



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114233847 B

(45) 授权公告日 2023. 01. 13

(21) 申请号 202111609189.0

审查员 宾胜海

(22) 申请日 2021.12.24

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114233847 A

(43) 申请公布日 2022.03.25

(73) 专利权人 重庆宗申无级变速传动有限公司

地址 400054 重庆市巴南区渝南大道126号
6幢第一层

(72) 发明人 胡鑫全 包木仁 余胜祥

(74) 专利代理机构 重庆企进专利代理事务所

(普通合伙) 50251

专利代理师 周辉

(51) Int. Cl.

F16H 61/26 (2006.01)

F16H 61/32 (2006.01)

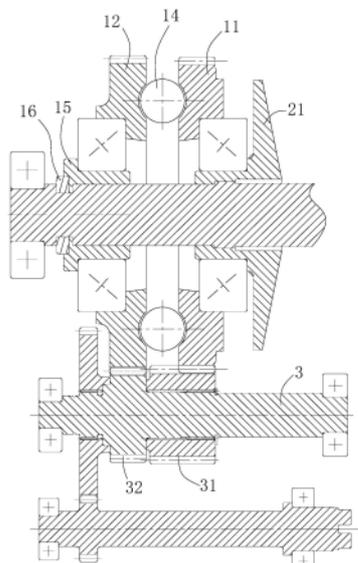
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种无级变速器的调速机构及无级变速器

(57) 摘要

本发明公开了一种无级变速器的调速机构及无级变速器,调速机构包括输出轴和输出动锥盘,输出动锥盘的背侧同轴设置有可相对转动的第一调速盘,输出轴上同轴设置有可相对转动的第二调速盘;第一调速盘和第二调速盘正对的一侧具有对应设置的导向槽和推挤块,导向槽沿周向逐渐凹陷地设置在第一调速盘或/和第二调速盘,推挤块突出地设置在导向槽正对的第二调速盘或第一调速盘上,且推挤块可沿周向滑入或滑出导向槽;还包括与输出轴平行设置的调速轴,调速轴上设置有第一调速齿轮,第一调速盘上具有与第一调速齿轮相啮合的轮齿。本发明的调速机构及无级变速器均具有结构设计巧妙,响应速度快,能够实现快速变速需求,有利于改善驾驶体验等优点。



1. 一种无级变速器的调速机构,包括输出轴(1)和可轴向移动地套设在所述输出轴(1)上的输出动锥盘(21),其特征在于,所述输出动锥盘(21)的背侧同轴设置有可相对转动的第一调速盘(11),所述输出轴(1)上同轴设置有可相对转动的第二调速盘(12);所述第一调速盘(11)和第二调速盘(12)同轴正对,且二者正对的一侧具有对应设置的导向槽(13)和推挤块(14),所述导向槽(13)沿周向逐渐凹陷地设置在所述第一调速盘(11)或/和第二调速盘(12),所述推挤块(14)突出地设置在所述导向槽(13)正对的所述第二调速盘(12)或第一调速盘(11)上,且所述推挤块(14)可沿周向滑入或滑出所述导向槽(13);还包括与所述输出轴(1)平行设置的调速轴(3),所述调速轴(3)上设置有第一调速齿轮(31),所述第一调速盘(11)上具有与所述第一调速齿轮(31)相啮合的轮齿。

2. 如权利要求1所述的无级变速器的调速机构,其特征在于,所述导向槽(13)正对的所述第二调速盘(12)或第一调速盘(11)上具有半圆形的凹槽,所述推挤块(14)为可滚动地设置在所述凹槽内的滚珠。

3. 如权利要求1所述的无级变速器的调速机构,其特征在于,所述第一调速盘(11)和第二调速盘(12)相对的一侧均具有所述导向槽(13),所述推挤块(14)为可滚动地设置在所述导向槽(13)内的滚珠。

4. 如权利要求3所述的无级变速器的调速机构,其特征在于,所述第一调速盘(11)上的导向槽(13)和所述第二调速盘(12)上的导向槽(13)在周向上沿相反的方向逐渐凹陷设置。

5. 如权利要求1所述的无级变速器的调速机构,其特征在于,所述调速轴(3)上还设置有第二调速齿轮(32),所述第二调速盘(12)上具有与所述第二调速齿轮(32)相啮合的轮齿;所述第一调速齿轮(31)的齿数大于或小于所述第二调速齿轮(32)的齿数。

6. 如权利要求1所述的无级变速器的调速机构,其特征在于,所述输出动锥盘(21)的背侧具有沿轴向延伸形成的轴承座,所述第一调速盘(11)朝向所述输出动锥盘(21)的一侧具有凹陷形成的轴承孔,所述第一调速盘(11)通过设置在所述轴承座和轴承孔上的角接触球轴承可转动地安装在所述输出动锥盘(21)上。

7. 如权利要求1所述的无级变速器的调速机构,其特征在于,所述输出轴(1)上套设有轴套(15),所述轴套(15)背离所述输出动锥盘(21)的一端具有沿径向突出形成的凸缘;所述第二调速盘(12)背离所述输出动锥盘(21)的一侧具有凹陷形成的轴承孔,所述第二调速盘(12)通过设置在所述轴套(15)和轴承孔上的角接触球轴承可转动地安装在所述输出轴(1)上。

8. 如权利要求7所述的无级变速器的调速机构,其特征在于,所述输出轴(1)上具有同轴设置的定位环槽,所述轴套(15)背离所述输出动锥盘(21)的一侧具有凹陷形成的定位槽,所述定位环槽和定位槽内嵌设有挡圈(16),所述挡圈(16)的内径与所述定位环槽的最小直径一致,外径与所述定位槽的最大直径一致;所述挡圈(16)由呈圆弧形的挡圈弧组成,所述挡圈弧的弧长小于挡圈半圆的弧长。

9. 如权利要求1~8中任一项所述的无级变速器的调速机构,其特征在于,所述导向槽(13)沿周向均布设置有多。

10. 一种无级变速器,其特征在于,包括输出轴(1)、输入轴(4)和传动带(5),所述输出轴(1)上具有正对设置的输出动锥盘(21)和输出定锥盘(22),所述输出动锥盘(21)和输出定锥盘(22)组成从动轮;所述输入轴(4)上具有正对设置的输入动锥盘(41)和输入定锥盘

(42),所述输入动锥盘(41)和输入定锥盘(42)组成主动轮;所述传动带(5)连接在所述从动轮和所述主动轮上;还包括如权利要求1~9中任一项所述的无级变速器的调速机构。

一种无级变速器的调速机构及无级变速器

技术领域

[0001] 本发明涉及无级变速器技术领域,特别的涉及一种无级变速器的调速机构及无级变速器。

背景技术

[0002] 无级变速器是采用传动带和工作直径可变的主、从动轮相配合来传递动力,可以实现传动比的连续改变,从而得到传动系与发动机工况的最佳匹配。为实现无级变速,按传动方式可采用液体传动、电力传动和机械传动三种方式。其中,机械传动的无级变速器的转速稳定,滑动率小,工作可靠,具有恒功率机械特性,传动效率较高,而且结构简单,维修方便,价格相对便宜,得到了广泛应用。

[0003] 目前,常见的机械传动的无级变速器主要采用锥盘和金属V形带传动,金属V形带连接在从动轮和主动轮上,从动轮和主动轮均由一对相对设置的锥盘组成,金属V形带夹在一对锥盘之间,两个锥盘相对靠近时,挤压金属V形带向外扩大,从而调节V形带在从动轮和主动轮上的工作直径,实现传动速比的变化。

[0004] 为了实现锥盘的轴向移动和任意位置锁死,现有结构的调速机构主要采用螺纹传动结构,利用螺纹的传动功能和自锁特性实现。但是,螺纹的自锁特性受到螺纹升角的影响,螺纹升角越大,自锁性能越差,但螺纹升角越小,螺纹的传动速率越慢,造成变速慢或滞后,无法快速响应变速需求,影响驾驶体验。

发明内容

[0005] 针对上述现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是:如何提供一种结构设计巧妙,响应速度快,能够实现快速变速需求,有利于改善驾驶体验的调速机构及无级变速器。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用了如下的技术方案:

[0007] 一种无级变速器的调速机构,包括输出轴和可轴向移动地套设在所述输出轴上的输出锥盘,其特征在于,所述输出锥盘的背侧同轴设置有可相对转动的第一调速盘,所述输出轴上同轴设置有可相对转动的第二调速盘;所述第一调速盘和第二调速盘同轴正对,且二者正对的一侧具有对应设置的导向槽和推挤块,所述导向槽沿周向逐渐凹陷地设置在所述第一调速盘或/和第二调速盘,所述推挤块突出地设置在所述导向槽正对的所述第二调速盘或第一调速盘上,且所述推挤块可沿周向滑入或滑出所述导向槽;还包括与所述输出轴平行设置的调速轴,所述调速轴上设置有第一调速齿轮,所述第一调速盘上具有与所述第一调速齿轮相啮合的轮齿。

[0008] 使用时,可以将第二调速盘与无级变速器的壳体相连,避免第二调速盘转动;调速时,驱动调速轴转动,通过第一调速齿轮带动第一调速盘转动,使第一调速盘和第二调速盘产生相对转动,对应设置的推挤块沿周向滑入或滑出导向槽,推动第一调速盘相对第二调速盘沿轴向移动,从而带动输出锥盘在输出轴上轴向移动,实现调速。传动时,动力从输

出轴输入,由于第一调速盘和第二调速盘可相对转动的设置在输出轴和输出动锥盘上,使得调速机构不影响动力的传递,而动力的传递也不会影响调速机构的动作。上述结构采用导向槽的深度和突出设置的推挤块配合,通过推挤块的嵌入导向槽的深度变化调整第一调速盘和第二调速盘之间的间距,由于导向槽沿周向设置,最长只能设置一圈,这样,最多只需要驱动第一调速盘相对第二调速盘转动一周,就可以实现输出动锥盘的最大和最小的轴向移动。调速时间更短,响应速度快,有利于改善驾驶体验。

[0009] 进一步的,所述导向槽正对的所述第二调速盘或第一调速盘上具有半圆形的凹槽,所述推挤块为可滚动地设置在所述凹槽内的滚珠。

[0010] 这样,第一调速盘和第二调速盘相对转动过程中,推挤块(滚珠)就可以在导向槽内滚动,从而减小推挤块与导向槽之间的摩擦,使调速更加顺畅,还能够延长使用寿命。

[0011] 进一步的,所述第一调速盘和第二调速盘相对的一侧均具有所述导向槽,所述推挤块为可滚动地设置在所述导向槽内的滚珠。

[0012] 进一步的,所述第一调速盘上的导向槽和所述第二调速盘上的导向槽在周向上沿相反的方向逐渐凹陷设置。

[0013] 这样,第一调速盘和第二调速盘相对转动过程中,钢珠同时在两个导向槽内滚入或滚出,在相同调速时间内,轴向推挤的行程翻倍,从而可以大大降低调速时间,缩短响应事件,提升响应速度。

[0014] 进一步的,所述调速轴上还设置有第二调速齿轮,所述第二调速盘上具有与所述第二调速齿轮相啮合的轮齿;所述第一调速齿轮的齿数大于或小于所述第二调速齿轮的齿数。

[0015] 由于第一调速齿轮的齿数和第二调速齿轮的齿数不等,使得第一调速齿轮与第一调速盘的速比不等于第二调速齿轮与第二调速盘的速比。调速轴转动时,同轴设置的第一调速盘和第二调速盘在不同速比的带动下转速不同,使二者之间产生相对转动,进而带动推挤块沿轴向滑入或滑出导向槽,实现对输出动锥盘的轴向推挤,最终实现调速。另外,由于调速轴上齿数不同的第一调速齿轮和第二调速齿轮同时与第一调速盘和第二调速盘啮合,使得两对相互啮合的齿轮之间产生相互锁止的力,即调速轴的转动可以带动第一调速盘和第二调速盘相对转动,而第一调速盘和第二调速盘无法在不确定地相对转动过程中反向驱动调速轴转动,即实现了第一调速盘和第二调速盘的反向锁止。

[0016] 进一步的,所述输出动锥盘的背侧具有沿轴向延伸形成的轴承座,所述第一调速盘朝向所述输出动锥盘的一侧具有凹陷形成的轴承孔,所述第一调速盘通过设置在所述轴承座和轴承孔上的角接触球轴承可转动地安装在所述输出动锥盘上。

[0017] 进一步的,所述输出轴上套设有轴套,所述轴套背离所述输出动锥盘的一端具有沿径向突出形成的凸缘;所述第二调速盘背离所述输出动锥盘的一侧具有凹陷形成的轴承孔,所述第二调速盘通过设置在所述轴套和轴承孔上的角接触球轴承可转动地安装在所述输出轴上。

[0018] 进一步的,所述输出轴上具有同轴设置的定位环槽,所述轴套背离所述输出动锥盘的一侧具有凹陷形成的定位槽,所述定位环槽和定位槽内嵌设有挡圈,所述挡圈的内径与所述定位环槽的最小直径一致,外径与所述定位槽的最大直径一致;所述挡圈由呈圆弧形的挡圈弧组成,所述挡圈弧的弧长小于挡圈半圆的弧长。

[0019] 由于输出轴上通常具有突出的部分,轴套只能从输出轴最小的一端套设在输出轴上,为了避免轴套沿轴向脱出,通常需要在轴套外再设置一个固定件,限制轴套的轴向向外移动,但这样会造成输出轴的轴向尺寸较大。采用上述结构,通过挡圈弧组成挡圈嵌入定位环槽和定位槽内,既可以通过轴套上的定位槽防止挡圈弧从定位环槽内脱落,又可以将挡圈的轴向尺寸与轴套的轴向尺寸重叠,缩减输出轴的轴向空间。

[0020] 进一步的,所述导向槽沿周向均布设置有多个。

[0021] 一种无级变速器,其特征在于,包括输出轴、输入轴和传动带,所述输出轴上具有正对设置的输出动锥盘和输出定锥盘,所述输出动锥盘和输出定锥盘组成从动轮;所述输入轴上具有正对设置的输入动锥盘和输入定锥盘,所述输入动锥盘和输入定锥盘组成主动轮;所述传动带连接在所述从动轮和所述主动轮上;还包括如上所述的无级变速器的调速机构。

[0022] 综上所述,本发明的调速机构及无级变速器均具有结构设计巧妙,响应速度快,能够实现快速变速需求,有利于改善驾驶体验等优点。

附图说明

[0023] 图1为本实施例的结构示意图。

[0024] 图2为调速机构的结构示意图。

[0025] 图3为第一调速盘或第二调速盘的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合一种采用本发明方案的无级变速器对本发明作进一步的详细说明。

[0027] 具体实施时:如图1~图3所示,一种无级变速器,包括输出轴1、输入轴4和传动带5,所述输出轴1上具有正对设置的输出动锥盘21和输出定锥盘22,所述输出动锥盘21和输出定锥盘22组成从动轮;所述输入轴4上具有正对设置的输入动锥盘41和输入定锥盘42,所述输入动锥盘41和输入定锥盘42组成主动轮;所述传动带5连接在所述从动轮和所述主动轮上。

[0028] 所述输入轴4的一端连接有湿式离合器9,所述输入轴4上具有沿轴向贯通设置的让位孔,并穿设有同轴设置的拉杆6,所述拉杆6的一端穿过所述湿式离合器9的压盘91,且端部具有沿径向突出形成的轴肩,所述轴肩与所述压盘91之间设置有角接触轴承92;所述拉杆6的另一端穿过所述输入轴4,并配合设置有拨叉机构7和用于驱动所述拨叉机构7沿轴向拉动所述拉杆6的驱动机构8。

[0029] 所述拨叉机构7包括同轴设置在所述拉杆6上的第一拨叉盘71,所述第一拨叉盘71朝向变速箱的一侧同轴正对地设置有第二拨叉盘72,所述第二拨叉盘72与变速箱壳体固定连接,且中部具有供所述拉杆6间隙穿过的通孔;所述第一拨叉盘71和第二拨叉盘72正对的一侧分别具有对应设置的压块73和压槽74,所述压块73和压槽74沿周向均布设置有多个。

[0030] 所述压块73突出地设置在第一拨叉盘71或/和第二拨叉盘72上,所述压槽74位于所述压块73正对的所述第二拨叉盘72或/和第一拨叉盘71上,所述压块73可滑动地配合在所述压槽74内,且所述压槽74的深度沿周向逐渐增大或减小;所述第一拨叉盘71背离所述第二拨叉盘72的另一端沿轴向抵接在所述拉杆6上,所述拉杆6或所述第一拨叉盘71背离所

述湿式离合器9的一端通过直线轴承10安装在变速箱的壳体上;所述驱动机构8用于驱动所述第一拨叉盘71转动。

[0031] 上述结构中,由于第二拨叉盘与壳体相连,即固定不动,驱动机构驱动第一拨叉盘转动,第一拨叉盘与第二拨叉盘上对应设置的压块和压槽在周向上相对移动,而压槽的深度在周向上逐渐增大或减小,即压块会在压槽内滑入或滑出,从而推挤第一拨叉盘相对第二拨叉盘轴向移动,进而带动拉杆轴向移动,从而实现离合器的结合和分离。

[0032] 本实施例中,所述第一拨叉盘71固定安装在所述拉杆6上,且背离所述第二拨叉盘72的一侧具有沿轴向延伸形成的安装轴段,所述第一拨叉盘71的安装轴段通过所述直线轴承10安装在变速箱的壳体上。

[0033] 本实施例中,所述第一拨叉盘71和第二拨叉盘72相对的一侧均设置有所述压槽74,且所述第一拨叉盘71上的压槽74深度和第二拨叉盘72上的压槽74深度在周向上沿相反的方向逐渐增大或减小,所述压块73为可滚动地设置在所述压槽74内的滚珠。

[0034] 这样,第一拨叉盘和第二拨叉盘相对转动时,滚珠在两侧的压槽内同时滑入或滑出,使得拉杆的轴向移动更快,离合操作更迅速。

[0035] 实施时,所述驱动机构8包括与所述拉杆6平行设置的驱动轴81,所述驱动轴81上具有驱动齿轮82,所述第一拨叉盘71上具有与所述驱动齿轮82相啮合的轮齿;所述驱动轴81上具有同轴设置的蜗轮83,还包括与所述蜗轮83啮合设置的蜗杆84,所述蜗杆84上连接有驱动电机。这样,通过蜗轮蜗杆减速配合可以实现自锁,从而减少电机的能量消耗。所述驱动轴81远离所述驱动齿轮82的一端连接有角位移传感器。

[0036] 就可以通过角位移传感器检测驱动轴的旋转角度,进而换算成拉杆的轴向位移值,可以监测到离合器的结合或断开状态。

[0037] 另外,本实施例中,所述输入轴4上具有正对设置的输入定锥盘42和输入动锥盘41,所述输入定锥盘42固定设置在所述输入轴4上,所述输入动锥盘41通过花键可轴向移动地设置在所述输入轴4上,所述输入动锥盘41背离所述输入定锥盘42的一侧沿轴向延伸形成锥盘套,所述锥盘套上套设有碟簧43,所述锥盘套背离所述输入定锥盘42的一端还套设有碟簧限位套44,所述碟簧限位套44的一端与所述碟簧43相抵接,另一端与输入轴4的端部相连。

[0038] 所述碟簧限位套44背离所述锥盘套的一端的内径与所述输入轴4的直径相匹配,并套设在所述输入轴4上,所述输入轴4上具有呈环形的限位凹槽,并安装有限位环,所述碟簧限位套44抵接在所述限位环上。

[0039] 进一步,所述碟簧限位套44朝向所述限位环的一端与所述限位环相匹配的防脱槽,所述防脱槽的内径与所述限位块的外径相匹配,所述限位环包括至少两个呈弧形的限位弧板,所述限位弧板配合在所述防脱槽和限位凹槽内。

[0040] 所述输出动锥盘21的背侧同轴设置有可相对转动的第一调速盘11,所述输出轴1上同轴设置有可相对转动的第二调速盘12;所述第一调速盘11和第二调速盘12同轴正对,且二者正对的一侧具有对应设置的导向槽13和推挤块14,所述导向槽13和推挤块14沿周向均布设置有多个。

[0041] 所述导向槽13沿周向逐渐凹陷地设置在所述第一调速盘11或/和第二调速盘12,所述推挤块14突出地设置在所述导向槽13正对的所述第二调速盘12或第一调速盘11上,且

所述推挤块14可沿周向滑入或滑出所述导向槽13;还包括与所述输出轴1平行设置的调速轴3,所述调速轴3上设置有第一调速齿轮31,所述第一调速盘11上具有与所述第一调速齿轮31相啮合的轮齿。

[0042] 使用时,可以将第二调速盘与无级变速器的壳体相连,避免第二调速盘转动;调速时,驱动调速轴转动,通过第一调速齿轮带动第一调速盘转动,使第一调速盘和第二调速盘产生相对转动,对应设置的推挤块沿周向滑入或滑出导向槽,推动第一调速盘相对第二调速盘沿轴向移动,从而带动输出动锥盘在输出轴上轴向移动,实现调速。传动时,动力从输出轴输入,由于第一调速盘和第二调速盘可相对转动的设置在输出轴和输出动锥盘上,使得调速机构不影响动力的传递,而动力的传递也不会影响调速机构的动作。上述结构采用导向槽的深度和突出设置的推挤块配合,通过推挤块的嵌入导向槽的深度变化调整第一调速盘和第二调速盘之间的间距,由于导向槽沿周向设置,最长只能设置一圈,这样,最多只需要驱动第一调速盘相对第二调速盘转动一周,就可以实现输出动锥盘的最大和最小的轴向移动。调速时间更短,响应速度快,有利于改善驾驶体验。

[0043] 本实施例中,所述第一调速盘11和第二调速盘12相对的一侧均具有所述导向槽13,所述第一调速盘11上的导向槽13和所述第二调速盘12上的导向槽13在周向上沿相反的方向逐渐凹陷设置,所述推挤块14为可滚动地设置在所述导向槽13内的滚珠。

[0044] 这样,第一调速盘和第二调速盘相对转动过程中,钢珠同时在两个导向槽内滚入或滚出,在相同调速时间内,轴向推挤的行程翻倍,从而可以大大降低调速时间,提高响应速度。

[0045] 实施时,所述调速轴3上还设置有第二调速齿轮32,所述第二调速盘12上具有与所述第二调速齿轮32相啮合的轮齿;所述第一调速齿轮31的齿数大于或小于所述第二调速齿轮32的齿数。

[0046] 由于第一调速齿轮的齿数和第二调速齿轮的齿数不等,使得第一调速齿轮与第一调速盘的速比不等于第二调速齿轮与第二调速盘的速比。调速轴转动时,同轴设置的第一调速盘和第二调速盘在不同速比的带动下转速不同,使二者之间产生相对转动,进而带动推挤块沿轴向滑入或滑出导向槽,实现对输出动锥盘的轴向推挤,最终实现调速。另外,由于调速轴上齿数不同的第一调速齿轮和第二调速齿轮同时与第一调速盘和第二调速盘啮合,使得两对相互啮合的齿轮之间产生相互锁止的力,即调速轴的转动可以带动第一调速盘和第二调速盘相对转动,而第一调速盘和第二调速盘无法在不确定地相对转动过程中反向驱动调速轴转动,即实现了第一调速盘和第二调速盘的反向锁止。

[0047] 实施时,所述输出动锥盘21的背侧具有沿轴向延伸形成的轴承座,所述第一调速盘11朝向所述输出动锥盘21的一侧具有凹陷形成的轴承孔,所述第一调速盘11通过设置在所述轴承座和轴承孔上的角接触球轴承可转动地安装在所述输出动锥盘21上。

[0048] 实施时,所述输出轴1上套设有轴套15,所述轴套15背离所述输出动锥盘21的一端具有沿径向突出形成的凸缘;所述第二调速盘12背离所述输出动锥盘21的一侧具有凹陷形成的轴承孔,所述第二调速盘12通过设置在所述轴套15和轴承孔上的角接触球轴承可转动地安装在所述输出轴1上。

[0049] 实施时,所述输出轴1上具有同轴设置的定位环槽,所述轴套15背离所述输出动锥盘21的一侧具有凹陷形成的定位槽,所述定位环槽和定位槽内嵌设有挡圈16,所述挡圈16

的内径与所述定位环槽的最小直径一致,外径与所述定位槽的最大直径一致;所述挡圈16由呈圆弧形的挡圈弧组成,所述挡圈弧的弧长小于挡圈半圆的弧长。

[0050] 由于输出轴上通常具有突出的部分,轴套只能从输出轴最小的一端套设在输出轴上,为了避免轴套沿轴向脱出,通常需要在轴套外再设置一个固定件,限制轴套的轴向向外移动,但这样会造成输出轴的轴向尺寸较大。采用上述结构,通过挡圈弧组成挡圈嵌入定位环槽和定位槽内,既可以通过轴套上的定位槽防止挡圈弧从定位环槽内脱落,又可以将挡圈的轴向尺寸与轴套的轴向尺寸重叠,缩减输出轴的轴向空间。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不以本发明为限制,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,均应包含在本发明的保护范围之内。

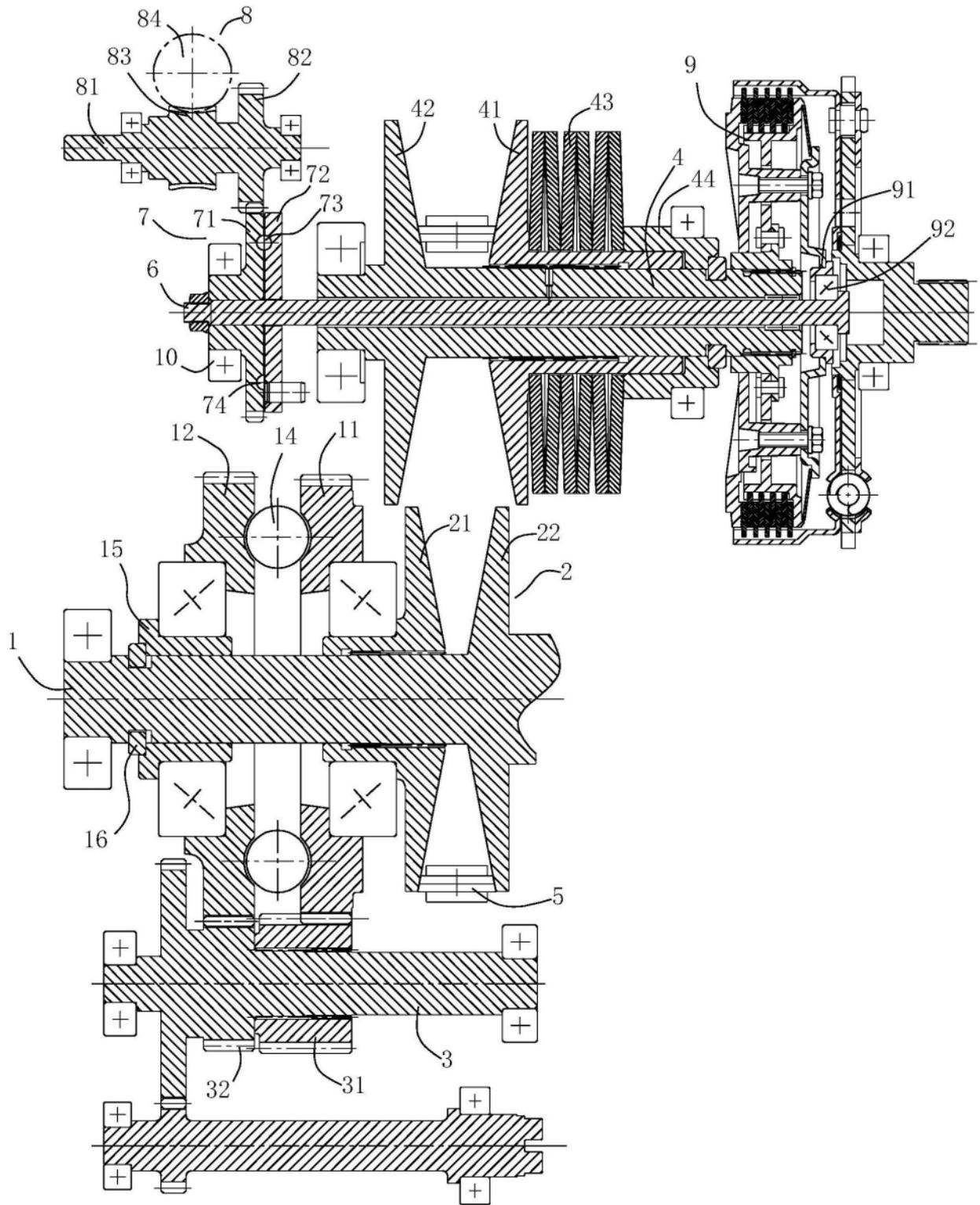


图1

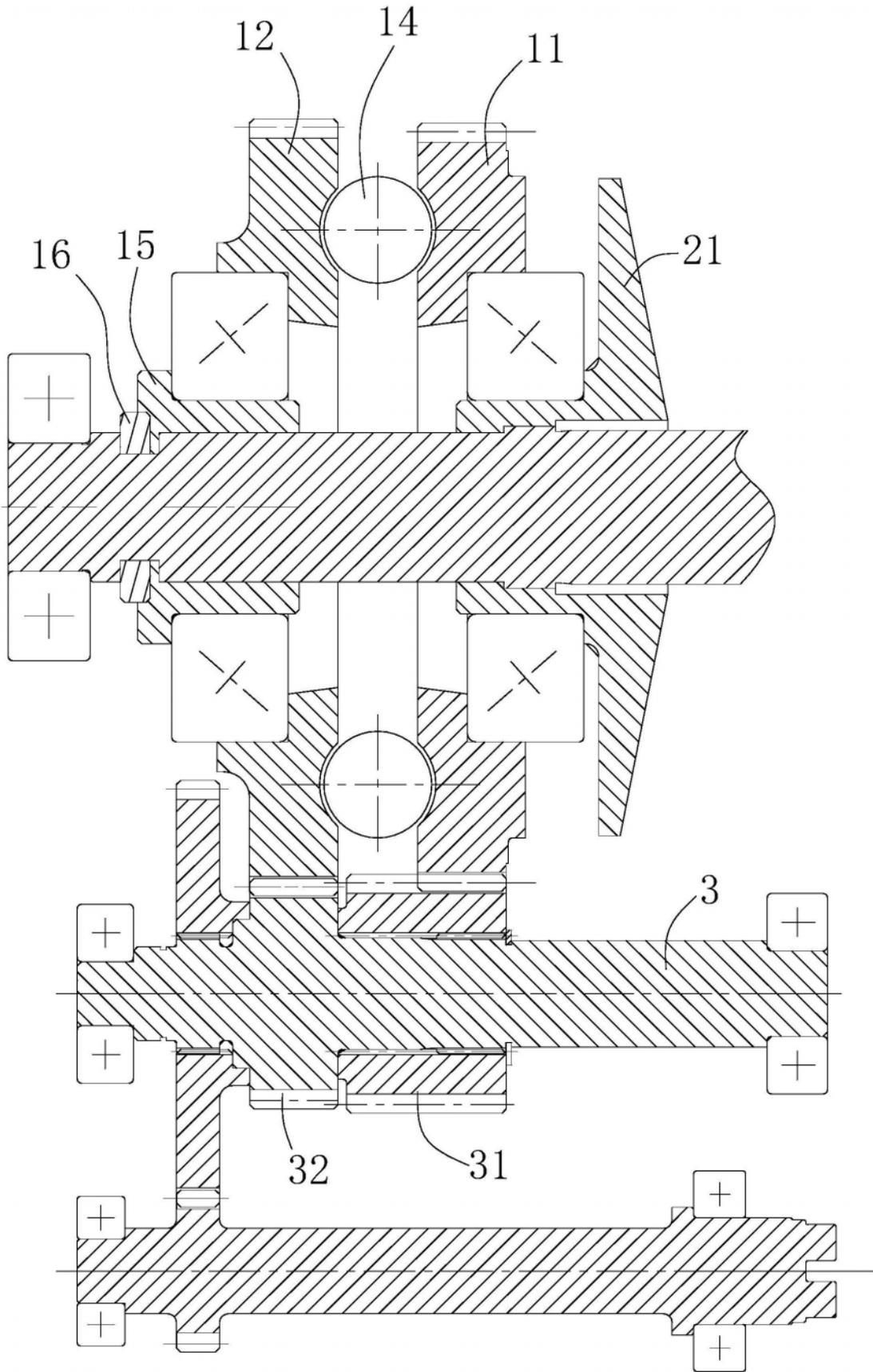


图2

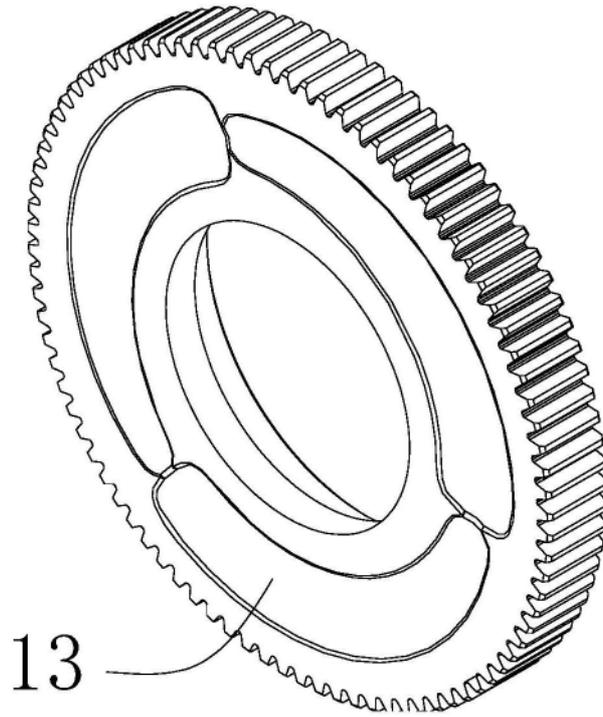


图3