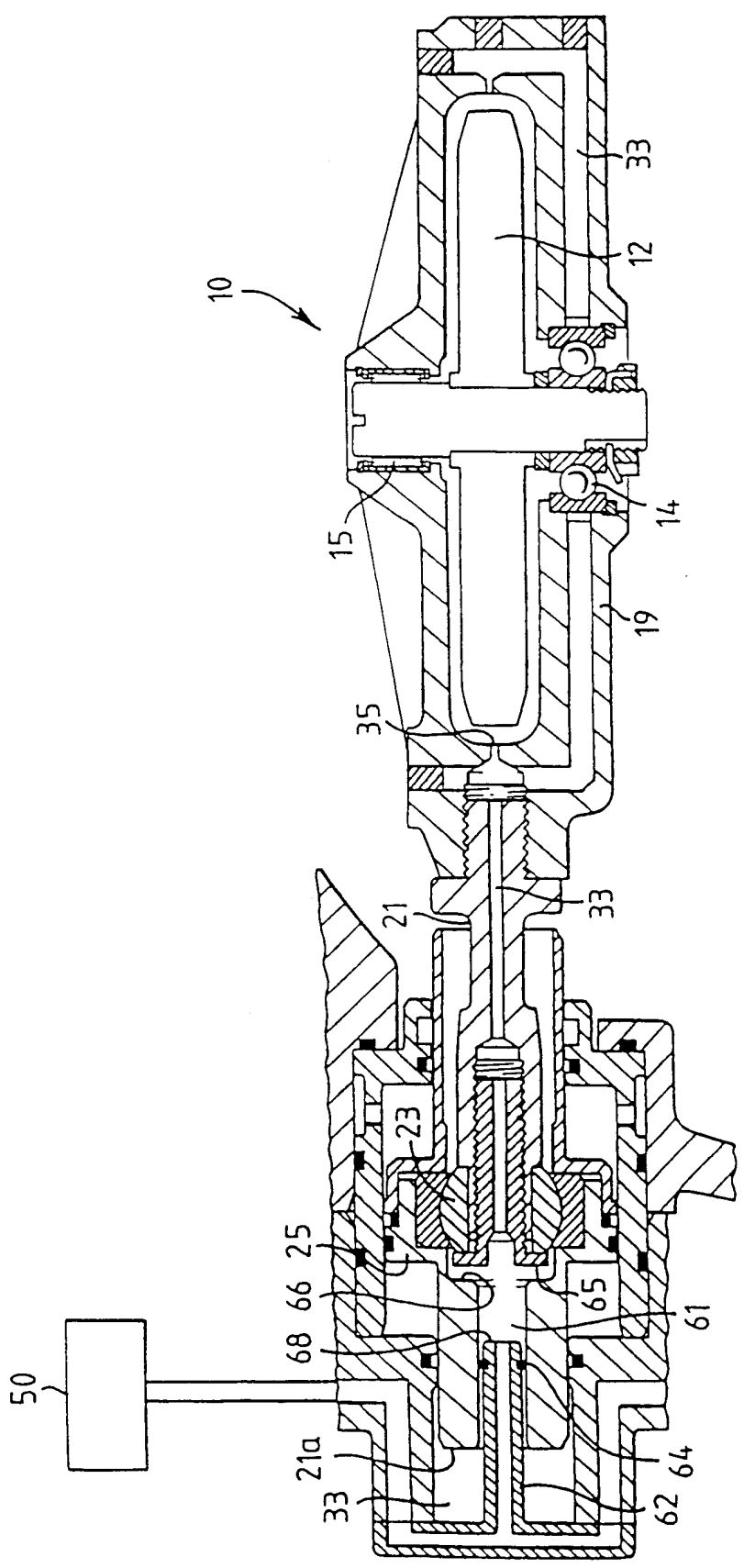


图 5

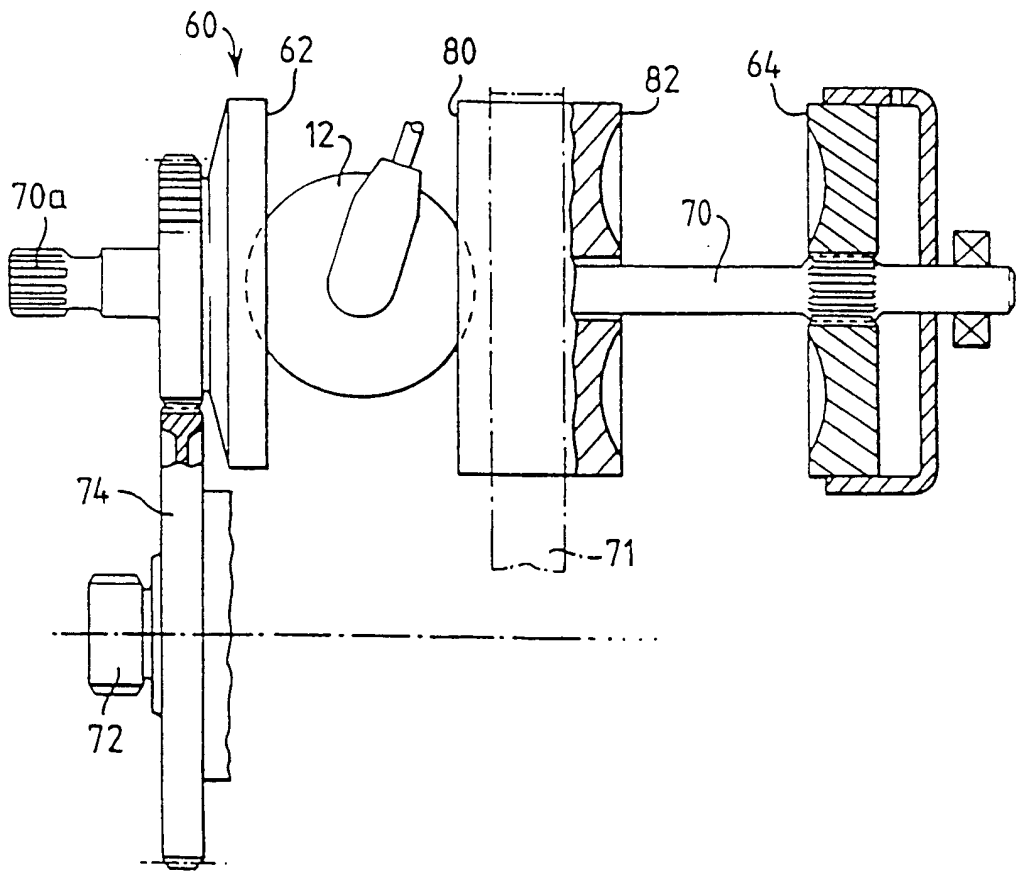


图 6