(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114132138 A
(43)申请公布日 2022.03.04

(21)申请号 202111560265.3

(22)申请日 2021.12.20

(71)申请人 中国第一汽车股份有限公司
地址 130011 吉林省长春市汽车经济技术开发区新红旗大街1号

(72)发明人 陈磊 彭大祥 潘迪 许晓波 王念强 王晓燕 郝文权

(74)专利代理机构 北京远智汇知识产权代理有限公司 11659
代理人 林波

(51)Int.Cl.
B60G 21/055(2006.01)
B60G 17/015(2006.01)

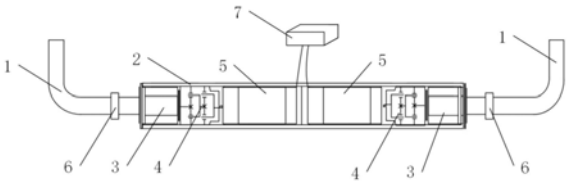
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种主动抗侧倾机构及车辆

(57)摘要

本发明公开了一种主动抗侧倾机构及车辆，该主动抗侧倾机构包括套筒外壳、两个摆臂杆、两个减震组件、两个减速组件和两个电机，套筒外壳与车辆的底盘固定连接，两个摆臂杆分别转动设置于套筒外壳相对的两侧，两个摆臂杆能分别与车辆两侧的两个悬架固定连接，两个减震组件、两个减速组件和两个电机均位于套筒外壳内，两个减震组件分别与两个摆臂杆固定连接，两个减速组件的输入端分别与两个电机的输出端固定连接，两个减速组件的输出端分别与两个减震组件固定连接。该主动抗侧倾机构能实现同时控制车辆两侧悬架的效果，可同时升降，也可以一侧升高，另一侧降低，适应于车辆各种工况。



CN 114132138 A

1.一种主动抗侧倾机构,其特征在于,包括:

套筒外壳(2),所述套筒外壳(2)与车辆的底盘固定连接;

两个摆臂杆(1),两个所述摆臂杆(1)分别转动设置于所述套筒外壳(2)相对的两侧,两个所述摆臂杆(1)能分别与所述车辆两侧的两个悬架固定连接;

两个减震组件(3)、两个减速组件(4)和两个电机(5),两个减震组件(3)、两个减速组件(4)和两个电机(5)均位于所述套筒外壳(2)内,两个所述减震组件(3)分别与两个所述摆臂杆(1)固定连接,两个所述减速组件(4)的输入端分别与两个所述电机(5)的输出端固定连接,两个所述减速组件(4)的输出端分别与两个所述减震组件(3)固定连接。

2.根据权利要求1所述的主动抗侧倾机构,其特征在于,所述减震组件(3)包括与所述减速组件(4)的输出端固定连接的连接轴(31),与所述连接轴(31)固定连接的缓震体(32),以及与所述缓震体(32)连接的支撑骨架(33),所述支撑骨架(33)与所述摆臂杆(1)固定连接,所述连接轴(31)能通过所述缓震体(32)带动所述支撑骨架(33)转动。

3.根据权利要求2所述的主动抗侧倾机构,其特征在于,所述减震组件(3)还包括支撑轴承(34),所述支撑轴承(34)的外圈与所述套筒外壳(2)固定连接,所述支撑轴承(34)的内圈与所述支撑骨架(33)固定连接。

4.根据权利要求2所述的主动抗侧倾机构,其特征在于,所述支撑骨架(33)的内壁间隔设置有多个凸起(331),所述缓震体(32)的外壁间隔设置有多个凹槽(321),多个所述凸起(331)一一对应地插接于多个所述凹槽(321)。

5.根据权利要求2所述的主动抗侧倾机构,其特征在于,所述减震组件(3)还包括定位轴(35),所述定位轴(35)分别固定穿设于所述缓震体(32)和所述支撑骨架(33)。

6.根据权利要求2所述的主动抗侧倾机构,其特征在于,所述摆臂杆(1)与所述支撑骨架(33)通过法兰固定连接。

7.根据权利要求1所述的主动抗侧倾机构,其特征在于,所述减速组件(4)包括固定设置于所述套筒外壳(2)的行星轮外齿圈(41),与所述电机(5)的输出端固定连接的第一太阳轮(42),均与所述第一太阳轮(42)啮合的多个第一行星轮(43),第二太阳轮(45),均与所述第二太阳轮(45)啮合的多个第二行星轮(46),第三太阳轮(48),均与所述第三太阳轮(48)啮合的多个第三行星轮(49),第一行星架(44),第二行星架(47),以及第三行星架(40);所述第一行星架(44)一端分别转动连接多个所述第一行星轮(43),另一端固定连接第二太阳轮(45),所述第二行星架(47)一端分别转动连接多个所述第二行星轮(46),另一端固定连接所述第三太阳轮(48),所述第三行星架(40)一端分别转动连接多个所述第三行星轮(49),另一端固定连接所述减震组件(3),多个所述第一行星轮(43)、多个所述第二行星轮(46)和多个所述第三行星轮(49)均与所述行星轮外齿圈(41)啮合。

8.根据权利要求1所述的主动抗侧倾机构,其特征在于,还包括两个固定衬套(6),两个所述摆臂杆(1)分别转动设置于两个所述固定衬套(6),两个固定衬套(6)均固定设置于所述车辆的所述底盘。

9.根据权利要求1所述的主动抗侧倾机构,其特征在于,还包括控制器(7),所述控制器(7)与两个所述电机(5)电连接,所述控制器(7)能分别控制两个所述电机(5)的启动、停止和转速。

10.一种车辆,其特征在于,包括权利要求1-9任一项所述的主动抗侧倾机构。

一种主动抗侧倾机构及车辆

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆技术领域，尤其涉及一种主动抗侧倾机构及车辆。

背景技术

[0002] 横向稳定杆在减少汽车横向侧倾程度和改善平顺性方面有着极其重要的作用。目前车辆上广泛使用的是单一刚度的传统横向稳定杆，杆身中部用橡胶衬套与车身或车架铰接相连，两端通过橡胶垫或球头销分别与车辆两侧悬架导向臂连接。传统的横向稳定杆实际上是一个横置的扭杆弹簧，汽车转弯时，通过横向稳定杆杆身的弹力使车身保持平衡，横向稳定杆自身刚度范围有一定的限度，不具备改变刚度的能力，这使得传统的横向稳定杆防止车辆侧倾，保持车辆平衡的能力受到很大限制，当车辆在崎岖路段行驶时，传统的横向稳定杆又限制了车辆两侧悬架的垂向行程。

[0003] 现有技术中的稳定杆，将稳定杆分为两段，设置一个电机分别与两段稳定杆传动连接。上述结构的稳定杆中只有一个电机，两段稳定杆只能被同时控制升高或降低，不能实现一侧升高，另一侧降低，且单电机输出的扭转力矩不够大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种主动抗侧倾机构及车辆，以解决现有技术中的稳定杆只有一个电机，两段稳定杆只能被同时控制升高或降低，不能实现一侧升高，另一侧降低，且单电机输出的扭转力矩不够大的问题。

[0005] 为达此目的，本发明采用以下技术方案：

[0006] 一种主动抗侧倾机构，包括：

[0007] 套筒外壳，所述套筒外壳与车辆的底盘固定连接；

[0008] 两个摆臂杆，两个所述摆臂杆分别转动设置于所述套筒外壳相对的两侧，两个所述摆臂杆能分别与所述车辆两侧的两个悬架固定连接；

[0009] 两个减震组件、两个减速组件和两个电机，两个减震组件、两个减速组件和两个电机均位于所述套筒外壳内，两个所述减震组件分别与两个所述摆臂杆固定连接，两个所述减速组件的输入端分别与两个所述电机的输出端固定连接，两个所述减速组件的输出端分别与两个所述减震组件固定连接。

[0010] 作为上述主动抗侧倾机构的一种优选方案，所述减震组件包括与所述减速组件的输出端固定连接的连接轴，与所述连接轴固定连接的缓震体，以及与所述缓震体连接的支撑骨架，所述支撑骨架与所述摆臂杆固定连接，所述连接轴能通过所述缓震体带动所述支撑骨架转动。

[0011] 作为上述主动抗侧倾机构的一种优选方案，所述减震组件还包括支撑轴承，所述支撑轴承的外圈与所述套筒外壳固定连接，所述支撑轴承的内圈与所述支撑骨架固定连接。

[0012] 作为上述主动抗侧倾机构的一种优选方案，所述支撑骨架的内壁间隔设置有多个

凸起，所述缓震体的外壁间隔设置有多个凹槽，多个所述凸起一一对应地插接于多个所述凹槽。

[0013] 作为上述主动抗侧倾机构的一种优选方案，所述减震组件还包括定位轴，所述定位轴分别固定穿设于所述缓震体和所述支撑骨架。

[0014] 作为上述主动抗侧倾机构的一种优选方案，所述摆臂杆与所述支撑骨架通过法兰固定连接。

[0015] 作为上述主动抗侧倾机构的一种优选方案，所述减速组件包括固定设置于所述套筒外壳的行星轮外齿圈，与所述电机的输出端固定连接的第一太阳轮，均与所述第一太阳轮啮合的多个第一行星轮，第二太阳轮，均与所述第二太阳轮啮合的多个第二行星轮，第三太阳轮，均与所述第三太阳轮啮合的多个第三行星轮，第一行星架，第二行星架，以及第三行星架；所述第一行星架一端分别转动连接多个所述第一行星轮，另一端固定连接第二太阳轮，所述第二行星架一端分别转动连接多个所述第二行星轮，另一端固定连接所述第三太阳轮，所述第三行星架一端分别转动连接多个所述第三行星轮，另一端固定连接所述减震组件，多个所述第一行星轮、多个所述第二行星轮和多个所述第三行星轮均与所述行星轮外齿圈啮合。

[0016] 作为上述主动抗侧倾机构的一种优选方案，还包括两个固定衬套，两个所述摆臂杆分别转动设置于两个所述固定衬套，两个固定衬套均固定设置于所述车辆的所述底盘。

[0017] 作为上述主动抗侧倾机构的一种优选方案，还包括控制器，所述控制器分别与两个所述电机电连接，所述控制器能控制两个所述电机的启动、停止和转速。

[0018] 一种车辆，包括上述的主动抗侧倾机构。

[0019] 本发明的有益效果：

[0020] 本发明提供一种主动抗侧倾机构及车辆，该主动抗侧倾机构包括套筒外壳、两个摆臂杆、两个减震组件、两个减速组件和两个电机，套筒外壳与车辆的底盘固定连接，两个摆臂杆分别转动设置于套筒外壳相对的两侧，两个摆臂杆能分别与车辆两侧的两个悬架固定连接，两个减震组件、两个减速组件和两个电机均位于套筒外壳内，两个减震组件分别与两个摆臂杆固定连接，两个减速组件的输入端分别与两个电机的输出端固定连接，两个减速组件的输出端分别与两个减震组件固定连接。该主动抗侧倾机构中，两个电机中的一个通过一个减速组件和一个减震组件将转速和转矩传递至一侧的摆臂杆，两个电机中的另一个通过另一个减速组件和另一个减振组件将转速和转矩传递至另一侧的摆臂杆，两个电机能同时控制两个摆臂杆，两个电机可以输出相同的扭转力矩控制两个摆臂杆，使与两个摆臂杆连接的两个悬架同时升降，也可以分别给两侧的摆臂杆传递不同的转速和转矩，使与两个摆臂杆连接的两个悬架，一个升高，另一个降低。具有双电机的主动抗侧倾机构相对于单电机的稳定杆能实现同时控制车辆两侧悬架的效果，可同时升降，也可以一侧升高，另一侧降低，适应于更多工况，还可以输出更大的扭转力矩，实现更大的车辆侧倾控制，减少车身倾角，减小车辆在转向时的侧倾，改善车辆的稳定性，提高车辆性能，应用车型更为广泛。并且减震组件能吸收来自悬架和电机间的冲击振动，避免损坏减速组件，减速组件能减小电机的转速并增大电机输出的转矩。

附图说明

[0021] 图1是本发明具体实施例提供的主动抗侧倾机构的结构示意图；

[0022] 图2是本发明具体实施例提供的主动抗侧倾机构中减震组件沿第一视角的结构示意；

[0023] 图3是本发明具体实施例提供的主动抗侧倾机构中减震组件沿第二视角的结构示意；

[0024] 图4是本发明具体实施例提供的主动抗侧倾机构中减速组件的结构示意。

[0025] 图中：

[0026] 1、摆臂杆；

[0027] 2、套筒外壳；

[0028] 3、减震组件；31、连接轴；32、缓震体；33、支撑骨架；34、支撑轴承；35、定位轴；321、凹槽；331、凸起；

[0029] 4、减速组件；41、行星轮外齿圈；42、第一太阳轮；43、第一行星轮；44、第一行星架；45、第二太阳轮；46、第二行星轮；47、第二行星架；48、第三太阳轮；49、第三行星轮；40、第三行星架；

[0030] 5、电机；

[0031] 6、固定衬套；

[0032] 7、控制器。

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0034] 在本发明的描述中，除非另有明确的规定和限定，术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0035] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0036] 在本实施例的描述中，术语“上”、“下”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述和简化操作，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅仅用于在描述上加以区分，并没有特殊的含义。

[0037] 本发明提供一种主动抗侧倾机构及车辆，该主动抗侧倾机构能实现同时控制车辆

两侧悬架的效果，可同时升降，也可以一侧升高、另一侧降低，适应于车辆各种工况。而且可以输出更大的扭转力矩，实现更大的车辆侧倾控制，减少车身倾角，减小车辆在转向时的侧倾，改善车辆的稳定性，提高车辆性能，应用车型更为广泛。

[0038] 如图1所示，该主动抗侧倾机构包括套筒外壳2、两个摆臂杆1、两个减震组件3、两个减速组件4和两个电机5，套筒外壳2与车辆的底盘固定连接，两个摆臂杆1分别转动设置于套筒外壳2相对的两侧，两个摆臂杆1能分别与车辆两侧的两个悬架固定连接，两个减震组件3、两个减速组件4和两个电机5均位于套筒外壳2内，两个减震组件3分别与两个摆臂杆1固定连接，两个减速组件4的输入端分别与两个电机5的输出端固定连接，两个减速组件4的输出端分别与两个减震组件3固定连接。该主动抗侧倾机构中，两个电机5中的一个通过一个减速组件4和一个减震组件将转速和转矩传递至一侧的摆臂杆1，两个电机5中的另一个通过另一个减速组件4和另一个减震组件将转速和转矩传递至另一侧的摆臂杆1，两个电机5能同时控制两个摆臂杆1，两个电机5可以输出相同的扭转力矩控制两个摆臂杆1，使与两个摆臂杆1连接的两个悬架同时升降，也可以分别给两侧的摆臂杆1传递不同的转速和转矩，使与两个摆臂杆1连接的两个悬架，一个升高，另一个降低。该主动抗侧倾机构与传统的横向稳定杆相比，在车身发生侧倾时，可以及时改变摆臂杆1的主动转矩，减轻车身侧倾，提高安全性。具有双电机5的主动抗侧倾机构相对于单电机5的稳定杆能实现同时控制车辆两侧悬架的效果，可同时升降，也可以一侧升高，另一侧降低，适应于更多工况，还可以输出更大的扭转力矩，实现更大的车辆侧倾控制，减少车身倾角，减小车辆在转向时的侧倾，改善车辆的稳定性，提高车辆性能，应用车型更为广泛。并且减震组件3能吸收来自悬架和电机5间的冲击振动，避免损坏减速组件4，减速组件4能减小电机5的转速并增大电机5输出的转矩。

[0039] 可选地，如图2所示，减震组件3包括与减速组件4的输出端固定连接的连接轴31，与连接轴31固定连接的缓震体32，以及与缓震体32连接的支撑骨架33，支撑骨架33与摆臂杆1固定连接，连接轴31能通过缓震体32带动支撑骨架33转动。电机5产生的冲击振动通过减速组件4、连接轴31传递至缓震体32，悬架产生的冲击振动通过摆臂杆1、支撑骨架33传递至缓震体32，缓震体32能吸收来自电机5和悬架的冲击振动，以保护减速组件4不受损坏，且保证该主动抗侧倾机构的稳定性。可选地，缓震体32由橡胶材料制成。可选地，支撑骨架33由金属材料制成。

[0040] 可选地，减震组件3还包括支撑轴承34，支撑轴承34的外圈与套筒外壳2固定连接，支撑轴承34的内圈与支撑骨架33固定连接。支撑轴承34能支撑支撑骨架33转动，防止支撑骨架33与套筒外壳2磨损。

[0041] 可选地，如图2和图3所示，支撑骨架33呈筒形，缓震体32呈圆柱形，支撑骨架33套装于缓震体32。可选地，支撑骨架33的内壁间隔设置有多个凸起331，缓震体32的外壁间隔设置有多个凹槽321，多个凸起331一一对应地插接于多个凹槽321。可选地，多个凸起331沿支撑骨架33的圆周方向间隔设置，多个凹槽321沿缓震体32的圆周方向间隔设置。通过多个凸起331插接于多个凹槽321，将支撑骨架33与缓震体32固定连接，并且支撑骨架33套装于缓震体32，能使缓震体32吸收来自悬架的冲击振动的效果更好。

[0042] 可选地，连接轴31固定穿设于缓震体32，连接轴31有足够长的部分位于缓震体32内。能使缓震体32吸收来自减速组件4的冲击振动的效果更好。

[0043] 可选地，减震组件3还包括定位轴35，定位轴35分别固定穿设于缓震体32和支撑骨架33。定位轴35用于对缓震体32和支撑骨架33的位置进行定位，能防止缓震体32在支撑骨架33内晃动。

[0044] 可选地，定位轴35与连接轴31平行。可选地，定位轴35位于缓震体32的中心位置，且位于支撑骨架33的中心位置。

[0045] 可选地，摆臂杆1与支撑骨架33通过法兰固定连接。

[0046] 可选地，法兰与套筒外壳2之间设置有密封圈。能对套筒外壳2进行密封。可选地，该密封圈还位于套筒外壳2和支撑骨架33的轴肩之间。

[0047] 可选地，如图4所示，减速组件4包括固定设置于套筒外壳2的行星轮外齿圈41，与电机5的输出端固定连接的第一太阳轮42，均与第一太阳轮42啮合的多个第一行星轮43，第二太阳轮45，均与第二太阳轮45啮合的多个第二行星轮46，第三太阳轮48，均与第三太阳轮48啮合的多个第三行星轮49，第一行星架44，第二行星架47，以及第三行星架40；第一行星架44一端分别转动连接多个第一行星轮43，另一端固定连接第二太阳轮45，第二行星架47一端分别转动连接多个第二行星轮46，另一端固定连接第三太阳轮48，第三行星架40一端分别转动连接多个第三行星轮49，另一端固定连接减震组件3的连接轴31，多个第一行星轮43、多个第二行星轮46和多个第三行星轮49均与行星轮外齿圈41啮合。电机5驱动第一太阳轮42带动第一行星轮43转动，第一行星轮43在行星轮外齿圈41内转动带动第一行星架44转动，第一行星架44带动第二太阳轮45转动，第二太阳轮45带动第二行星轮46转动，第二行星轮46在行星轮外齿圈41内转动带动第二行星架47转动，第二行星架47带动第三太阳轮48转动，第三太阳轮48带动第三行星轮49转动，第三行星轮49在行星轮外齿圈41内转动带动第三行星架40转动，第三行星架40带动减震组件3的连接轴31转动。

[0048] 可选地，该主动抗侧倾机构还包括两个固定衬套6，两个摆臂杆1分别转动设置于两个固定衬套6，两个固定衬套6均固定设置于车辆的底盘。为了保证两个摆臂杆1同轴转动，在底盘上设置两个固定衬套6，分别支撑两个摆臂杆1。可选地，固定衬套6位于摆臂杆1的中间位置。

[0049] 可选地，该主动抗侧倾机构还包括控制器7，控制器7分别与两个电机5电连接，控制器7能控制两个电机5的启动、停止和转速。一个控制器7能分别控制两个电机5的启动、停止和转速。

[0050] 本发明还提供一种车辆，该车辆包括上述的主动抗侧倾机构。

[0051] 显然，本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

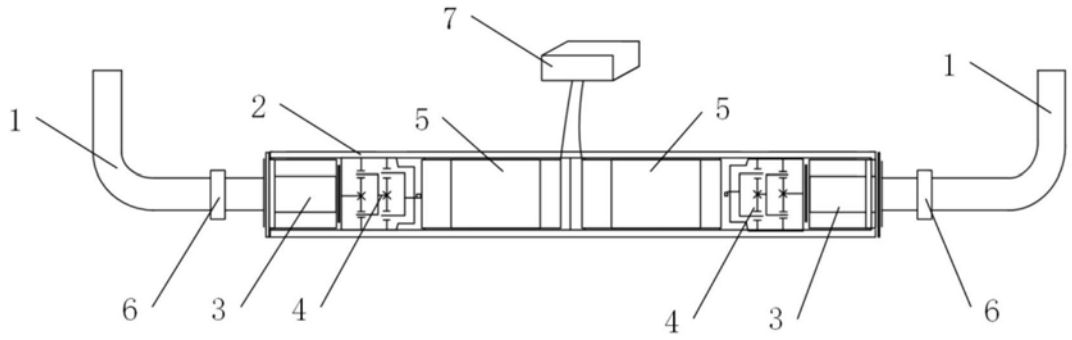


图1

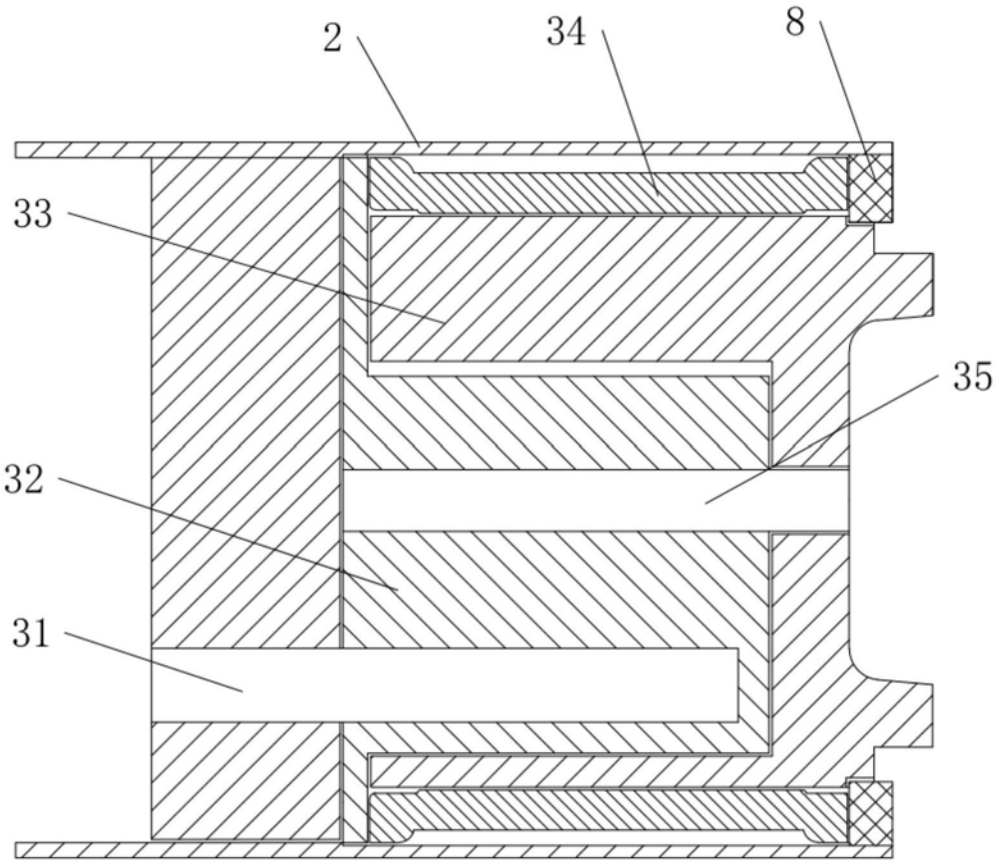


图2

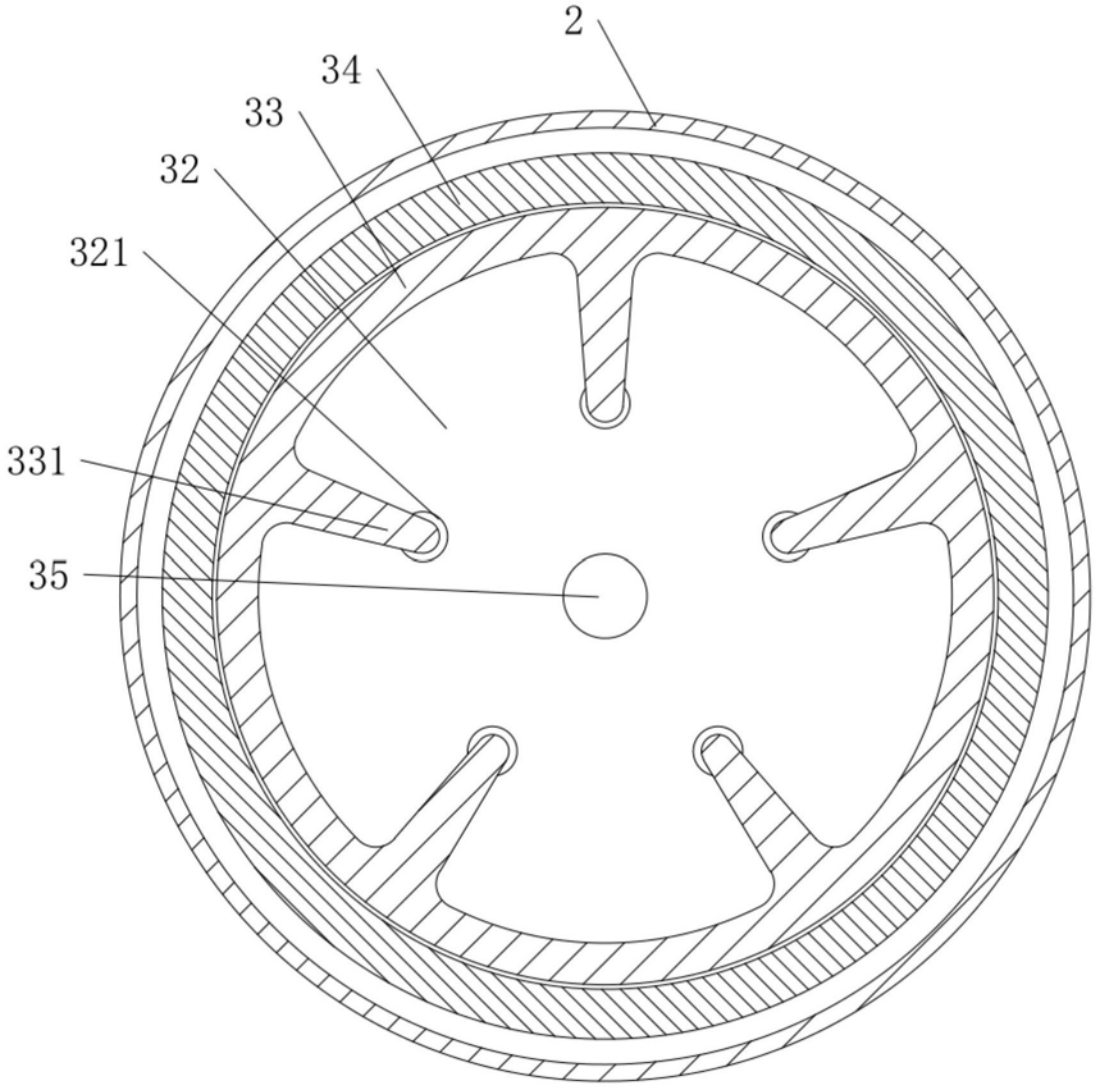


图3

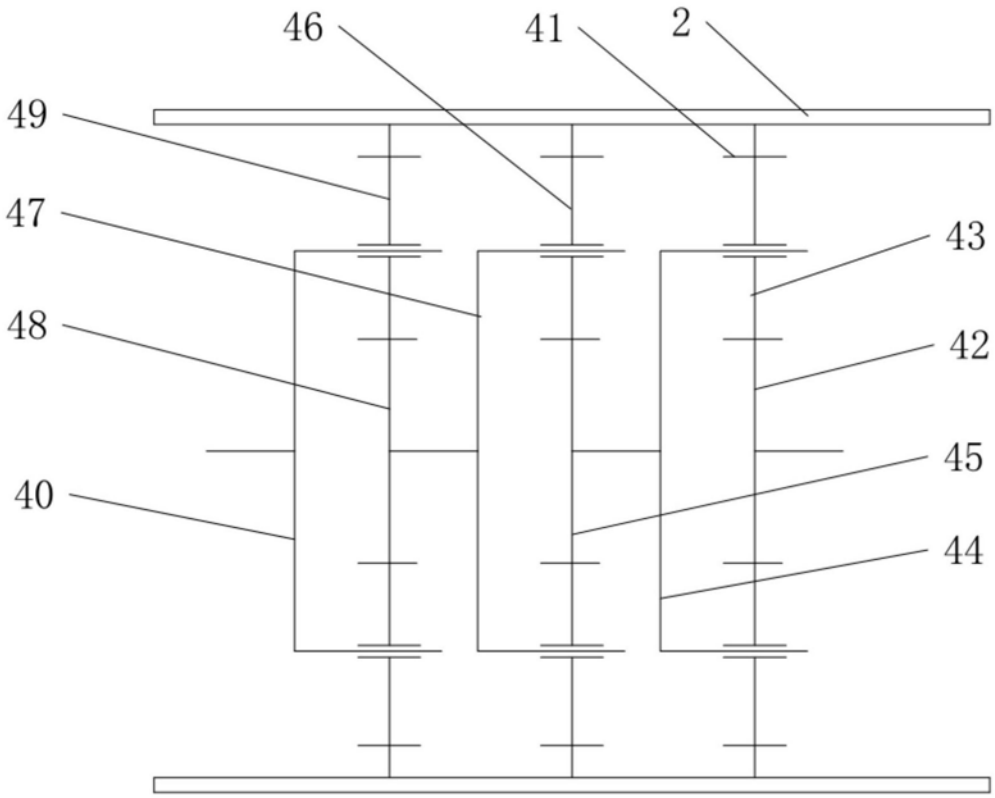


图4