

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

B60K 17/344



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 01234269.6

[45]授权公告日 2003年1月8日

[11]授权公告号 CN 2529790Y

[22]申请日 2001.09.29 [21]申请号 01234269.6

[73]专利权人 周 铨

地址 200092 上海市四平路 1239 号

共同专利权人 章倩云 黄一雷 徐维璐 杨绘
蓝

[72]设计人 周 铨 章倩云

[74]专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任
公司

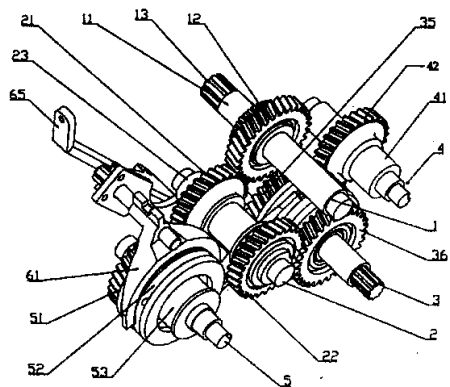
代理人 文 琦

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 6 页

[54]实用新型名称 可切换传动方式的动力分动装置

[57]摘要

一种可切换传动方式的动力分动装置,包括一与发动机变速箱的出口连接的输入轴 1,一与后桥差速器的进口连接的输出轴 3,输入轴 1 与输出轴 3 通过齿轮相接,其特征在于:它还设有:一与组合变量油泵的进口相接的组合泵输入轴 5;一与液压马达的输出端相接的马达输入轴 4;一可切断输入轴 1 与输出轴 3 间的直接传动,使输入轴 1 与组合泵输入轴 5 通过齿轮直接传动、马达输入轴 4 与输出轴 3 通过齿轮直接传动的切换装置,组合泵输入轴 5 的出口与液压马达的输入端间通过液压传动连接。本结构可提供多点不同流量液压动力传动功能,比较传统的取力器可以提供更多元化的液压动力源。



ISSN 1008-4274

- 1、一种可切换传动方式的动力分动装置，包括一与发动机变速箱的出口连接的输入轴（1），一与后桥差速器的进口连接的输出轴（3），输入轴（1）与输出轴（3）通过齿轮相接，其特征在于：它还设有：
 - 一与组合变量油泵的进口相接的组合泵输入轴（5）；
 - 一与液压马达的输出端相接的马达输入轴（4）；
 - 一可切断输入轴（1）与输出轴（3）间的直接传动，使输入轴（1）与组合泵输入轴（5）通过齿轮直接传动、马达输入轴（4）与输出轴（3）通过齿轮直接传动的切换装置，组合泵输入轴（5）的出口与液压马达的输入端间通过液压传动连接。
- 2、根据权利要求1所述的可切换传动方式的动力分动装置，其特征在于：输入轴（1）与输出轴（3）通过中间轴（2）相连接，所述的中间轴（2）设有两个固定齿轮（21、22），输入轴的齿轮（12）与中间轴的齿轮（21）相接，中间轴的齿轮（22）与输出轴的齿轮（36）相接。
- 3、根据权利要求1所述的可切换传动方式的动力分动装置，其特征在于：输出轴（3）设有固定的同步偶合器固定牙盘（32），两边的一段轴而各进行磨削处理，两面磨面上各套有滚针轴承（34），滚针轴承（34）外各套有一个带牙盘的齿轮，齿轮（35）位于输入侧，齿轮（36）位于输出侧，齿

轮（35、36）和轴（31）之间均可以灵活转动，在牙盘（32）和齿轮（35）、（36）间套有一个同步耦合器（37），拨动同步耦合器（37）可以选择其中一个齿轮和轴之间的扭力连接。

- 4、根据权利要求1所述的可切换传动方式的动力分动装置，其特征在于：马达输入轴（4）包括轴（41），及与轴（41）以键（43）固定连接的固定齿轮（42）。
- 5、根据权利要求1所述的可切换传动方式的动力分动装置，其特征在于：组合泵输入轴（5）也设有一个固定的有一边有磨面的同步耦合器固定牙盘，带牙盘的齿轮（51），拨动同步耦合器（52）可以选择齿轮（51）和轴（53）之间的扭力连接，也可以脱开，两者之间由一个滚针轴承支撑保持同轴，也可以自由转动。
- 6、根据权利要求1所述的可切换传动方式的动力分动装置，其特征在于：所述的切换装置为同步器拨叉装置（6），同步器拨叉装置（6）包括套在组合泵输入轴的同步耦合器上的组合泵输入轴同步器拨叉（61）、套在输出轴的同步耦合器上的输出轴同步器拨叉（62），可带动同步拨叉推进或拉出的拨叉拉杆（63）、同步器拨叉与拨叉拉杆（63）固定连接，当同步器拨叉同时推入时，齿轮（36）与轴（31）之间以扭力连结时，齿轮（51）和轴（53）之间脱开连接。当同步器拨叉同时拉出时，齿轮（35）与轴（31）之间以扭力连结，齿轮（51）和轴（53）之间的扭力连接

- 7、根据权利要求1所述的可切换传动方式的动力分动装置，其特征在于：拨叉拉杆（63）通过销子与孔有一些间隙的长圆销与切换杠杆（64）活动连接，切换杠杆（64）通过长圆销与切换手柄（65）活动连接，支架（66）与切换手柄（65）通过圆销活动连接，通过切换杠杆（64）使两拨叉拉杆可以分别拉出或推入。
- 8、根据权利要求1所述的可切换传动方式的动力分动装置，其特征在于：中间轴的齿轮（21）与组合泵输入轴的齿轮（51）相接，马达输入轴的齿轮（42）与输出轴的齿轮（35）相接。

可切换传动方式的动力分动装置

技术领域

本实用新型涉及一种动力传动装置，尤其涉及一种特种车用的可切换传动方式的动力分动装置。

背景技术

现有的动力传动装置一般采用齿轮与轴将动力以一比一的比例直接传送，这种动力传动装置应用于特种车辆时就显出了较多的弊端，例如：扫路车，扫路车是环卫特种车辆中结构最复杂、应用最多的一种设备。目前市场上的扫路车一般是用汽车底盘来改装，通常是在原有底盘上再安装一套柴油机为副发动机的动力装置，作为吸尘风机、扫盘等装置的动力。由于用双重动力，能源消耗量大，噪音大，操作时使驾驶员需要照顾两处动力，非常容易疲劳，并且用机械传动的风机，使发动机在高速低扭矩条件下工作，寿命短，故障率高，动力效率也低下，原有主发动机要在6公里以下的时速下低速工作，处于燃烧不正常状态下，转速不稳定，推力不足，排放污染也更大。如果能直接利用原汽车发动机为全部动力，在清扫工作时以液压驱动为传动方式推动清扫装置，在非工作状态时恢复直接动力传动方式可以高速行驶，将克服原有的缺点，将各部分动力配置到最佳状态，省能源，减少污染，降

低噪音，又使驾驶工作更为方便舒适，是一种上佳的解决方式。目前国内没有这种设计，国外虽有少数单发动机的扫路车设计，但都是大吨位底盘，结构复杂，价格高昂，没有适用于3吨位以下的短轴距底盘的种类。作为环境保护，环境卫生作业的设备，本身就处于排放污染量大，浪费能源、噪音高的状态，是不尽人意的，而国内那种结构复杂、价格高昂的大型单发动机扫路车，又不符合城市道路条件和比较经济的作业成本要求，本新技术正是定位于城市中心道路的条件，又满足价格便宜的需求，液压驱动的扫路车可以完全按照清扫作业的技术特征来设计，在清扫作业方面来说是比较完美的，但是，由于液压传动效率较低，同时即满足行走需要的高速要求，又满足清扫需要的大扭矩要求的液压系统非常昂贵。

本实用新型要解决的技术问题是：提供一种可切换传动方式的动力分动装置，使车辆原有的发动机除了可提供一个同速率的稳定动力输出外，还可提供另一个低速大扭矩无级变速动力。

本实用新型是这样实现的：可切换传动方式的动力分动装置，包括一与发动机变速箱的出口连接的输入轴，一与后桥差速器的进口连接的输出轴，输入轴与输出轴通过齿轮相接，它还设有：

一与组合变量油泵的进口相接的组合泵输入轴；

一与液压马达的输出端相接的马达输入轴；

一可切断输入轴与输出轴间的直接传动，使输入轴与组合泵输入轴通过齿轮

直接传动，且马达输入轴与输出轴通过齿轮直接传动的切换装置，组合变量油泵的出口与液压马达的输入端间通过液压传动连接。

本结构可提供多点不同流量液压动力传动功能，比较传统的取力器可以提供更多元化的液压动力源，扫路车采用本实用新型的分动装置后，既可保持汽车行走的高速高效传动的优点，又满足清扫时的全液压传动技术条件，成本低且效果和低速大扭矩液压传动系统相同。利用一台已经接近报废的原2吨五十铃短轴距底盘上的国产双发动机扫路车，经过改装，前后分别装上本实用新型的动力分动装置后，各项指标均达到或超过全新扫路车。切换到分动状态下，在发动机输出端转速1440rpm时（相当于40km的时速），吸尘真空度可超过350毫米水柱，四个月试验中平均油耗不到原新车油耗的70%、噪音比原有标准降低接近10db。除了扫路车外，道路清洗车、吹雪车等在工作时既需要低速行走，又需要稳定辅助动力源驱动工作装置的改装汽车，都可以使用这种分动装置。

附图说明

图1是本实用新型动力分动装置的内部结构立体图。

图2是图1所示的本实用新型动力分动装置的输出轴的立体图。

图3是图1所示的本实用新型动力分动装置的马达输入轴的立体图。

图4是图1所示的本实用新型动力分动装置的同步器拨叉装置的立体图。

图5是本实用新型动力分动装置的平面图。

图 6 是图 1 所示的本实用新型动力分动装置的直接传动方式的示意图。

图 7 是图 1 所示的本实用新型动力分动装置的分动传动方式的示意图

具体实施例

如图 1、5 所示：本实用新型动力分动机构装置包括马达输入轴 4，输入轴 1、切换拨叉装置 6、输出轴 3、中间轴 2、组合泵输入轴 5、箱体 7。

输入轴 1 包括轴 11，及与轴 11 以键固定连接以传动扭力的固定齿轮 12，轴 11 的输入端设有连接外部输入的花键槽 13。

中间轴 2 包括轴 23，及与轴 23 以键固定连接以传动扭力的两个固定齿轮 21、22。

结合图 2 所示：输出轴 3 包括轴 31，轴 31 的中部带有固定的同步偶合器固定牙盘 32，牙盘 32 两边的一段轴面各进行磨削处理，轴 31 的头部带有花键 33 以连接外部载荷，两面磨面上各套有滚针轴承 34，滚针轴承 34 外各套有一个带同步器的齿轮，齿轮 35 位于输入端，齿轮 36 位于输出侧，齿轮 35、36 和轴 31 之间均可以灵活转动，在牙盘 32 和齿轮 35、36 间套有一个同步偶合器 37，拨动同步偶合器 37 可以选择其中一个齿轮和轴之间的扭力连接，即：当齿轮 35 与轴 31 之间以扭力连结时，齿轮 35 转动时可带动轴 31 转动，此时若齿轮 36 转动轴 31 不转动，当齿轮 36 与轴 31 之间以扭力连结时，齿轮 36 转动时可带动轴 31 转动，此时若齿轮 35 转动轴 31 不转动。

结合图 3 所示：马达输入轴 4 包括轴 41，及与轴 41 以键 43 固定连接的

固定齿轮 42，在轴 41 的输入端设有一个阴模的花键套 44，以连接马达。

组合泵输入轴 5 和输出轴相仿，也有一个固定的同步偶合器固定牙盘；它的宽度比较大，仅有一边有磨面，安装带同步器的齿轮 51，拨动同步偶合器 52 可以选择齿轮 51 和轴 53 之间的扭力连接，也可以脱开，两者之间由一个滚针轴承支撑保持同轴，也可以自由转动。

结合图 4 所示：同步器拨叉装置 6 包括组合泵输入轴同步器拨叉 61、输出轴同步器拨叉 62、拨叉拉杆 63、切换杠杆 64、切换手柄 65、支架 66、固定板 67、固定销 68，同步器拨叉通过固定销 68 与拨叉拉杆 63 固定连接，支架 66 上设有两个孔，拨叉拉杆 63 通过销子与孔有一些间隙的长圆销与切换杠杆 64 活动连接，切换杠杆 64 通过长圆销与切换手柄 65 活动连接，支架 66 与切换杠杆 64、切换手柄 65 均通过圆销活动连接，通过切换杠杆 64 使两拨叉拉杆可以分别拉出或推入。

本实用新型的动力切换就是通过同步器拨叉装置来实行的，对加工精良的同步偶合器、齿轮，切换比较容易，组合泵输入轴同步器拨叉 61 套在组合泵输入轴 5 上，输出轴同步器拨叉 62 套在输出轴 3 上，两个拨叉同时推入以实现直接传动，或同时拉出以实现分动传动，为了取得更好的切换保证，特别是同步器加工精度较差，切换时较难让同步偶合器 37 或 52 滑入齿轮牙盘的情况下，需要强调切换杠杆 64 的转动作用，切换手柄 65 的下部即连支架 66 的销孔 69 为圆孔，和销子之间为动配合，其他两个孔为长圆孔，切换杠

杆 64 可以绕中部圆孔稍有转动，两个长圆孔使销子有一些间隙，从而避免憋死，切换杠杆 64 的转动作用是：当同时拉动（或推动）两个拨叉时，可能有一个或两个都因为同步牙盘正好对死而无法切入，此时松动一下输入动力，其中一个同步器就可能切入，在加工精度较差的情况下，如果没有切换杠杆的转动功能，可能因为另一个同步器仍然卡档而无法先将一个切入，切换就要失效，现在依靠这种杠杆作用，可以先拉出其中一个，另一个可以以动力稍转一个角度后，从容切入，这种容许分个切入的功能，在较大型的分动装置中异常重要。

输入轴的齿轮 12 与中间轴的齿轮 21 相啮合，中间轴的齿轮 21 与组合泵输入轴的齿轮 51 相啮合，中间轴的齿轮 22 与输出轴的齿轮 36 相啮合，马达输入轴的齿轮与输出轴的齿轮 35 相啮合，输入轴 1 与发动机变速箱的出口连接，输出轴 3 与后桥差速器的进口连接，组合泵输入轴 5 与组合变量油泵的进口连接，马达输入轴 4 与液压马达连接，组合变量油泵与液压马达以液压传动联接。

结合图 6 所示：当拨叉拉杠 63 向内推带动同步器拨叉同时推入时，齿轮 36 与轴 31 之间以扭力连结时，齿轮 36 转动时可带动轴 31 转动，齿轮 51 和轴 53 之间脱开连接，输入轴 1 转动带动中间轴的齿轮 21 转动，使轴 23 转动带动输出轴齿轮 36 转动，即带动轴 31 转动，从而达到一比一的比率传动，这时分动装置处于直接传动状态。

结合图7所示：当拨叉拉杆63向外拉带动同步器拨叉同时拉出时，齿轮35与轴31之间以扭力连结时，齿轮35转动时可带动轴31转动，齿轮51和轴53之间的扭力连接，动力通过齿轮输入轴12、中间轴齿轮21、组合泵输入轴51输出给组合变量油泵，通过调节变量泵的排量比去驱动马达，液压马达通过马达输入轴将转变的动力输出给负载。这样，就实现了无级低速大扭矩传动。此时发动机工作在平衡转速下，组合泵上的定量液压动力，可以稳定地驱动液压工作部件运转，特别设计的排量比，可以使发动机达到最佳工作转速，最低发动机油耗和低噪音，而此时的工作装置也达到最理想的状态。

此外为了保证传动装置中油不顺拨叉拉杆漏出，在固定板上和箱体上围绕两个拉杆孔各开一圈槽，装有O型圈实现密封，每根轴的两端都用轴承支撑，保证转动灵活，轴承外侧各有盖板，都用O型圈密封，输入输出两端分别用轴油封住，组合泵和马达的安装端面也都用O型圈密封，所以整体密封得到保证，箱中灌有润滑油，除输入轴齿轮外，全部齿轮都和油面接触，运行时转动溅起润滑油，保证润滑和冷却。箱盖用一组螺栓固定在箱体上，上侧装有呼吸孔和加油孔。

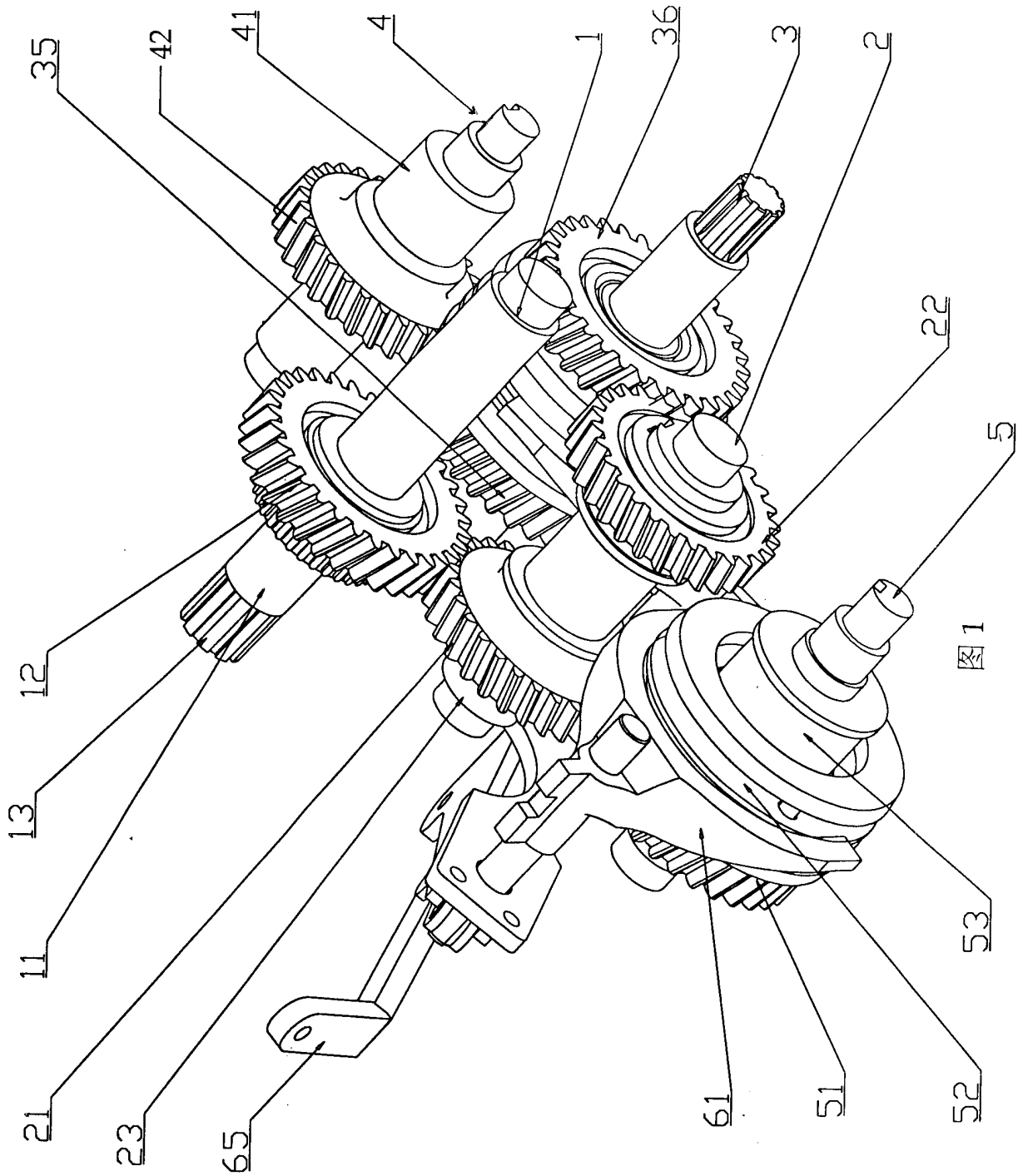


图1

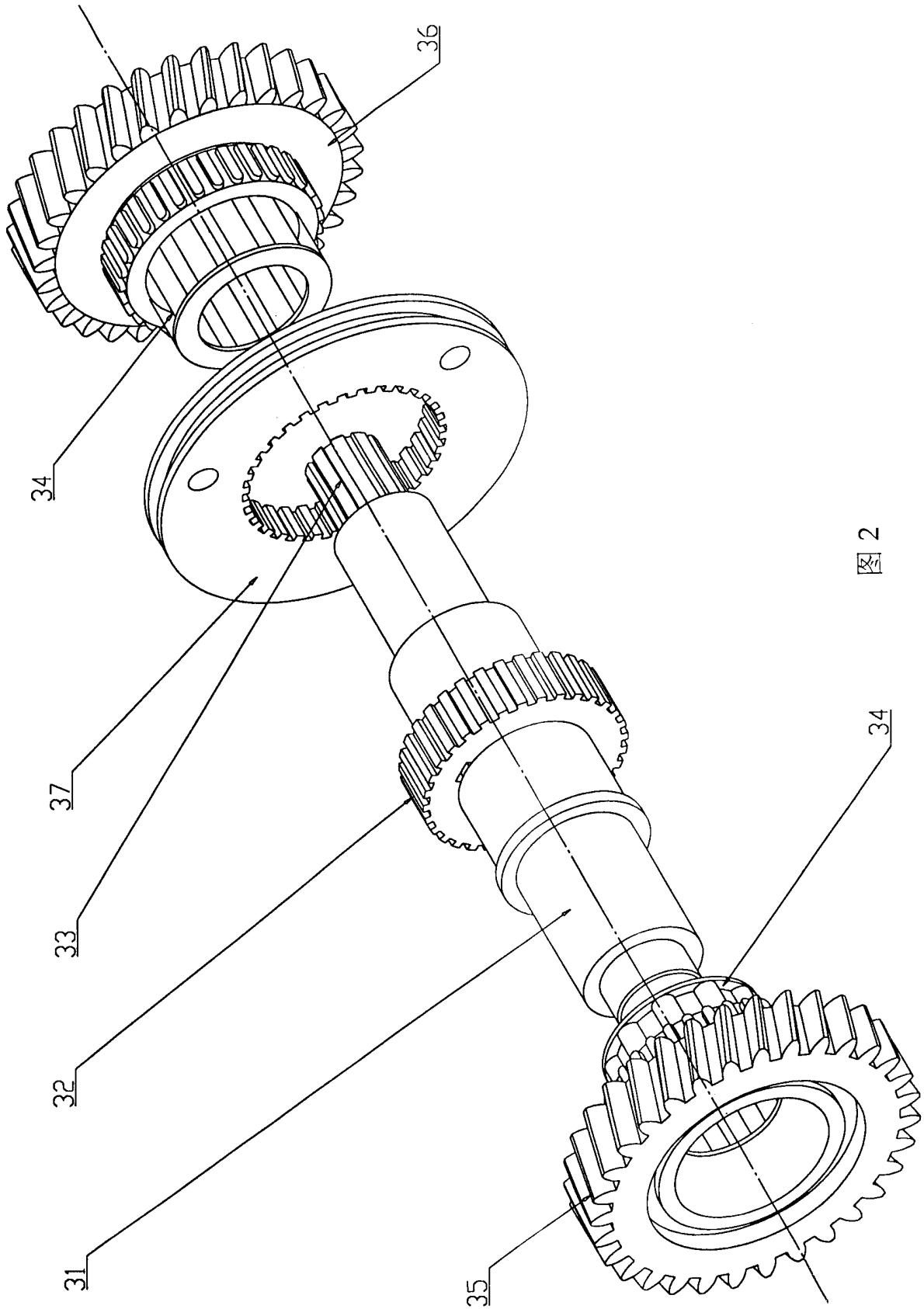


图 2

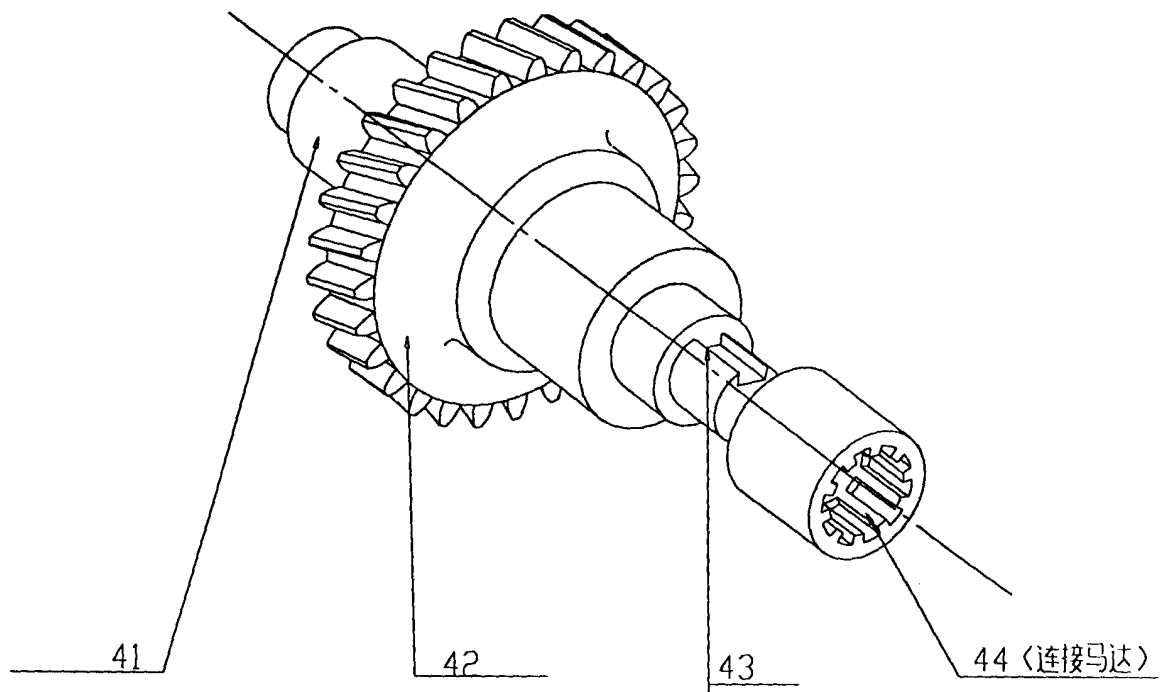


图 3

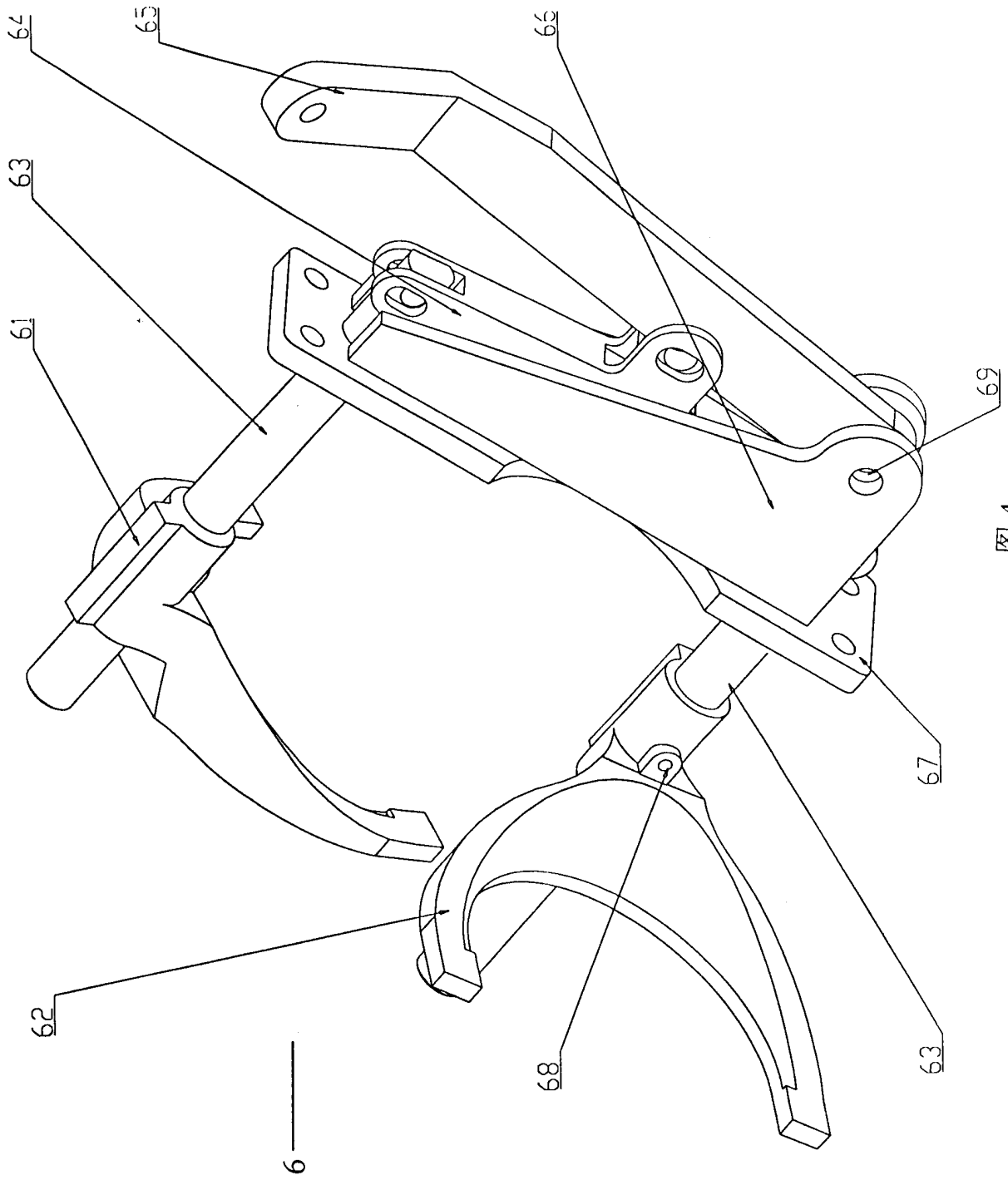


图 4

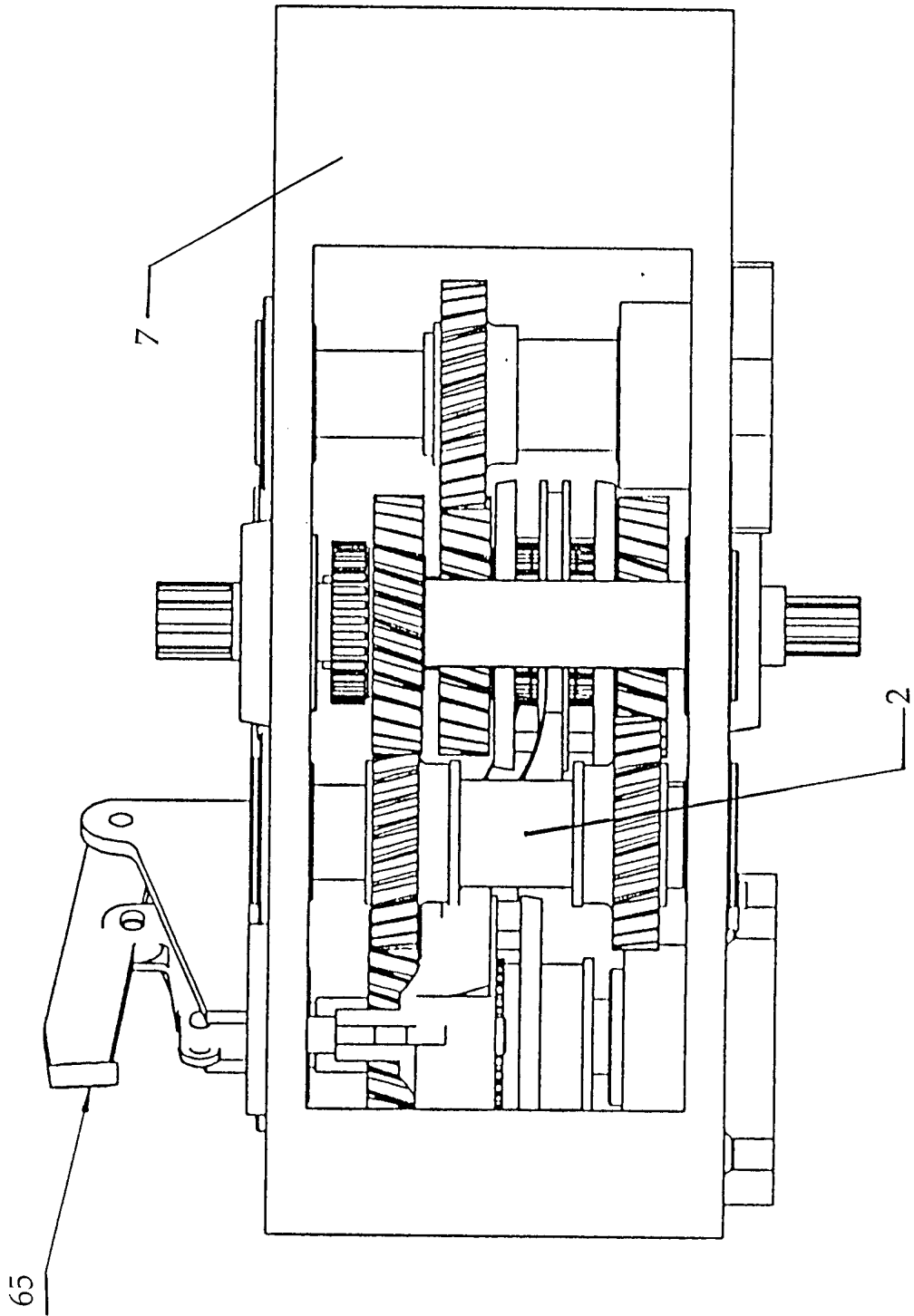


图 5

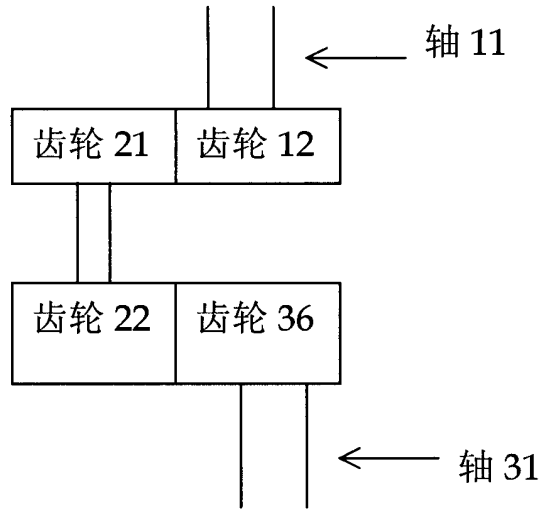


图 6

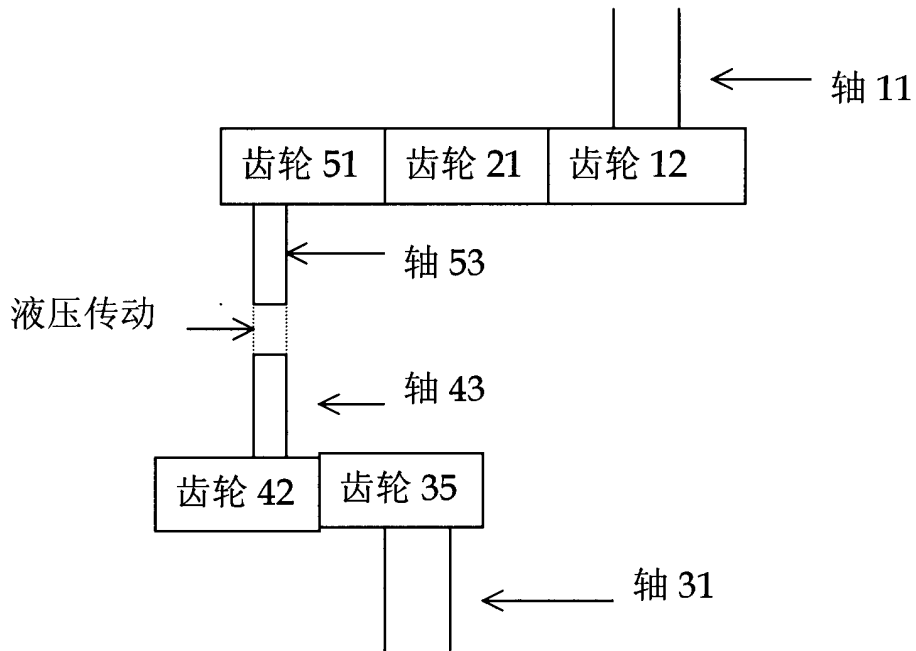


图 7

