



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101589247 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 08

(21) 申请号 200780036464. 6

(22) 申请日 2007. 07. 31

(30) 优先权数据

0615598. 0 2006. 08. 07 GB

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 03. 30

(86) PCT申请的申请数据

PCT/GB2007/050460 2007. 07. 31

(87) PCT申请的公布数据

W02008/017881 EN 2008. 02. 14

(73) 专利权人 托罗特拉克(开发)有限公司

地址 英国兰开夏郡

(72) 发明人 C·J·格林伍德 A·D·杰夫列塔斯

R·A·奥利弗

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 蔡胜利

(51) Int. Cl.

F16H 15/38(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6117043 A, 2000. 09. 12,

US 3412622 A, 1968. 11. 26,

CN 101160479 A, 2008. 04. 09,

US 2164504 A, 1939. 07. 04,

US 2580669 A, 1952. 01. 01,

GB 140377 A, 1920. 12. 23,

审查员 黄素君

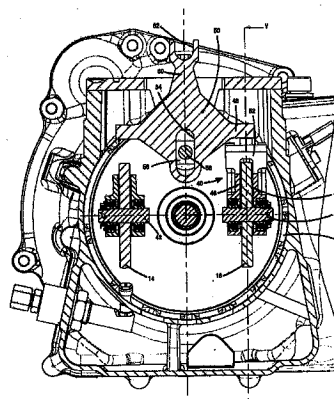
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

用于无级变速传动装置的驱动机构

(57) 摘要

一种变速器式传动装置,包括输入轴(18)、安装在输入轴上并随输入轴旋转的输入盘(10)、面向输入盘且布置成与输入盘同轴旋转的输出盘(12),在输入盘和输出盘之间限定了环形腔。两个辊(14,16)位于环形腔内,并且提供有第一和第二辊托架器具,该第一和第二辊各自旋转地安装在辊托架器具上。并且端部负载器具(34,36)促使辊与输入盘和输出盘接触以传输动力。两个辊托架器具安装在杆件(50)的枢转轴线的相反侧,并且杆件(50)的枢转轴线在相对于输入盘和输出盘的旋转轴线的径向和非径向方向上是可移动的。



1. 一种变速器式传动装置,包括:
  - 壳体;
  - 输入轴;
  - 安装在所述输入轴上并随输入轴旋转的输入盘;
  - 朝向所述输入盘且布置成与所述输入盘共轴线旋转的输出盘,在所述输入盘与所述输出盘之间限定环形腔;
  - 位于所述环形腔内的第一辊和第二辊;
  - 第一辊托架器具和第二辊托架器具,所述第一辊和第二辊分别可旋转地安装在所述第一辊托架器具和第二辊托架器具上;
  - 端部负载器具,其促使所述辊与所述输入盘和输出盘接触,从而传递动力;
  - 具有枢转轴线的杆件器具,所述两个辊托架器具安装在杆件器具上位于所述枢转轴线的相反两侧;以及
  - 用来使所述杆件器具绕所述枢转轴线枢转的枢转器具;由此,杆件器具的枢转轴线沿相对于输入盘和输出盘的旋转轴线的径向可移动,且具有沿相对于输入盘和输出盘的旋转轴线的非径向的移动分量。
2. 如权利要求 1 所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述枢转器具包括杆件器具中的细长凹部,其可与相对于所述壳体固定的突出部接合。
3. 如权利要求 2 所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述突出部包括相对于所述壳体固定的枢转销,滑块可枢转地安装在该枢转销上,该滑块可与所述杆件器具中的凹部接合。
4. 如权利要求 3 所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述滑块的宽度大致与所述凹部的宽度相同。
5. 如权利要求 2 至 4 中任一项所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述杆件器具内的凹部是槽。
6. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述杆件器具的枢转轴线可移动经过一预定距离。
7. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的变速器式传动装置,其特征在于,用来使所述杆件器具绕所述枢转轴线枢转的枢转器具包括臂部分。
8. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的变速器式传动装置,其特征在于,还包括每个辊托架器具与所述杆件器具之间的枢转器具。
9. 如前述权利要求 8 所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述每个辊托架器具与所述杆件器具之间的枢转器具包括球形接头。
10. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述输入轴和输出盘形成混合行星轮系的输入。
11. 如前述权利要求 10 所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述混合行星轮系相对于所述输入轴共轴线地布置。
12. 如前述权利要求 10 所述的变速器式传动装置,其特征在于,还包括连接到所述混合行星轮系的输出的减速齿轮器具。
13. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述端部负载

器具包括弹性可变形的器具。

14. 如前述权利要求 13 所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述弹性可变形的器具在所述变速器壳体与所述输入盘及输出盘中的一个之间延伸。

15. 如前述权利要求 13 所述的变速器式传动装置,其特征在于,所述弹性可变形的器具包括弹簧。

## 用于无级变速传动装置的驱动机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环形座圈滚动牵引型的无级变速传动装置,在下文中指变速器。

### 背景技术

[0002] 基本形式的变速器包括连接到输入驱动轴的环形凹部式输入盘和相对于输入盘共轴线布置的环形凹部式输出盘。多个辊(通常三个辊)在输入盘和输出盘之间限定的环形容腔中设置,并且动力通过辊从输入盘传递到输出盘。辊(通常通过双作用液压活塞)安装在经受横向力的辊托架上。同一液压压力通常被应用到所谓的端部负载室以将轴向力应用到其中一个盘,以便确保辊与输入盘和输出盘摩擦性地接合。

[0003] 这种传动装置主要设计用于相对高动力、高扭矩的应用中,例如机动车辆传动装置中。当然,为了能处理动力和扭矩水平并提供更稳定的传动装置,通常有必要使用一对输入盘和一对共轴线安装的输出盘,它们限定两个环形腔,每个环形腔包含三个辊。在每个环形腔中使用三个辊的一个优势是装置固有的稳定,因为绕盘的两个等距位置处辊接触最小化了变速器部件的弯曲并因而最小化磨损。然而,每个辊通常也有必要设有它们自己的双作用控制活塞,并且有必要通过计算机控制液压压力。

[0004] 虽然这种复杂的成本在机动车辆传动装置中是可以接受的,但不鼓励在欠苛求的环境中使用时使用变速器。

[0005] 因此,需要提供简化的、低成本的变速器以用在非如此苛刻的环境中。

[0006] 待审国际专利申请 PCT/EP2006/050860 公开了简化的、低成本的变速器,该变速器具有与变速器输入盘和变速器输出盘接触的两个辊。每个辊安装在对应的辊托架上,所述辊托架连接到响应于操作员输入可枢转的杆件的相反端。该杆件的枢转轴线在相对于输入盘和输出盘的旋转轴线的径向方向上是可移动的。

[0007] 在 PCT/EP2006/050860 所公开的具体装置中,杆件设有在凸耳中沿径向延伸槽可移动的枢轴销,该凸耳相对于变速器的壳体固定。虽然这种装置工作得很好,但这种类型的传动装置一般用于低成本机构中,因而需要简化结构,并尽可能地减少成本。

### 发明内容

[0008] 根据本发明,提供了一种变速器式传动装置,包括:

[0009] 壳体;

[0010] 输入轴;

[0011] 安装在所述输入轴上并随输入轴旋转的输入盘;

[0012] 朝向所述输入盘且布置成与所述输入盘共轴线旋转的输出盘,在所述输入盘与所述输出盘之间限定环形腔;

[0013] 两个位于所述环形腔内的辊;

[0014] 第一辊托架器具和第二辊托架器具,所述第一和第二辊分别可旋转地安装在所述第一和第二辊托架器具上;

- [0015] 端部负载器具,其促使所述辊与所述输入盘和输出盘接触,从而传递动力;
- [0016] 具有枢转轴线的杆件器具,所述两个辊托架器具安装在杆件器具上位于所述枢转轴线的相反两侧;以及
- [0017] 用来使所述杆件器具绕所述枢转轴线枢转的枢转器具;
- [0018] 由此,杆件器具的枢转轴线沿相对于输入盘和输出盘的旋转轴线的径向可移动,且具有沿非径向的移动分量。
- [0019] 就 PCT/EP2006/050860 而言,通过提供具有仅两个辊的变速器式传动装置,并通过利用杆件器具而非液压地控制辊,可减低变速器的复杂性和成本,同时仍然能提供适合相对低动力、低扭矩应用的传动装置。然而,允许杆件的枢转轴线在沿径向和非径向方向的移动,同时也允许变速器控制机构更简单和更低成本的结构。
- [0020] 优选地,所述枢转器具包括杆件器具中的细长凹部,其可与相对于所述壳体固定的突出部接合。在杆件中设置与相对于壳体固定的突出部接合的凹部简化了变速器的结构且因此减少成本。
- [0021] 优选地,所述突出部包括相对于所述壳体固定的枢转销,滑块可枢转地安装在该枢转销上,该滑块可与所述杆件器具中的凹部接合。优选地,所述滑块的宽度大致与所述槽的宽度相同。优选地,所述杆件器具的枢转轴线可移动经过一预定距离。
- [0022] 优选地,用来使所述杆件器具枢转的枢转器具包括臂部分。
- [0023] 优选地,枢转器具(例如球形接头)在每个辊托架器具和杆件器具之间设置。
- [0024] 优选地,所述输入轴和输出盘驱动混合行星轮系的输入,所述混合行星轮系相对于所述输入轴共轴线地布置。
- [0025] 还可能有连接到混合行星轮系的输出的减速齿轮器。
- [0026] 优选地,端部负载器具包括弹性可变形的器具。优选地,端部负载器具包括仅弹性地可变形的器具。
- [0027] 弹性可变形的器具优选地在变速器壳体与输入盘及输出盘中的一个之间延伸。
- [0028] 弹性可变形的器具优选地包括弹簧,例如,贝氏弹簧垫圈。

#### 附图说明

- [0029] 参考附图,本发明的具体实施例将通过示例的形式进行描述,其中:
- [0030] 图 1 是根据本发明的变速器式传动装置的实施例的纵向剖面图;
- [0031] 图 2 是图 1 的传动装置的示意图;以及
- [0032] 图 3 是沿箭头 III-III 方向观看的图 1 中的变速器的横断面正视图,其示出了辊控制设备。

#### 具体实施方式

[0033] 连续可变比传动系统包括具有壳体 H 的变速器 V,该壳体 H 包围环形凹部式输入盘 10 和对置的环形凹部式输出盘 12。两个辊 14、16 安装在由输入盘 10 和输出盘 12 的相对环形凹部面之间所限定的环形腔中,以将来自输入盘 10 的动力具有传动比地传递到输出盘 12,该传动比通过倾斜辊 14、16 而得以变化。

[0034] 输入盘 10 连接到系统输入轴 18 且随系统输入轴 18 旋转。变速器 V 经管状输出

轴 20 提供输出,该管状输出轴 20 连接到输出盘 12 且与输入轴 18 共轴线地、环绕地布置。输入轴 18 和变速器输出轴 20 为复合混合行星轮系 E1 提供输入。如图示意性所示,与输出盘 12 远离的变速器输出轴 20 的端部支撑混合行星轮系 E1 的第一中心齿轮 S1。行星轮系 E1 的托架 C1 连接到并被输入轴 18 驱动。托架 C1 支撑四个相同的等距径向内行星齿轮 P1 和四个相同的等距径向外行星齿轮 P2(在图 1 中不可见),径向外行星齿轮 P2 与径向内行星齿轮 P1 的大小相同。径向内行星齿轮 P1 与第一中心齿轮 S1 啮合且与四个径向外行星齿轮 P2 中的对应的径向外行星齿轮啮合。径向外行星齿轮 P2 也与内齿圈 A1 啮合,该齿圈 A1 形成混合行星轮系 E1 的输出。来自齿圈 A1 的输出经管状共轴线输出轴 22 连接到简化减速行星齿轮组 E2。该减速行星齿轮组 E2 包括被轴 22 支撑的输入中心齿轮 S2,该输入中心齿轮 S2 与托架 C2 所支撑的四个等角度间隔的行星齿轮 P3 啮合。行星齿轮 P3 也与固定至变速器壳体的齿圈 A2 啮合。托架 C2 的旋转形成减速行星齿轮组 E2 的输出,并通过连接到托架 C2 的输出轴 24 传输到外部。输出轴 24 与输入轴 18 共轴线,输入轴 18 的一端在输出轴 24 的最内端的凹部 26 中被接收。

[0035] 上面所描述的连接到输出轴 20 的齿轮装置仅仅是可被使用的齿轮装置的一个示例。根据传动装置的需求和使用目的,也可使用齿轮装置的其它组合。

[0036] 传动装置容纳在大体管状的、支撑输入轴和输出轴 18、20 的壳体 30 中。壳体 30 紧邻输入轴 18 的端部由端板 32 关闭。锥形贝氏弹簧垫圈 34 在端板 32 的内表面和环形承载板 36 之间延伸,该承载板 36 与变速器输入盘 10 的外平面滚动接触。贝氏弹簧垫圈将力(“端部负载”)施加到输入盘 10,并允许扭矩从输入盘 10 通过辊 14、16 传递到输出盘 12。

[0037] 通过改变辊 14、16 的倾斜度(将在下面将描述),输出盘 12 相对于输入盘 10 的速度可被改变。通过将混合行星轮系 E1 中的传动装置输入的旋转和变速器输出的旋转结合,传动装置的输出可被改变。在图示的结构中,传动装置可经“传动装置的空挡位置”在全倒档和全前进档之间变化。然而,通过对齿轮装置的合适选择,变速器的运行范围可按需求进行调整。例如,如果传动装置所固定至的车辆正常运行在前进档并仅仅偶尔运行在倒退档时,变速器可设置成通过传动装置的空挡位置在低倒档和高前进超速档之间变化。

[0038] 用来改变辊 14、16 的倾斜度的机构在图 3 中得到更详细地示出。各辊 14、16 通过突出轴 42 可旋转地安装在辊托架 40 上,该突出轴 42 可旋转地安装在辊托架(图 3 仅示出一个辊托架 40,但是另一个是完全相同的)的相对的平坦支承板 44、46 上。每个辊托架 40 的一个端部经由球轴承 52(例如由 Rose Bearings 有限公司制造的“Rose 轴承”)连接到控制杆 50 的横杆 48 的两端部中的对应一个端部。控制杆 50 设有槽 54,该槽 54 位于两个球轴承 52 的中点并相对于控制杆的横杆 48 垂直延伸。槽 54 接收突出部,所述突出部形式为与槽 54 宽度一样的细长、直边滑块 56。滑块 56 可枢转地安装在枢转销 58 上,该枢转销 58 相对于变速器的壳体被固定安装。

[0039] 杆件 50 设有致动臂 60,该致动臂沿与将两个球轴承 52 中点相连的线垂直的方向(也就是垂直于杆件的横杆 48 的轴线)从变速器壳体伸出。从变速器壳体伸出的驱动杆 60 的端部设有孔 62,该孔 62 可用来连接两个 Bowden 缆线(未示出)或其它直接的机械连接件,以沿相反方向枢转杆件。连接是来自操作传动装置所部分形成设备的人们的直接机械连接。例如,致动臂 60 可连接到车辆油门踏板或连接到前进和倒退踏板。

[0040] 当杆件 50 枢转,辊 10、12 中的一个被推动而另一个被拉动,两者具有相等的扭矩。

杆件 50 内的槽 54 的构造允许系统平衡, 因为辊沿槽的运动将辊转动到适当位置, 在该位置减少一个辊传递的扭矩同时增加另一个辊所传递的力矩, 其中, 杆件 50 可滑动地布置在滑块上, 该滑块可枢转地安装在相对于壳体固定的枢轴上。这样一来, 反作用力向平衡方向调整且因此纠正操作。这在元件制造精度相对更低的低成本装置中是重要的。杆件的枢轴的径向运动允许杆件移动到适当位置, 在该适当位置, 由制造误差引起的两个辊之间的任何不平衡得以消除。

[0041] 所描述的装置也允许杆件移动的小范围横向 (也就是非径向) 运动, 使得比 PCT/EP2006/050860 所公开的装置更简单、更便宜。

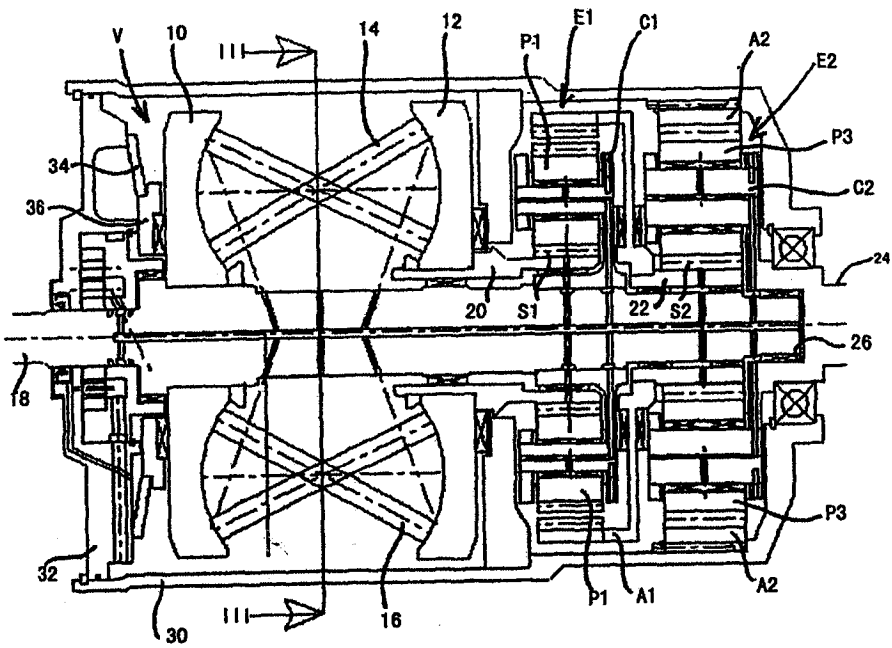


图 1

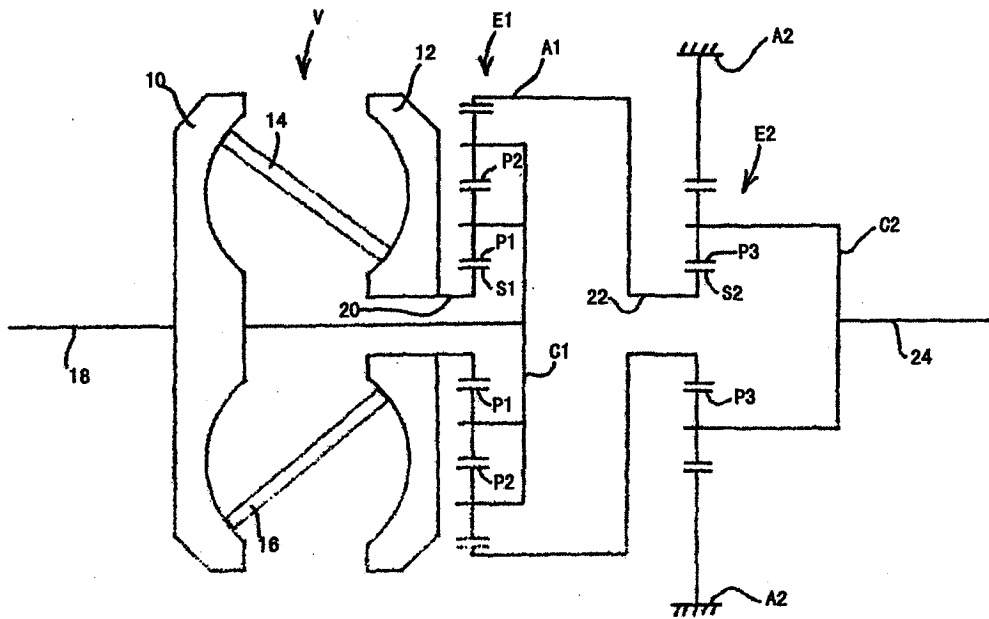


图 2



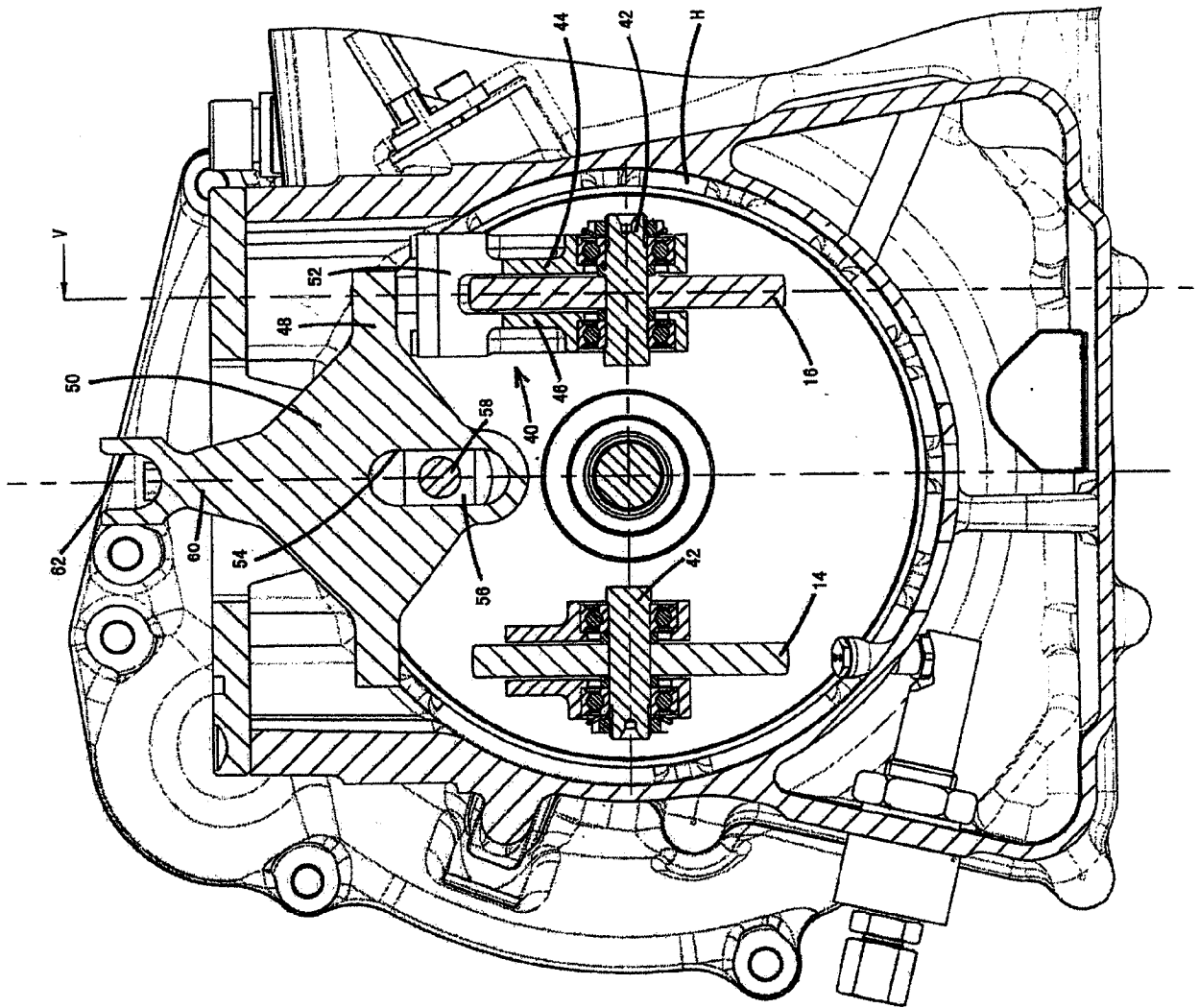


图 3