(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203892473 U
(45)授权公告日 2014.10.22

(21)申请号 201420256930.9

(22)申请日 2014.05.20

(73)专利权人 高良
地址 315000 浙江省宁波市余姚市梨洲街道竹山桥工业区91号

(72)发明人 高良

(51)Int.Cl.
F16H 1/46(2006.01)
F16H 1/32(2006.01)
F16H 57/028(2012.01)

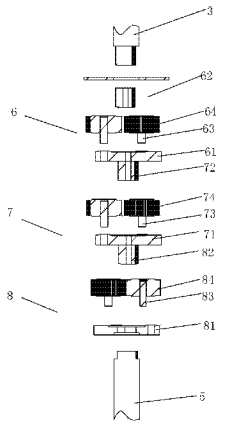
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种新型行星齿轮箱

(57)摘要

本实用新型公开了一种新型行星齿轮箱，包括箱体，所述箱体内设置有传动装置，所述传动装置包括行星减速装置，所述行星减速装置包括第一传动机构、第三传动机构以及连接第一传动机构与第三传动机构的第二传动机构，所述第一传动机构在远离第二传动机构的一侧设置有电机齿轮轴，所述第三传动机构在远离第二传动机构的一侧设置有输出轴。本实用新型行星齿轮箱能确保行星齿轮之间载荷均匀，并且消除了行星架由于发生扭转变形而引起的不对中或偏心问题，提高了机械传动的传动比，但同时占空体积不大，节省了安装空间。



CN 203892473 U

1. 一种新型行星齿轮箱，包括箱体，所述箱体内设置有传动装置，所述传动装置包括依次连接的电机齿轮轴、行星减速装置以及输出轴，其特征在于：所述行星减速装置包括第一传动机构、第三传动机构以及连接第一传动机构与第三传动机构的第二传动机构，

所述第一传动机构包括第一行星架、第一太阳轮以及三个第一传动齿轮，所述第一行星架沿周向均匀穿设有三个第一行星轴且通过第一行星轴与所述第一传动齿轮相连接，所述第一太阳轮安装于所述三个第一传动齿轮的中心且与三个第一传动齿轮相啮合，

所述第二传动机构包括第二行星架、第二太阳轮以及三个第二传动齿轮，所述第二行星架沿周向均匀穿设有三个第二行星轴且通过第二行星轴与所述第二传动齿轮相连接，所述第二太阳轮安装于所述三个第二传动齿轮的中心且与三个第二传动齿轮相啮合，

所述第三传动机构包括第三行星架、第三太阳轮以及三个第三传动齿轮，所述第三行星架沿周向均匀穿设有三个第三行星轴且通过第三行星轴与所述第三传动齿轮相连接，所述第三太阳轮安装于所述三个第三传动齿轮的中心且与三个第三传动齿轮相啮合，

所述第一传动齿轮、第二传动齿轮以及第三传动齿轮之间进行联动配合，所述第一传动机构在远离第二传动机构的一侧与电机齿轮轴连接，所述第三传动机构在远离第二传动机构的一侧与输出轴相连。

2. 根据权利要求 1 所述的新型行星齿轮箱，其特征在于：所述第一传动齿轮、第二传动齿轮以及第三传动齿轮的轮齿均为鼓形齿。

3. 根据权利要求 2 所述的新型行星齿轮箱，其特征在于：所述第二传动齿轮的齿数为 18。

4. 根据权利要求 3 所述的新型行星齿轮箱，其特征在于：所述第二传动齿轮的轮齿压力角为 16° 。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的新型行星齿轮箱，其特征在于：所述第一传动齿轮、第二传动齿轮以及第三传动齿轮均为锻钢齿轮。

一种新型行星齿轮箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械传动领域，尤其涉及一种行星齿轮箱。

背景技术

[0002] 行星齿轮箱即行星减速箱又叫齿轮箱、变速箱，其结构是多个行星齿轮围绕一个太阳轮转动的机构，也是将传动速比降低，同时又将电机扭力成比例增大的机构，应用已经非常广泛，最初与电机配合，除了用于微型减速马达，还用于遮阳行业办公自动化，智能家居，生产自动化，医疗器械，金融机械，机床进给机构，游戏机等领域。随着拉铆枪的问世，行星齿轮箱在拉铆枪中的应用也越来越广泛。

[0003] 在专利号为 201210181923.2 的发明中公开了一种新型齿轮箱，包括：齿轮箱、主轴、圆锥滚子轴承、第一行星齿轮传动级、第二行星齿轮传动级、柔性销和集成式柔性销轴承，所述圆锥滚子轴承套装在齿轮箱的输入端，所述主轴支撑在圆锥滚子轴承的齿轮箱输入端，将主轴的动力分配在第一行星齿轮传动级和第二行星齿轮传动级，所述柔性销套装在集成式柔性销轴承内。通过上述方式，本发明齿轮箱能够减少齿轮的接触负荷，提高齿轮箱的传动稳定性和可靠性。

[0004] 上述行星齿轮箱具有确保行星齿轮之间载荷均匀，并且消除了双支撑行星架由于发生扭转变形而引起的不对中或偏心问题。但是在传动的过程中轮齿的柔性不够，噪音和动载荷还是比较大，且传动比满足不了拉铆枪的需求，由于拉铆枪结构的特殊性，该行星齿轮箱与之匹配度不高，应用起来还是存在着一些问题。现有技术中的一些行星齿轮箱，结构简单者往往传动比很低，例如单级传动；传动比高者却结构复杂、体积较为庞大，例如三级传动、四级传动。因此，其体积与传动比之间难以同时得到优化。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是针对上述的技术现状而提供一种适用于拉铆枪，结构紧凑、体积小，能够实现较优传动比的新型行星齿轮箱。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：一种新型行星齿轮箱，包括箱体，所述箱体内设置有传动装置，所述传动装置包括依次连接的电机齿轮轴、行星减速装置以及输出轴，所述行星减速装置包括第一传动机构、第三传动机构以及连接第一传动机构与第三传动机构的第二传动机构，

[0007] 所述第一传动机构包括第一行星架、第一太阳轮以及三个第一传动齿轮，所述第一行星架沿 周向均匀穿设有三个第一行星轴且通过第一行星轴与所述第一传动齿轮相连接，所述第一太阳轮安装于所述三个第一传动齿轮的中心且与三个第一传动齿轮相啮合，

[0008] 所述第二传动机构包括第二行星架、第二太阳轮以及三个第二传动齿轮，所述第二行星架沿周向均匀穿设有三个第二行星轴且通过第二行星轴与所述第二传动齿轮相连接，所述第二太阳轮安装于所述三个第二传动齿轮的中心且与三个第二传动齿轮相啮合，

[0009] 所述第三传动机构包括第三行星架、第三太阳轮以及三个第三传动齿轮，所述第

三行星架沿周向均匀穿设有三个第三行星轴且通过第三行星轴与所述第三传动齿轮相连接，所述第三太阳轮安装于所述三个第三传动齿轮的中心且与三个第三传动齿轮相啮合，

[0010] 所述第一传动齿轮、第二传动齿轮以及第三传动齿轮之间进行联动配合，所述第一传动机构在远离第二传动机构的一侧与电机齿轮轴连接，所述第三传动机构在远离第二传动机构的一侧与输出轴相连。

[0011] 通过采用上述技术方案，现有技术中的一些行星齿轮箱，结构简单者往往传动比很低，例如单级传动；传动比高者却结构复杂、体积较为庞大，例如三级传动、四级传动。因此，其体积与传动比之间难以同时得到优化。本实用新型采用三级联动的方式来进行传动，每级传动机构都包含三个传动齿轮，确保行星齿轮之间载荷均匀，并且消除了行星架由于发生扭转变形而引起的不对中或偏心问题。优化了机械传动的传动比，但同时占据体积不大，节省了空间。

[0012] 作为本实用新型的具体技术方案，所述第一传动齿轮、第二传动齿轮以及第三传动齿轮的轮齿均为鼓形齿。

[0013] 通过采用上述技术方案，轴承与齿轮在拉铆枪运作的过程中会由于强大的冲击力而造成一定的位移与晃动，造成不对称配置，而当轴承相对于齿轮做不对称配置时受载前，轴无弯曲变形，轮齿啮合正常，两个节圆柱恰好相切，但是受载后，轴会产生弯曲变形，轴上的齿轮也就随之偏斜，这就使作用在齿面上的载荷沿接触线分布不均匀，而将轮齿设置成鼓形齿能改善载荷沿接触线分布不均的程度。

[0014] 本实用新型进一步设置为：所述第二传动齿轮的齿数为 18。

[0015] 通过采用上述技术方案，若保证齿轮传动的中心距不变，增加齿数，能增大重合度、改善传动的平稳性，本实用新型根据拉铆枪的实际结构与大小将齿数设置成 18，该齿数使得平稳性能够得到有效的保证。

[0016] 本实用新型进一步设置为：所述第二传动齿轮的轮齿压力角为 16°。

[0017] 通过采用上述技术方案，我国对一般用途的齿轮传动规定的标准压力角为 20°，在 一些场合为增强齿轮传动的弯曲强度及接触强度会进行增大压力角，但增大压力角并不一定都对传动有利，对于一些高速转动的齿轮，压力角在 16° 至 18° 的范围可以增强轮齿的柔性，降低噪声和动载荷，本实用新型优选为 16°。

[0018] 本实用新型进一步设置为：所述第一传动齿轮、第二传动齿轮以及第三传动齿轮均为锻钢齿轮。

[0019] 通过采用上述技术方案，本实用新型齿轮对传动的尺寸精度要求较高，不允许在加工或者热处理时出现很大的尺寸变化，而采用锻钢的特性以锻钢为材料刚好能满足加工时的要求。

[0020] 与现有技术相比，本实用新型的优点在于：确保行星齿轮之间载荷均匀，并且消除了行星架由于发生扭转变形而引起的不对中或偏心问题。提高了机械传动的传动比，但同时占空体积不大，节省了空间，轮齿的柔性增强，噪声和动载荷比较小。

附图说明

[0021] 图 1 为本实用新型实施例中传动装置的结构示意图；

[0022] 图 2 为本实用新型实施例中传动装置爆炸图；

[0023] 图 3 为本实用新型实施例中新型行星齿轮箱结构示意图。

[0024] 附图标记 :1、箱体 ;2、传动装置 ;3、电机齿轮轴 ;4、行星减速装置 ;5、输出轴 ;6、第一传动机构 ;7、第二传动机构 ;8、第三传动机构 ;61、第一行星架 ;62、第一太阳轮 ;63、第一行星轴 ;64、第一传动齿轮 ;71、第二行星架 ;72、第二太阳轮 ;73、第二行星轴 ;74、第二传动齿轮 ;81、第三行星架 ;82、第三太阳轮 ;83、第三行星轴 ;84、第三传动齿轮。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图实施例对本实用新型的新型行星齿轮箱作进一步的详细描述。

[0026] 如图 1、图 2、图 3 所示，一种新型行星齿轮箱，包括箱体 1，所述箱体 1 内设置有传动装置 2，所述传动装置 2 包括依次连接的电机齿轮轴 3、行星减速装置 4 以及输出轴 5，由于现有技术中的一些行星齿轮箱，结构简单者往往传动比很低，例如单级传动 ；传动比高者却结构复杂、体积较为庞大，例如三级传动、四级传动。因此，其体积与传动比之间难以同时得到优化。所述行星减速装置 4 包括第一传动机构 6、第三传动机构 8 以及连接第一传动机构 6 与第三传动机构 8 的第二传动机构 7，所述第一传动机构 6 包括第一行星架 61、第一太阳轮 62 以及三个第一传动齿轮 64，所述第一行星架 61 沿周向均匀穿设有三个第一行星轴 63 且通过第一行星轴 63 与所述第一传动齿轮 64 相连接，所述第一太阳轮安装于所述三个第一传动齿轮 64 的中心且与三个第一传动齿轮 64 相啮合，所述第二传动机构 7 包括第二行星架 71、第二太阳轮 72 以及三个第二传动齿轮 74，所述第二行星架 71 沿周向均匀穿设有三个第二行星轴 73 且通过第二行星轴 73 与所述第二传动齿轮 74 相连接，所述第二太阳轮 72 安装于所述三个第二传动齿轮 74 的中心且与三个第二传动齿轮 74 相啮合，所述第三传动机构 8 包括第三行星架 81、第三太阳轮 82 以及三个第三传动齿轮 84，所述第三行星架 81 沿周向均匀穿设有三个第三行星轴 83 且通过第三行星轴 83 与所述第三传动齿轮 84 相连接，所述第三太阳轮 82 安装于所述三个第三传动齿轮 84 的中心且与三个第三传动齿轮 84 相啮合，所述第一传动齿轮 64、第二传动齿轮 74 以及第三传动齿轮 84 之间进行联动配合，所述第一传动机构 6 在远离第二传动机构 7 的一侧与电机齿轮轴 3 连接，所述第三传动机构 8 在远离第二传动机构 7 的一侧与输出轴 5 相连。本实用新型采用三级联动的方式来进行传动，每级传动机构都包含三个传动齿轮，确保行星齿轮之间载荷均匀，并且消除了行星架由于发生扭转变形而引起的不对中或偏心问题。提高了机械传动的传动比，但同时占据体积不大，节省了空间。

[0027] 如图 1 所示，所述第一传动齿轮 64、第二传动齿轮 74 以及第三传动齿轮 84 的轮齿均为鼓形齿。轴承与齿轮在拉铆枪运作的过程中会由于强大的冲击力而造成一定的位移与晃动，造成不对称配置，而当轴承相对于齿轮做不对称配置时受载前，轴无弯曲变形，轮齿啮合正常，两个节圆柱恰好相切，但是受载后，轴会产生弯曲变形，轴上的齿轮也就随之偏斜，这就使作用在齿面上的载荷沿接触线分布不均匀，而将轮齿设置成鼓形齿能改善载荷沿接触线分布不均的程度。所述第二传动齿轮 74 的齿数为 18。若保证齿轮传动的中心距不变，增加齿数，能增大重合度、改善传动的平稳性，所以，本实用新型根据拉铆枪的实际结构与大小将齿数设置成 18，该齿数使得平稳性能够得到有效的保证。所述第二传动齿轮 74 的轮齿压力角为 16° 。我国对一般用途的齿轮传动规定的标准压力角为 20° ，在一些场合为增强齿轮传动的弯曲强度及接触强度会进行增大压力角，但增大压力角并不一定都对传

动有利，对于一些高速转动的齿轮，压力角在 16° 至 18° 的范围可以增强轮齿的柔性，降低噪声和动载荷，本实用新型优选为 16° 。由于本实用新型齿轮对传动的尺寸精度要求较高，不允许在加工或者热处理时出现很大的尺寸变化，而采用锻钢的特性以锻钢为材料刚好能满足加工时的要求。所述第一传动齿轮 64、第二传动齿轮 74 以及第三传动齿轮 84 均为锻钢齿轮。

[0028] 工作时，力矩从电机齿轮轴 3 处传动过来，通过行星齿轮以及太阳齿轮的配合，从第一传动机构 6、第二传动机构 7，依次逐级递减将力传递到第三传动机构 8，而输出轴 5 与第三行星架 81 相连接，可从连接处得到减速后了的力矩，实现减速的目的。

[0029] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

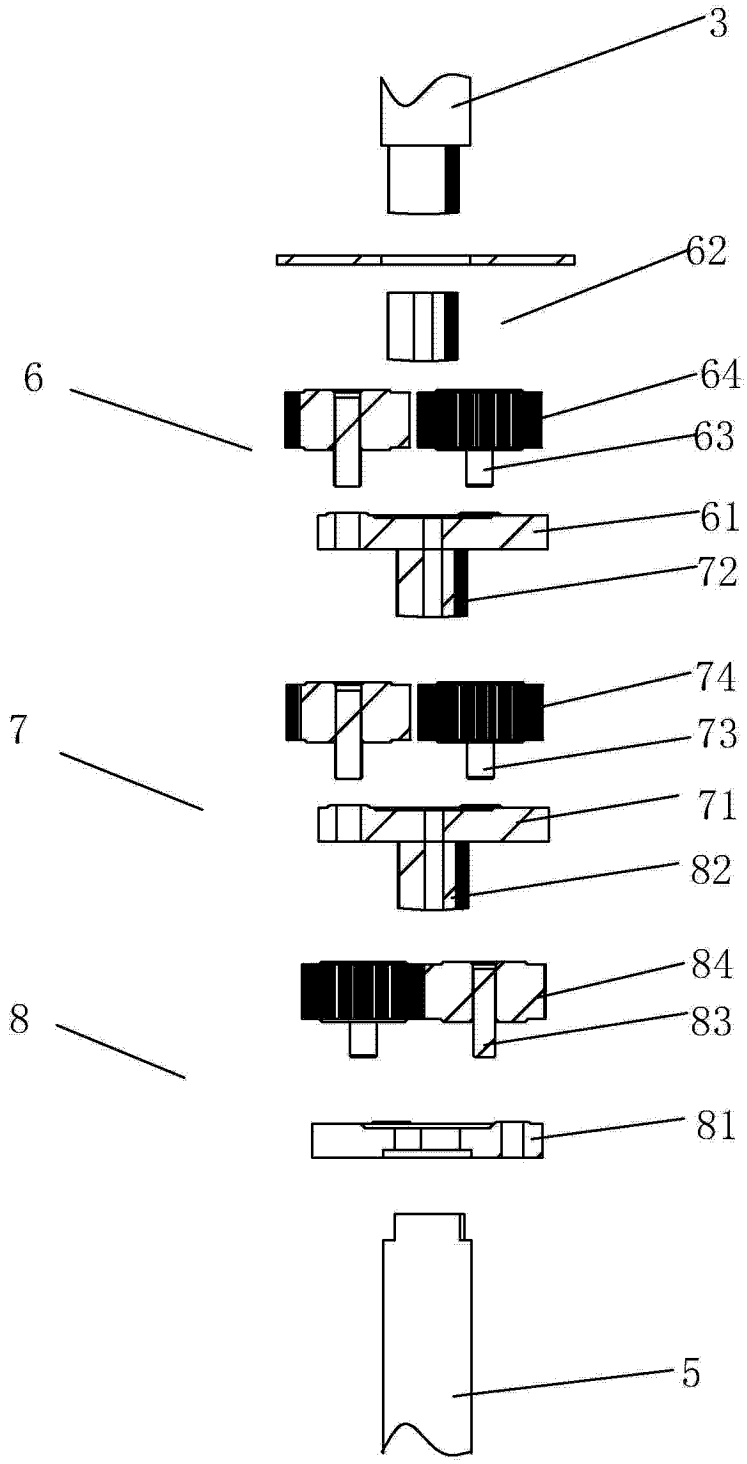


图 1

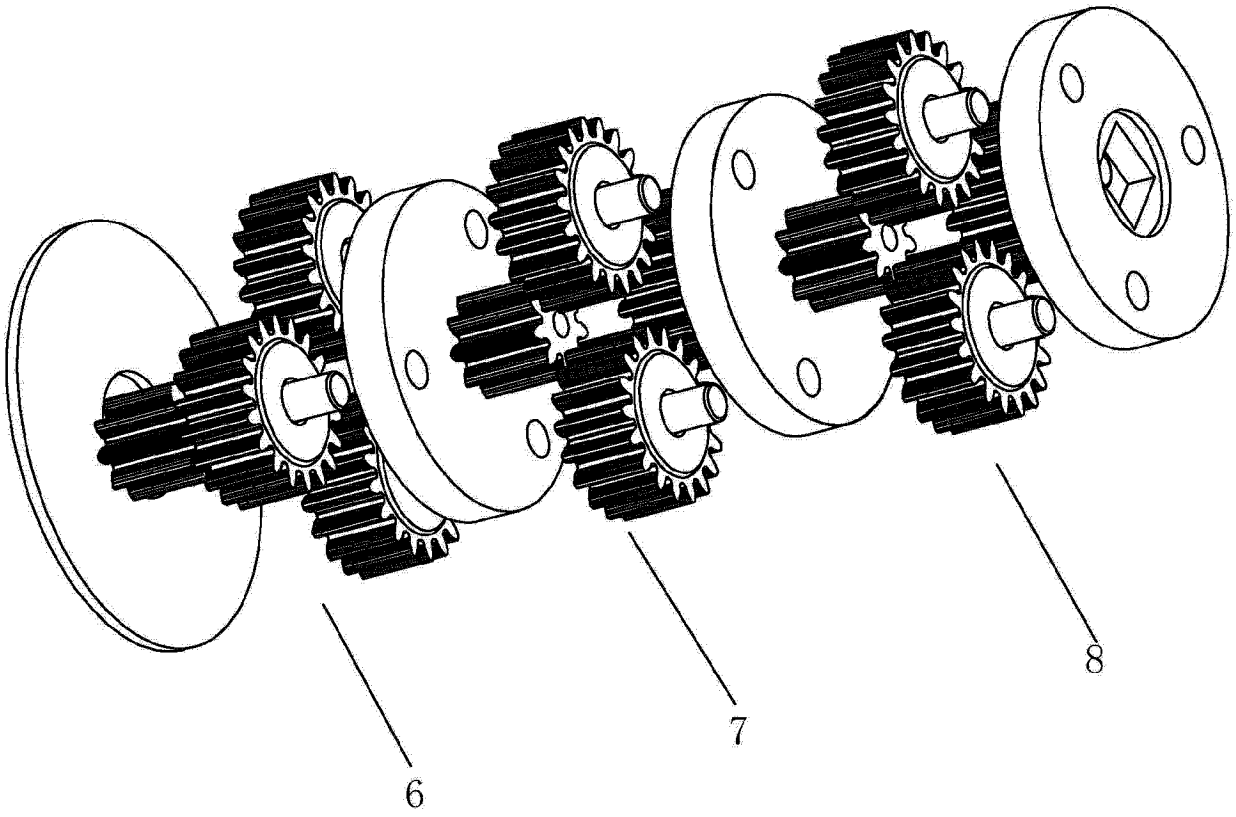


图 2

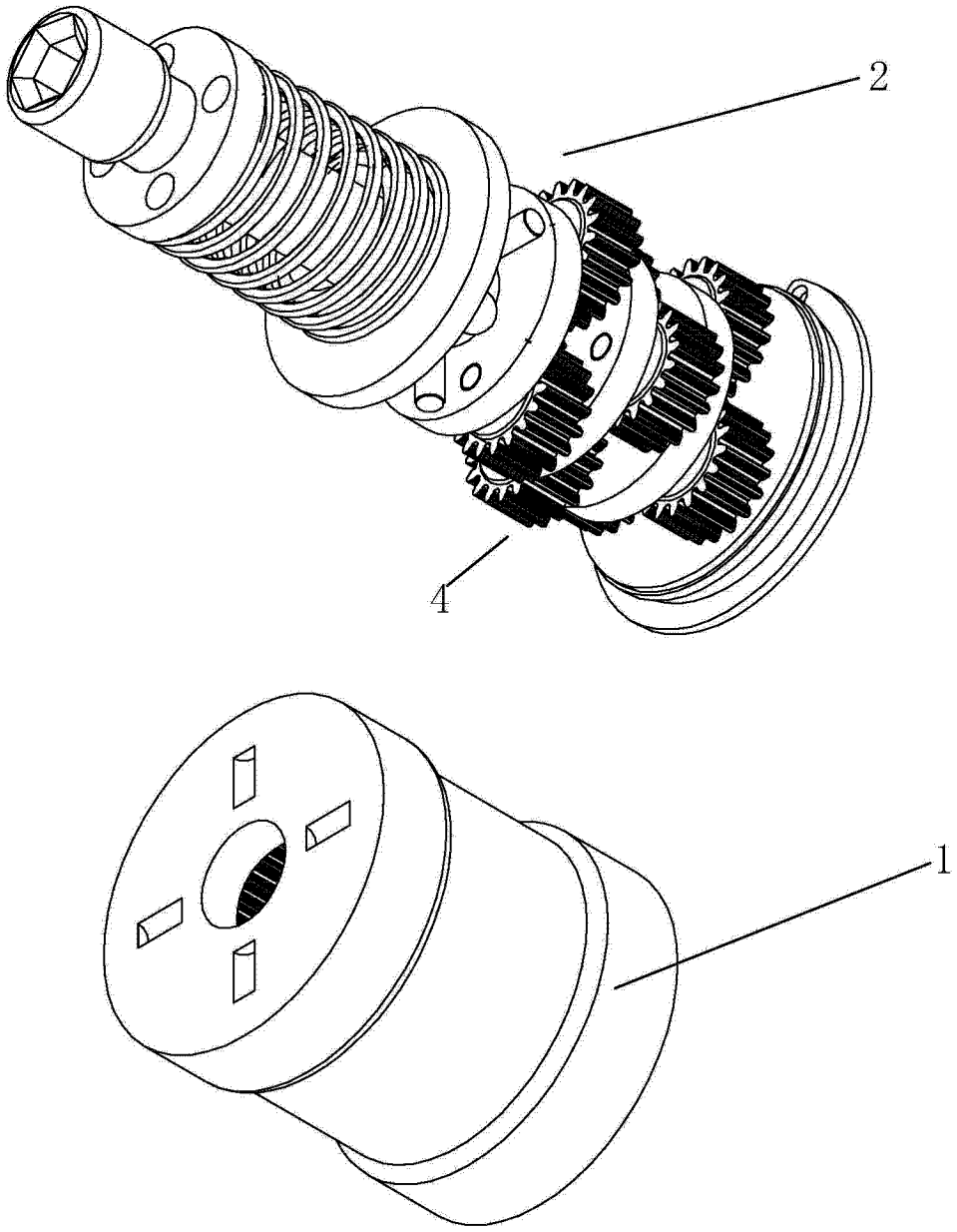


图 3