(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110206855 B
(45)授权公告日 2021.08.20

(21)申请号 201910513882.4
(22)申请日 2019.06.14
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110206855 A
(43)申请公布日 2019.09.06
(73)专利权人 保定启晨传动科技有限公司
地址 071051 河北省保定市乐凯北大街3088号电谷科技中心
(72)发明人 赵国亮
(51)Int.Cl.
F16H 1/22(2006.01)
F16H 57/023(2012.01)
(56)对比文件
CN 208904833 U,2019.05.24
CN 206468750 U,2017.09.05
CN 85106692 A,1987.08.12
CN 2566053 Y,2003.08.13
CN 102691771 A,2012.09.26
CN 102132068 A,2011.07.20
JP 2014055653 A,2014.03.27
CN 212106828 U,2020.12.08
CN 108240417 A,2018.07.03
审查员 庄秀华

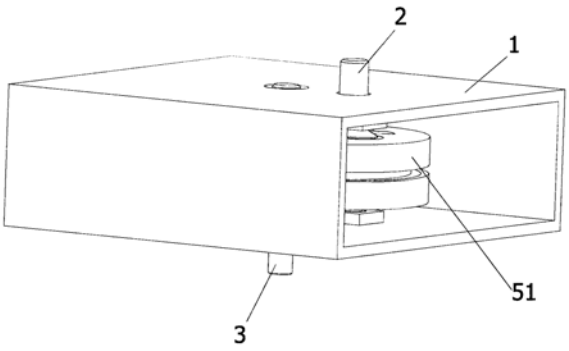
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种大传动比减速方法及装置

(57)摘要

本发明属于减速器技术领域，提出了一种大传动比减速方法及装置，包括一种通过构造围绕固定轴只公转不自转运动效果的驱动齿轮实现减速的方法，包括一种基于平行四边形原理形成只公转不自转效果的方法，还包括箱体；输入轴，输入轴转动设置于箱体上；输出轴，输出轴转动设置于箱体上；第一转动架，第一转动架转动设置在箱体上；第一传动组，第一传动组设置于第一转动架上，第一传动组用于将第一转动架和输出轴联动。通过上述技术方案，解决了现有技术中减速机传动比单一、结构不紧凑的问题。



CN 110206855 B

1.一种大传动比减速装置,其特征在于,包括箱体(1);

输入轴(2),所述输入轴(2)转动设置于所述箱体(1)上;

输出轴(3),所述输出轴(3)转动设置于所述箱体(1)上;

第一转动架(4),所述第一转动架(4)转动设置于所述箱体(1)上,所述第一转动架(4)绕所述箱体(1)转动的转轴与所述输出轴(3)绕所述箱体(1)转动的转轴不同轴;

第一传动组(5),所述第一传动组(5)设置在第一转动架(4)上,所述第一传动组(5)与所述输出轴(3)同轴转动设置,所述第一传动组(5)用于将第一转动架(4)和所述输出轴(3)联动;

所述第一转动架(4)通过所述第一传动组(5)与所述输出轴(3)进行联动,所述第一传动组(5)通过第一曲轴(52)及第二曲轴(55)与所述第一转动架(4)进行连接,由于所述第一转动架(4)与所述输出轴(3)围绕所述箱体(1)转动的转轴不同轴,在所述第一转动架(4)进行转动时,所述第一传动组(5)、所述第一转动架(4)与所述输出轴(3)的相互作用会使得所述第一转动架(4)中的第一齿轮(53)形成围绕所述输出轴(3)只公转不自转的运动状态,进而所述第一齿轮(53)驱动第一齿圈(54)围绕所述输出轴(3)既公转又自转;

一种大传动比减速方法,基于所述大传动比减速装置,包括构造绕所述输出轴(3)只公转不自转运动的所述第一齿轮(53),以所述第一齿轮(53)的公转作为输入,经过啮合,所述第一齿轮(53)驱动所述输出轴(3)形成输出,输出速度是所述第一齿轮(53)的公转及自转影响效果的叠加;

基于平行四边形的对边平行的原理实现控制所述第一齿轮(53)围绕所述输出轴(3)形成只公转不自转的运动状态。

2.根据权利要求1所述的一种大传动比减速装置,其特征在于,所述第一传动组(5)包括安装板(51)、连接块(56),所述安装板(51)通过所述连接块(56)相互固定连接,所述安装板(51)与所述输出轴(3)转动连接;

所述第一曲轴(52)与所述安装板(51)转动连接,同时,所述第一曲轴(52)与所述第一转动架(4)转动连接,所述第一曲轴(52)与所述安装板(51)转动连接的转轴与所述第一曲轴(52)与所述第一转动架(4)转动连接的转轴不同轴;

所述第一齿轮(53)与所述第一曲轴(52)同轴固定连接;

所述第一齿圈(54)转动设置于所述安装板(51)上,所述第一齿圈(54)与所述第一齿轮(53)啮合;

所述第二曲轴(55)与所述安装板(51)转动连接,所述第二曲轴(55)与所述第一转动架(4)转动连接,所述第二曲轴(55)与所述安装板(51)转动连接的转轴与所述第二曲轴(55)与所述第一转动架(4)转动连接的转轴不同轴。

3.根据权利要求1所述的一种大传动比减速装置,其特征在于,第二齿轮(6),所述第二齿轮(6)同轴固定连接于所述输入轴(2)上;

第三齿轮(7),所述第三齿轮(7)固定连接于所述第一转动架(4)上,所述第三齿轮(7)与所述第二齿轮(6)啮合,进而驱动所述第一转动架(4)进行转动;

第四齿轮(8),所述第四齿轮(8)固定同轴连接于所述输出轴(3),所述第四齿轮(8)与所述第一齿圈(54)进行啮合。

4.根据权利要求1所述的一种大传动比减速装置,其特征在于,所述输出轴(3)两侧横

贯所述箱体(1)。

5.一种大传动比减速装置,其特征在于,包括箱体(1);

输入轴(2),所述输入轴(2)转动设置于所述箱体(1)上;

输出轴(3),所述输出轴(3)转动设置于所述箱体(1)上,所述输出轴(3)与所述输入轴(2)在所述箱体(1)上不同轴设置;

第二转动架(91),所述第二转动架(91)一侧与所述箱体(1)进行转动设置,所述第二转动架(91)另一侧与所述输入轴(2)转动连接;

第三转动架(92),所述第三转动架(92)一侧转动设置于所述箱体(1)上,所述第三转动架(92)另一侧与所述输出轴(3)转动设置,所述第三转动架(92)与所述箱体(1)进行转动的转轴与所述第二转动架(91)与所述箱体(1)进行转动的转轴不同轴;

第二齿圈(10),所述第二齿圈(10)固定设置于所述箱体(1)上,所述第二齿圈(10)与所述输入轴(2)同轴设置;将所述第二转动架(91)与所述第三转动架(92)不同轴安装于所述箱体(1)上,将第三曲轴(93)于所述第二转动架(91)及所述第三转动架(92)进行转动设置,所述第三曲轴(93)的一侧转动安装有第五齿轮或齿轮组(94),所述第五齿轮或齿轮组(94)与第二齿轮(6)及所述第二齿圈(10) 构成行星轮系,当所述输入轴(2)转动时,所述第五齿轮或齿轮组(94) 会带动所述第三曲轴(93)进行转动,在所述第三曲轴(93)的作用下,所述第二转动架(91)及所述第三转动架(92)会进行自转,由于所述第二转动架(91)与所述第三转动架(92)不同轴设置,在所述第二转动架(91)及所述第三转动架(92)的共同作用下,所述第三曲轴(93)会围绕所述输出轴(3)形成只公转不自转的运动状态,由于第一齿轮(53)固定设置于所述第三曲轴(93)上,则所述第一齿轮(53)形成了只公转不自转的运动状态,经过第六齿轮(95)与第四齿轮(8)的啮合形成输出;

一种大传动比减速方法,基于所述大传动比减速装置,包括构造绕所述输出轴(3)只公转不自转运动的所述五齿轮或齿轮组(94),以所述五齿轮或齿轮组(94)的公转作为输入,经过啮合,所述五齿轮或齿轮组(94)驱动所述输出轴(3)形成输出,输出速度是所述五齿轮或齿轮组(94)的公转及自转影响效果的叠加;

基于平行四边形的对边平行的原理实现控制所述第五齿轮或齿轮组(94)围绕所述输出轴(3)形成只公转不自转的运动状态。

6.根据权利要求5所述的一种大传动比减速装置,其特征在于,所述输入轴(2)上固定同轴连接有所述第二齿轮(6),所述第二齿轮通过第一传动组(5)传递动力,所述第一传动组(5)包括:

所述第三曲轴(93)与所述第二转动架(91)转动设置,所述第三曲轴(93)与所述第三转动架(92)转动设置,所述第三曲轴(93)与所述第一齿轮(53)同轴固定设置;

所述第五齿轮或齿轮组(94)与所述第三曲轴(93)同轴转动设置,所述第五齿轮或齿轮组与所述第二齿轮(6)啮合;所述第五齿轮或齿轮组(94)与所述第二齿圈(10)啮合,所述第五齿轮或齿轮组(94)围绕所述输入轴(2)均匀排布;

所述第六齿轮(95)转动设置于所述第三转动架(92)上,所述第六齿轮(95)与所述第一齿轮(53)啮合,所述第六齿轮(95)与所述第四齿轮(8)啮合。

7.根据权利要求5所述的一种大传动比减速装置,其特征在于,所述第三曲轴(93)均布设置于所述第三转动架(92)上。

一种大传动比减速方法及装置

技术领域

[0001] 本发明属于减速器技术领域，涉及一种大传动比减速方法及装置。

背景技术

[0002] 减速器是一种由封闭在刚性壳体内的齿轮传动、蜗杆传动、齿轮-蜗杆传动所组成的独立部件，常用作原动件与工作机之间的减速传动装置，在原动机和工作机或执行机构之间起匹配转速和传递转矩的作用，在现代机械中应用极为广泛，随着机械技术的发展，减速器技术也不断提高，市面上出现了各种各样的减速器，但是现有的大速比减速器均存在外形尺寸较大，重量重，不利于安装，寿命短，成本高等缺陷，目前市场急需一种具有体积小巧，重量轻，成本低，长寿命稳定可靠的大速比减速器。

发明内容

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种大传动比减速方法及装置，以解决上述技术问题中的一种或多种。

[0004] 为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，提供了一种减速方法，构造围绕固定轴只公转不自转运动的驱动齿轮，以该齿轮的公转作为输入，经过啮合，该齿轮会驱动输出部件形成输出，输出速度是该齿轮的公转及自转影响效果的叠加。

[0005] 作为进一步的技术方案，提供了一种基于平行四边形的对边平行的原理可以实现控制驱动齿轮围绕固定轴形成只公转不自转的运动状态。

[0006] 根据本发明的另一方面，提供了一种减速装置，包括箱体；输入轴，所述输入轴转动设置于所述箱体上；

[0007] 输出轴，所述输出轴转动设置于所述箱体上；

[0008] 第一转动架，所述第一转动架转动设置于所述箱体上，所述第一转动架绕所述箱体转动的转轴与所述输出轴绕所述箱体转动的转轴不同轴；

[0009] 第一传动组，所述第一传动组通过设置在第一转动架上，所述第一传动组与所述输出轴同轴转动设置，所述第一传动组用于将第一转动架和所述输出轴联动。

[0010] 作为进一步的技术方案，所述第一传动组包括安装板、连接块，所述安装板通过所述连接块相互固定连接，所述安装板与所述输出轴转动连接；

[0011] 第一曲轴，所述第一曲轴与所述安装板转动连接，同时，所述第一曲轴与所述第一转动架转动连接，所述第一曲轴与所述安装板转动连接的转轴与所述第一曲轴与所述第一转动架转动连接的转轴不同轴；

[0012] 第一齿轮，所述第一齿轮与所述第一曲轴同轴固定连接；

[0013] 第一齿圈，所述第一齿圈转动设置于所述安装板上，所述第一齿圈与所述第一齿轮啮合；

[0014] 第二曲轴，所述第二曲轴与所述安装板转动连接，所述第二曲轴与所述第一转动架转动连接，所述第二曲轴与所述安装板转动连接的转轴与所述第二曲轴与所述第一转动

架转动连接的转轴不同轴。

[0015] 作为进一步的技术方案，第二齿轮，所述第二齿轮同轴固定连接于所述输入轴上；

[0016] 第三齿轮，所述第三齿轮固定连接于所述第一转动架上，所述第三齿轮与所述第二齿轮啮合，进而驱动所述第一转动架进行转动；

[0017] 第四齿轮，所述第四齿轮固定同轴连接于所述输出轴，所述第四齿轮与所述第一齿圈进行啮合。

[0018] 作为进一步的技术方案，所述输出轴两侧横贯所述箱体。

[0019] 根据本发明的另一方面，还提供了一种减速装置，包括箱体；

[0020] 输入轴，所述输入轴转动设置于所述箱体上；

[0021] 输出轴，所述输出轴转动设置于所述箱体上，所述输出轴与所述输入轴在所述箱体上不同轴设置；

[0022] 第二转动架，所述第二转动架一侧与所述箱体进行转动设置，所述第二转动架另一侧与所述输入轴转动连接；

[0023] 第三转动架，所述第三转动架一侧转动设置于所述箱体上，所述第三转动架另一侧与所述输出轴转动设置，所述第三转动架与所述箱体进行转动的转轴与所述第二转动架与所述箱体进行转动的转轴不同轴；

[0024] 第二齿圈，所述第二齿圈固定设置于所述箱体上，所述第二齿圈与所述输入轴同轴设置。

[0025] 作为进一步的技术方案，所述第一传动组包括：

[0026] 第三曲轴，所述第三曲轴与所述第二转动架转动设置，所述第三曲轴与所述第三转动架转动设置，所述第三曲轴与所述第一齿轮同轴固定设置；

[0027] 第五齿轮或齿轮组，所述第五齿轮或齿轮组与所述第三曲轴同轴转动设置，所述第五齿轮或齿轮组与所述第二齿轮啮合；所述第五齿轮或齿轮组与所述第二齿圈啮合，所述第五齿轮或齿轮组围绕所述输入轴均匀排布；

[0028] 第六齿轮，所述第六齿轮转动设置于所述第三转动架上，所述第六齿轮与所述第一齿轮啮合，所述第六齿轮与所述第四齿轮啮合。

[0029] 作为进一步的技术方案，所述第三曲轴均布设置于所述第三保持架上。

[0030] 本发明的工作原理及有益效果为：

[0031] 1、本发明通过控制驱动齿轮形成围绕固定轴只公转不自转的运动状态，将驱动齿轮的公转作为输入，经过多级啮合，输出部件输出速度为驱动齿轮公转及自转影响效果的叠加，从而实现减速的目的，进而在保持小体积的情况下实现较大的减速比。

[0032] 2、本发明提出了一种基于平行四边形对边平行原理的方法来实现驱动齿轮围绕固定轴只公转不自转的运动效果。

[0033] 3、本发明中，将第一转动架安装在箱体上，输入轴通过第二齿轮与第三齿轮的啮合，将动力输入到第一转动架上，迫使第一转动架相对箱体发生转动。第一转动架通过第一传动组与输出轴进行联动，第一传动组通过第一曲轴及第二曲轴与第一转动架进行连接，由于第一转动架与输出轴围绕箱体转动的转轴不同轴，在第一转动架进行转动时，第一传动组、第一转动架与输出轴的相互作用会使得第一转动架中的第一齿轮形成围绕输出轴只公转不自转的运动状态，进而第一齿轮驱动第一齿圈围绕输出轴既公转又自转。第一齿圈

与第四齿轮相啮合，而第四齿轮同轴固定连接于输出轴，从而第一齿圈带动第四齿轮转动进而带动输出轴转动，形成输出。假设第一齿轮的齿数为Z_1第四齿轮的齿数为Z_4，则本发明的传动比为$1-Z_1/Z_4$，当Z_1与Z_4比值接近于1时，可实现较大传动比，同时第一传动组和第一转动架结构紧凑，使得本发明整体结构更为紧凑。

[0034] 4、本发明中，将第二转动架与第三转动架不同轴安装于箱体上，将第三曲轴于第二转动架及第三转动架进行转动设置，第三曲轴的一侧转动安装有第五齿轮，第五齿轮与第二尺寸及第二齿圈构成行星轮系，当输入轴转动时，第五齿轮会带动第三曲轴进行转动，在第三曲轴的作用下，第二转动架及第三转动架会进行自转，由于第二转动架与第三转动架不同轴设置，在第二转动架及第三转动架的共同作用下，第三曲轴会围绕输出轴形成只公转不自转的运动状态，由于第一齿轮固定设置于第三曲轴上，则第一齿轮形成了只公转不自转的运动状态，经过第六齿轮与第四齿轮的啮合形成输出，本装置实际上进行了二级减速，第一级为传统的行星轮系减速，假设行星轮系的传动比为a，第一齿轮的齿数为Z_1第四齿轮的齿数为Z_4，则本发明的传动比为$a*(1-Z_1/Z_4)$，当Z_1与Z_4比值接近于1时，可实现较大传动比，同时第一传动组和第一转动架结构紧凑，使得本发明整体结构更为紧凑。

[0035] 5、本发明中，输出轴横贯箱体的布置方式有利于提高本发明输出轴的稳定性，有利于提高输出轴的大扭矩承载能力，使得在大扭矩传递时系统更加稳定。

附图说明

[0036] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0037] 图1为本发明实施例一结构示意图；

[0038] 图2为本发明实施例一内部结构示意图；

[0039] 图3为本发明实施例一内部结构示意图；

[0040] 图4为本发明实施例一截面示意图；

[0041] 图5为本发明实施例二结构示意图；

[0042] 图6为本发明实施例二输入轴一侧内部结构示意图；

[0043] 图7为本发明实施例二输出轴一侧内部结构示意图；

[0044] 图8为本发明实施例二内部结构示意图；

[0045] 图9为本发明实施例二截面示意图；

[0046] 图中：1-箱体，2-输入轴，3-输出轴，4-第一转动架，5-第一传动组，51-安装板，52-第一曲轴，53-第一齿轮，54-第一齿圈，55-第二曲轴，56-连接块，6-第二齿轮，7-第三齿轮，8-第四齿轮，91-第二转动架，92-第三转动架，93-第三曲轴，94-第五齿轮或齿轮组，95-第六齿轮，10-第二齿圈。

具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明实施例，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0048] 实施例一

[0049] 如图1～4所示，一种大传动比减速装置，包括箱体1；

[0050] 输入轴2，所述输入轴2转动设置于所述箱体1上；

[0051] 输出轴3，所述输出轴3转动设置于所述箱体1上；

[0052] 第一转动架4，所述第一转动架4转动设置于所述箱体1上，所述第一转动架4绕所述箱体1转动的转轴与所述输出轴3绕所述箱体1转动的转轴不同轴；

[0053] 第一传动组5，所述第一传动组5通过设置在所述第一转动架4上，所述第一传动组5用于将所述第一转动架4和所述输出轴3联动。

[0054] 本实施例中，将输入轴2、第一转动架4安装在箱体1上，通过输入轴2输入动力，输入轴2通过与其固定连接的第二齿轮6与固定设置在第一转动架4上的第三齿轮7的啮合，将动力输入第一转动架4。当第一转动架转动时，在第一传动组5的作用下，输出轴3实现联动，进而输出动力。假定第一传动组5固定连接在箱体上1时输入轴2与输出轴3的传动比为m，而本实施例中将第一传动组5与输出轴3进行转动设置，同时，第一传动组5与第一转动架4转动安装，输入轴2与输出轴3的传动比为1-m，当m趋近于1时，该结构能够实现较大的传动比，同时第一传动组5和第一转动架4结构紧凑，使得本实施例整体结构更为紧凑。

[0055] 进一步，所述第一传动组5包括安装板51、连接块56，所述安装板51通过所述连接块56相互固定连接，所述安装板51与所述输出轴3转动连接；

[0056] 第一曲轴52，所述第一曲轴52与所述安装板51转动连接，同时，所述第一曲轴52与所述第一转动架4转动连接，所述第一曲轴52与所述安装板51转动连接的转轴与所述第一曲轴52与所述第一转动架4转动连接的转轴不同轴；

[0057] 第一齿轮53，所述第一齿轮53与所述第一曲轴52同轴固定连接；

[0058] 第一齿圈54，所述第一齿圈54转动设置于所述安装板51上，所述第一齿圈54与所述第一齿轮53啮合；

[0059] 第二曲轴55，所述第二曲轴55与所述安装板51转动连接，所述第二曲轴55与所述第一转动架4转动连接，所述第二曲轴55与所述安装板51转动连接的转轴与所述第二曲轴55与所述第一转动架4转动连接的转轴不同轴。

[0060] 本实施例中，在第一曲轴52与第二曲轴55的连接下，第一转动架4带动第一传动组5以相同的角速度进行转动，由于第一转动架4的转轴与第一传动组5的转轴不同轴，在旋转过程中输出轴3、第一转动架4、第一曲轴52、第二曲轴55在安装板51与箱体1的连接下形成平行四边形结构，进而使第二曲轴55保持了相对输出轴3只公转不自转的运动状态，从而强迫第一齿轮53达到形成与第二曲轴55相同的运动状态。

[0061] 进一步，第二齿轮6，所述第二齿轮6同轴固定连接于所述输入轴2上；

[0062] 第三齿轮7，所述第三齿轮7固定连接于所述第一转动架4上，所述第三齿轮7与所述第二齿轮6啮合，进而驱动所述第一转动架4进行转动；

[0063] 第四齿轮8，所述第四齿轮8固定同轴连接于所述输出轴3，所述第四齿轮8与所述第一齿圈54进行啮合。

[0064] 本实施例中，通过啮合将第一齿轮53的公转及自转输出到输出轴3上，输出轴3的转速是第一齿轮53公转及自转共同影响下得到的。假设第一齿轮的齿数为Z1第四齿轮的齿数为Z4，则本发明的传动比为1-Z1/Z4，当Z1与Z4比值接近于1时，可实现较大传动比，同时第一传动组和第一转动架结构紧凑，使得本发明整体结构更为紧凑，整个装置通过齿轮啮

合方式进行动力传输，能够有效降低动力传递过程中的损耗，提高系统传动效率，同时保证系统寿命。

[0065] 进一步，所述输出轴3两侧横贯所述箱体1，有利于提高输出轴的大扭矩承载能力。

[0066] 实施例二

[0067] 如图5～9所示，一种大传动比减速装置，包括箱体1；

[0068] 输入轴2，所述输入轴2转动设置于所述箱体1上；

[0069] 输出轴3，所述输出轴3转动设置于所述箱体1上，所述输出轴3与所述输入轴2在所述箱体1上不同轴设置；

[0070] 第二转动架91，所述第二转动架91一侧与所述箱体1进行转动设置，所述第二转动架91另一侧与所述输入轴2转动连接；

[0071] 第三转动架92，所述第三转动架92一侧转动设置于所述箱体1上，所述第三转动架92另一侧与所述输出轴3转动设置，所述第三转动架92与所述箱体1进行转动的转轴与所述第二转动架91与所述箱体1进行转动的转轴不同轴；

[0072] 第二齿圈10，所述第二齿圈10固定设置于所述箱体1上，所述第二齿圈10与所述输入轴3同轴设置。

[0073] 本实施例中，输入轴2通过行星轮系驱动第二转动架91及第三转动架92进行自转，由于第二转动架91与第三转动架92的转轴不同轴，由两个旋转中心形成了平行四边形的不动边。采用两个不同轴转动的转动架布置方式，能够有效消除系统的不平衡问题，同时使整个系统更加紧凑。

[0074] 进一步，所述第一传动组5包括：

[0075] 第三曲轴93，所述第三曲轴93与所述第二转动架91转动设置，所述第三曲轴93与所述第二转动架91转动设置，所述第三曲轴93与所述第一齿轮53转动设置；

[0076] 第五齿轮或齿轮组94，所述第五齿轮或齿轮组94与所述第三曲轴93同轴固定设置，所述第五齿轮或齿轮组与所述第二齿轮6啮合；所述第五齿轮或齿轮组94与所述第二齿圈10啮合，所述第五齿轮或齿轮组94围绕所述输入轴2均匀排布；

[0077] 第六齿轮95，所述第六齿轮95转动设置于所述第三转动架92上，所述第六齿轮95与所述第一齿轮53啮合，所述第六齿轮95与所述第四齿轮8啮合。

[0078] 本实施例中，输入轴2先通过由第二齿轮6、第五齿轮或齿轮组94、第二齿圈10组成的行星轮系进行第一级减速，随后将第五齿轮或齿轮组94的公转作为下一级减速的输入，输入到第三曲轴93上，第三曲轴93与第二转动架91、第三转动架92及箱体1形成平行四边形结构，进而在第三曲轴93相对输出轴形成只公转不自转的运动状态。第一齿轮53与第三曲轴93同轴固定连接，进而第一齿轮53同时达到只公转不自转的运动状态，经过第六齿轮95的啮合传递，最终在输出轴3上形成输出。本装置实际上进行了二级减速，第一级为传统的行星轮系减速，假设行星轮系的传动比为a，第一齿轮的齿数为Z1第四齿轮的齿数为Z4，则本发明的传动比为a*(1-Z1/Z4)，当Z1与Z4比值接近于1时，可实现较大传动比，同时第一传动组和第一转动架结构紧凑，使得本发明整体结构更为紧凑、合理。

[0079] 进一步，所述第三曲轴93均布设置于所述第三保持架92上。本实施例中，第三曲轴93均布的方法能够使得系统获得更高的刚度，提高系统的抗过载能力。

[0080] 以上仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和

原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

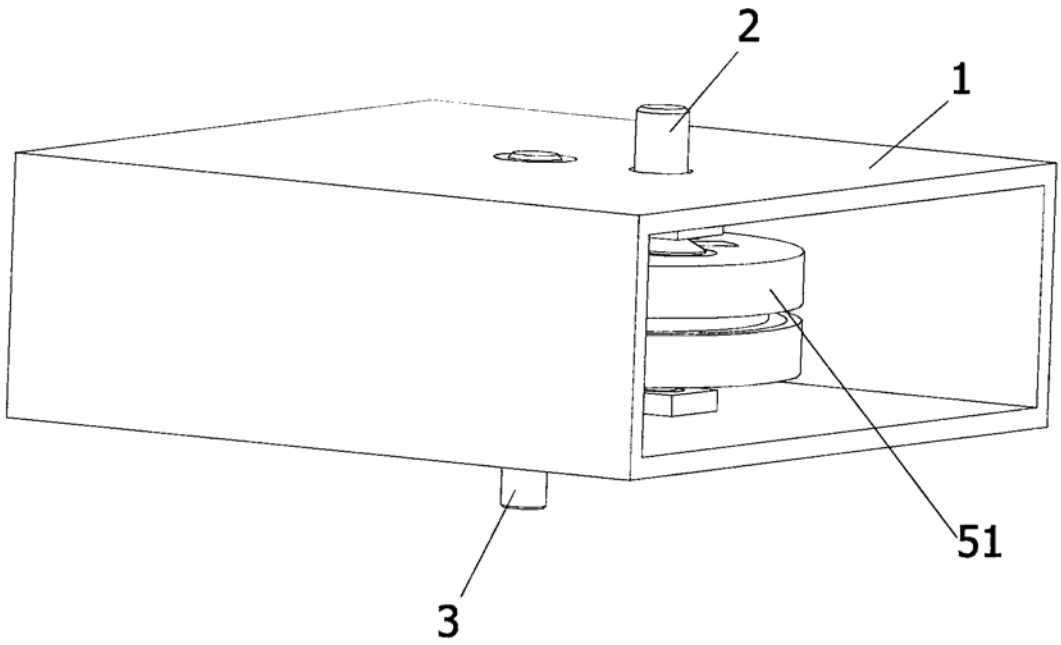


图1

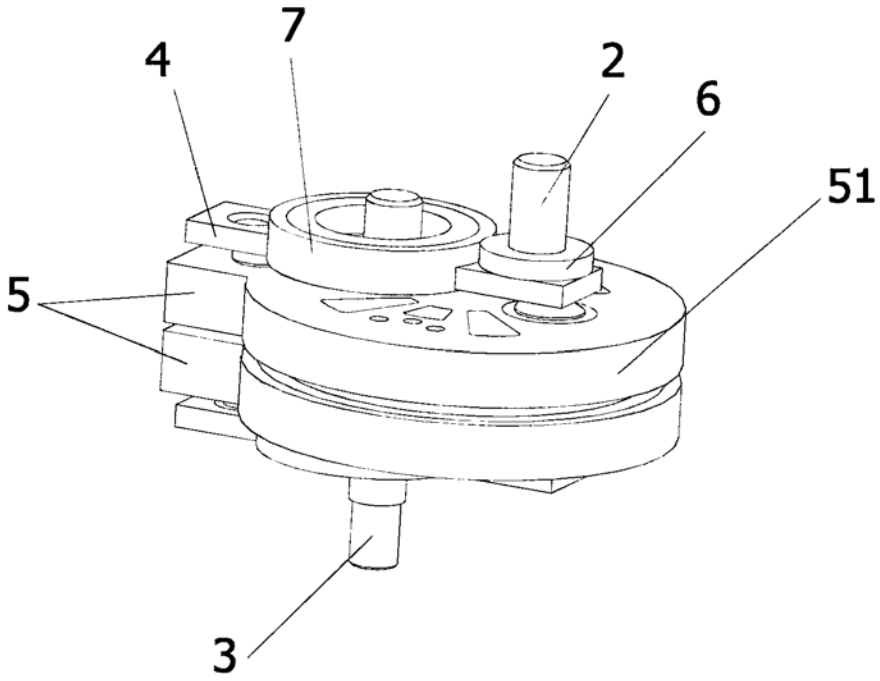


图2

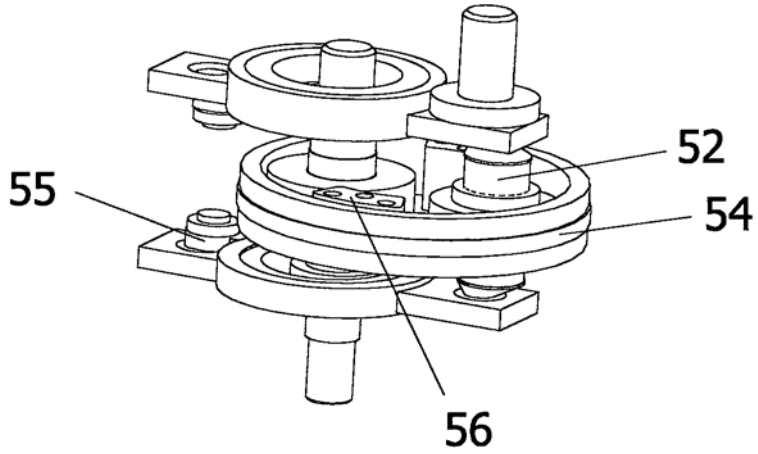


图3

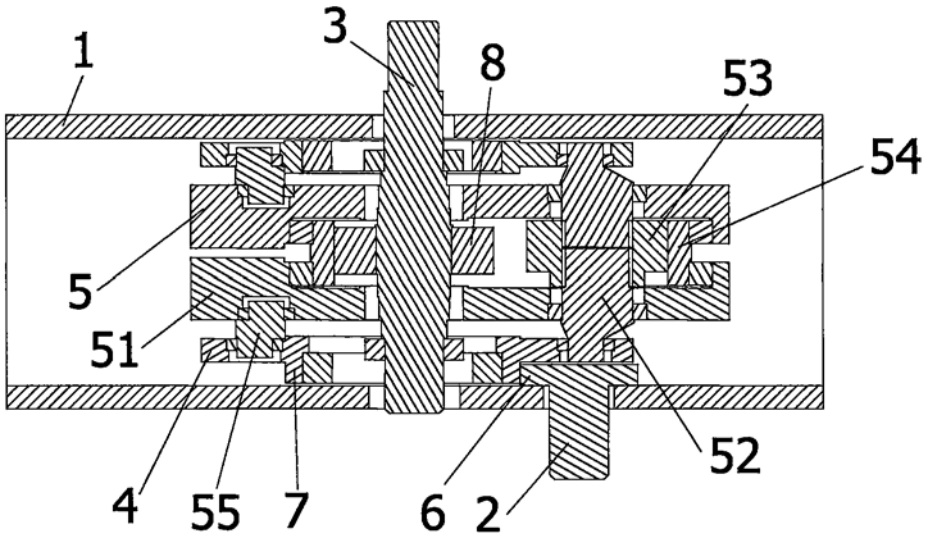


图4

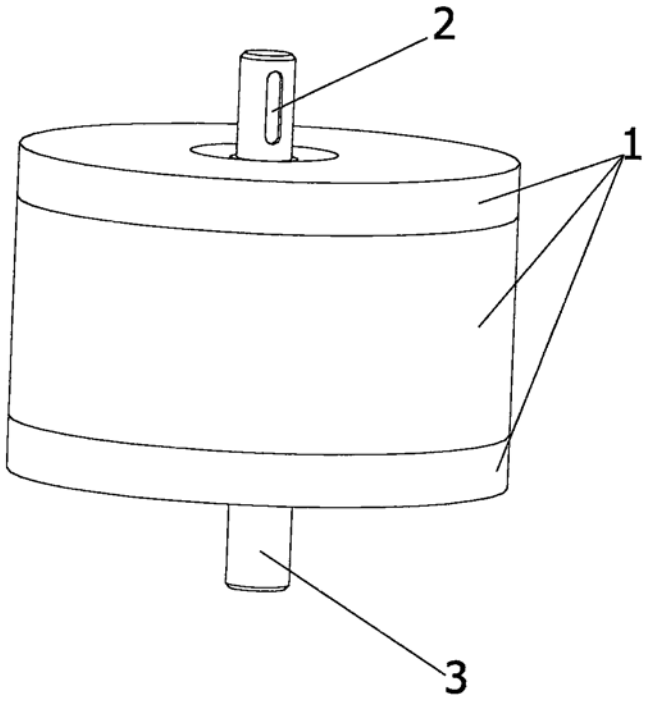


图5

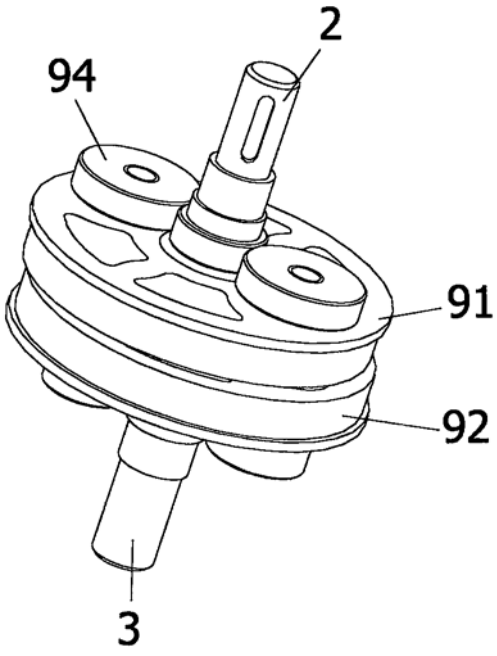


图6

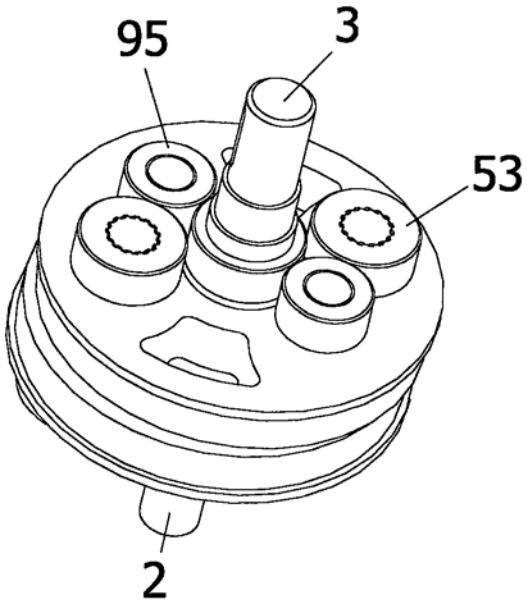


图7

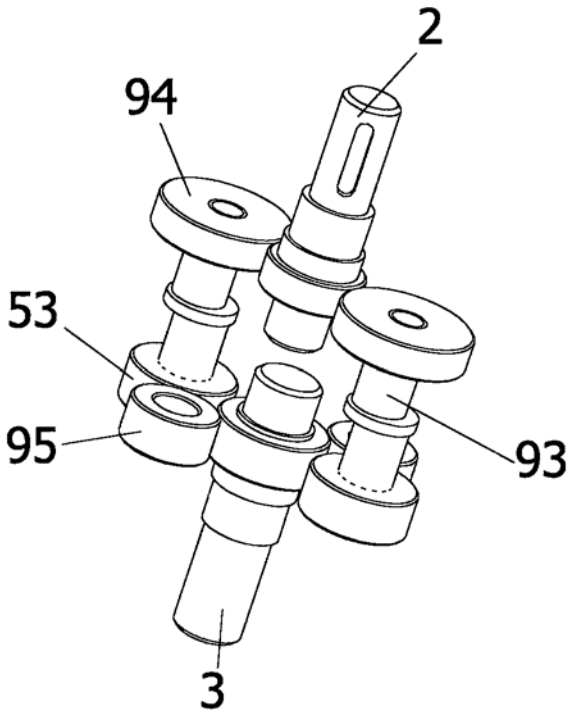


图8

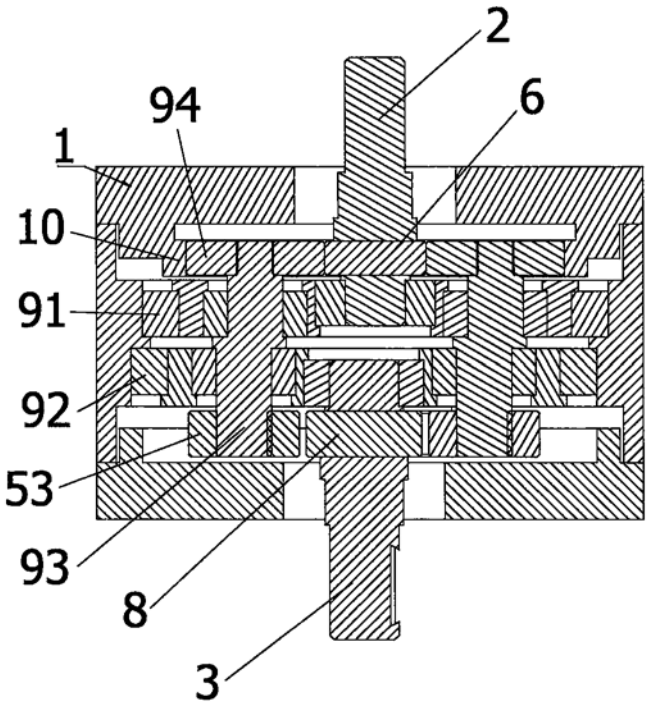


图9