



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103994181 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201410220816. 5

(22) 申请日 2014. 05. 23

(71) 申请人 桐乡市恒泰精密机械有限公司

地址 314500 浙江省嘉兴市桐乡市河山镇东  
滨头村(桐乡市易锋机械厂内 5 幢东  
侧)

(72) 发明人 姚富强 钟明 陆富荣 董建林  
姚汉忠

(74) 专利代理机构 宁波市鄞州金源通汇专利事  
务所(普通合伙) 33236  
代理人 朱新学

(51) Int. Cl.

F16H 1/10(2006. 01)

B25J 19/00(2006. 01)

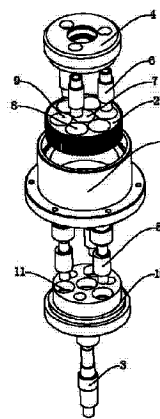
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

PXE 机械手减速器

(57) 摘要

本发明涉及 PXE 机械手减速器领域, 尤其是一种自锁能力强的 PXE 机械手减速器, 它包括输入轴、输出轴和壳体, 在壳体的内壁设有内齿, 在壳体内设有齿轮, 齿轮的外壁上设有的外齿, 且内齿的齿数大于外齿的齿数, 所述输入轴为偏心轴, 在齿轮的中心设有中心轴孔, 中心轴孔与输入轴的偏心部分可转动连接, 在齿轮的中心轴孔的外围设有一号轴孔, 在一号轴孔内可转动设有连接轴, 连接轴也为偏心轴, 且输入轴与连接轴的偏心距相同, 一号轴孔与连接轴的偏心部分连接, 所述输出轴与壳体之间可转动连接, 所述连接轴一端的非偏心部分与输出轴相对应处可转动连接。该 PXE 机械手减速器, 其正向输入阻力小, 可承受较大的输入扭力, 能量损耗小, 而且反向自锁能力强。



1. 一种 PXE 机械手减速器,它包括输入轴、输出轴和壳体,其特征是:所述壳体为圆筒形结构,在壳体的内壁的中间区域内环形设有内齿,在壳体内设有齿轮,齿轮的外壁上设有与内齿配合的外齿,且内齿的齿数大于外齿的齿数,所述输入轴为偏心轴,在齿轮的中心设有中心轴孔,中心轴孔与输入轴的偏心部分可转动连接,输入轴的偏心距等于壳体中心与齿轮中心之间的距离,在齿轮的中心轴孔的外围设有一号轴孔,在一号轴孔内可转动设有连接轴,连接轴也为偏心轴,且输入轴与连接轴的偏心距相同,一号轴孔与连接轴的偏心部分连接,所述输出轴与壳体之间可转动连接,输出轴的中心线与壳体的中心线重合,所述连接轴一端的非偏心部分与输出轴相对应处可转动连接。

2. 根据权利要求 1 所述的一种 PXE 机械手减速器,其特征是:所述输入轴的偏心部分与中心轴孔之间通过轴承连接,输出轴与壳体之间通过轴承连接,连接轴的偏心部分与一号轴孔之间通过轴承连接,在与连接轴对应处的输出轴上设有凹孔,靠近输出轴一端的连接轴的非偏心部分通过轴承与输出轴上的凹孔配合连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种 PXE 机械手减速器,其特征是:齿轮上的一号轴孔的数量至少为 2 个,且间隔均匀的呈环形分布在一号轴孔的外围,在每个一号轴孔内通过轴承设有相同的连接轴,且输出轴与每个连接轴的非偏心部分通过轴承连接。

4. 根据权利要求 3 所述的一种 PXE 机械手减速器,其特征是:在相对于输出轴的另一端的壳体上连接有后盖,在后盖的中心同样设有中心轴孔,输入轴的非偏心部分通过轴承与后盖上的中心轴孔连接,在后盖上与连接轴对应处设有凹孔,连接轴靠近后盖一端的非偏心部分通过轴承与后盖上的凹孔连接。

5. 根据权利要求 4 所述的一种 PXE 机械手减速器,其特征是:后盖与壳体之间通过轴承连接,在齿轮上设有至少一个通孔,在通孔内贯通有连接杆,连接杆的两端与输出轴和后盖固定连接。

6. 根据权利要求 5 所述的一种 PXE 机械手减速器,其特征是:在靠近输出轴一端的输入轴的非偏心部分通过轴承与输出轴的对应位置连接。

7. 根据权利要求 6 所述的一种 PXE 机械手减速器,其特征是:所述的连接杆和连接轴的数量均为 3 个,且连接杆和连接轴在同一圆周上间隔均匀的交替设置。

## PXE 机械手减速器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及 PXE 机械手减速器领域,尤其是一种结构紧凑的 PXE 机械手减速器。

### 背景技术

[0002] 现有的 PXE 机械手减速器基本都为齿轮与齿轮配合,利用齿轮的大小配合实现对输入的减速输出,这种 PXE 机械手减速器由于采用齿轮与齿轮的配合,使得两个齿轮需要同一平面内,造成 PXE 机械手减速器的体积相对较大,尤其是在减速比较大、且输出轴的尺寸需要保证时,则输入轴的齿轮则相当的大,造成了整个 PXE 机械手减速器的体积大;另外这类 PXE 机械手减速器自锁能力差,在遇到较大的惯性时,输出轴可带动输入轴转动,从而造成在精密设备上使用时的使用性能差,容易造成设备损坏,影响设备的正常使用。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述技术的不足而提供一种结构紧凑,自锁能力强的 PXE 机械手减速器。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所设计的 PXE 机械手减速器,它包括输入轴、输出轴和壳体,所述壳体为圆筒形结构,在壳体的内壁的中间区域内环形设有内齿,在壳体内设有齿轮,齿轮的外壁上设有与内齿配合的外齿,且内齿的齿数大于外齿的齿数,所述输入轴为偏心轴,在齿轮的中心设有中心轴孔,中心轴孔与输入轴的偏心部分可转动连接,输入轴的偏心距等于壳体中心与齿轮中心之间的距离,在齿轮的中心轴孔的外围设有一号轴孔,在一号轴孔内可转动设有连接轴,连接轴也为偏心轴,且输入轴与连接轴的偏心距相同,一号轴孔与连接轴的偏心部分连接,所述输出轴与壳体之间可转动连接,输出轴的中心线与壳体的中心线重合,所述连接轴一端的非偏心部分与输出轴相对应处可转动连接,上述壳体中心与齿轮中心之间的距离是指壳体的内齿与齿轮的外齿啮合时两者之间的距离。

[0005] 上述技术方案,在输入轴一端的非偏心部分动力输入,而其偏心部分与齿轮中心轴孔转动连接,带动齿轮绕输入轴的非偏心部分的轴心线作圆周运动即公转,同时齿轮的外齿与壳体的内齿啮合且壳体的内齿的数量大于齿轮的外齿的数量,所以齿轮在公转的同时实现了齿轮的自转;而在齿轮上设有偏心距与输入轴相同的连接轴,连接轴的偏心部分与齿轮连接,非偏心部分与输出轴连接,齿轮的公转通过连接轴将其抵消,而齿轮的自转则通过连接轴传递,从而实现了输出轴的自转;当输入轴自转一周,齿轮在壳体内公转一周,而在壳体内的自转角度只经过壳体的内齿与齿轮的外齿相差的齿数。若输出轴自转一周,则需要输入轴转动的周数为壳体的内齿的齿数除于壳体内齿的齿数与齿轮外齿的齿数之差,即实现了输入轴与输出轴之间的减速。同时该装置其结构紧凑,利用齿轮在壳体内公转实现减速,且在输出轴上受到逆向作用力时,连接轴无法将其公转转变为齿轮的自转,从而使齿轮无法转动,实现了良好的自锁效果,且自锁能力强。

[0006] 作为优化,所述输入轴的偏心部分与中心轴孔之间通过轴承连接,输出轴与壳体之间通过轴承连接,连接轴的偏心部分与一号轴孔之间通过轴承连接,在与连接轴对应处

的输出轴上设有凹孔,靠近输出轴一端的连接轴的非偏心部分通过轴承与输出轴上的凹孔配合连接。该结构在各个连接之间都采用轴承,可有效减少其转动过程中的摩擦力,减少能量浪费,同时可减少两者之间的磨损,提高各部件的使用寿命。

[0007] 进一步优化,齿轮上的一号轴孔的数量至少为 2 个,且间隔均匀的呈环形分布在一号轴孔的外围,在每个一号轴孔内通过轴承设有相同的连接轴,且输出轴与每个连接轴的非偏心部分通过轴承连接。该结构在齿轮将其自转传递给输出轴时,可使输出轴受力更加均匀,可传递更大的输出力,提高装置的使用寿命。作为优选,连接轴的数量为 3-4 个,在保证输出扭矩和输出力的同时,可减少生产成本。

[0008] 为了使结构更加紧凑,提高 PXE 机械手减速器的密闭性能,避免内部结构受到灰尘或其他杂质的影响而造成损坏,进一步提高了 PXE 机械手减速器的使用寿命和使用性能,在相对于输出轴的另一端的壳体上连接有后盖,在后盖的中心同样设有中心轴孔,输入轴的非偏心部分通过轴承与后盖上的中心轴孔连接,在后盖上与连接轴对应处设有凹孔,连接轴靠近后盖一端的非偏心部分通过轴承与后盖上的凹孔连接。

[0009] 后盖与壳体之间通过轴承连接,在齿轮上设有至少一个通孔,在通孔内贯通有连接杆,连接杆的两端与输出轴和后盖固定连接。该结构使得后盖与输出轴之间为固定连接,后盖与输出轴之间为联动一体机构,从而提高了 PXE 机械手减速器的整体性。

[0010] 在靠近输出轴一端的输入轴的非偏心部分通过轴承与输出轴的对应位置连接。该结构使得输入轴能承受更大的扭矩,可提高其输入动力的承受能力,而进一步提高了输出动力的最大值。

[0011] 所述的连接杆和连接轴的数量均为 3 个,且连接杆和连接轴在同一圆周上间隔均匀的交替设置。该结构使得连接杆和连接轴在齿轮上的布局更加紧凑,且使其受力均衡性更好,可大大提高了产品承载能力,提高使用性能。

[0012] 本发明所得到的 PXE 机械手减速器,其结构简单紧凑,正向输入阻力小,可承受较大的输入扭力,能量损耗小,而且反向自锁能力强。

## 附图说明

[0013] 图 1 为本发明去除后盖时的结构示意图;

图 2 为本发明的剖视图;

图 3 为本发明的装配图。

## 具体实施方式

[0014] 下面通过实施例结合附图对本发明作进一步的描述。

[0015] 实施例 1:

如图 1、图 2、图 3 所示,本实施例描述的 PXE 机械手减速器,它包括输入轴 3、输出轴 4 和壳体 1,所述壳体 1 为圆筒形结构,在壳体 1 的内壁的中间区域内环形设有内齿,在壳体 1 内设有齿轮 2,齿轮 2 的外壁上设有与内齿配合的外齿,且内齿的齿数大于外齿的齿数,所述输入轴 3 为偏心轴,在齿轮 2 的中心设有中心轴孔 7,中心轴孔 7 与输入轴 3 的偏心部分可转动连接,输入轴 3 的偏心距等于壳体 1 中心与齿轮 2 中心之间的距离,在齿轮 2 的中心轴孔 7 的外围设有一号轴孔 9,在一号轴孔 9 内可转动设有连接轴 5,连接轴 5 也为偏心轴,

且输入轴 3 与连接轴 5 的偏心距相同,一号轴孔 9 与连接轴 5 的偏心部分连接,所述输出轴 4 与壳体 1 之间可转动连接,输出轴 4 的中心线与壳体 1 的中心线重合,所述连接轴 5 一端的非偏心部分与输出轴 4 相对应处可转动连接;所述输入轴 3 的偏心部分与中心轴孔 7 之间通过轴承连接,输出轴 4 与壳体 1 之间通过轴承连接,连接轴 5 的偏心部分与一号轴孔 9 之间通过轴承连接,在与连接轴 5 对应处的输出轴 4 上设有凹孔 11,靠近输出轴 4 一端的连接轴 5 的非偏心部分通过轴承与输出轴 4 上的凹孔 11 配合连接。

[0016] 齿轮 2 上的一号轴孔 9 的数量为 3 个,且间隔均匀的呈环形分布在一号轴孔 9 的外围,在每个一号轴孔 9 内通过轴承设有相同的连接轴 5,且输出轴 4 与每个连接轴 5 的非偏心部分通过轴承连接。在相对于输出轴 4 的另一端的壳体 1 上连接有后盖 10,在后盖 10 的中心同样设有中心轴孔 7,输入轴 3 的非偏心部分通过轴承与后盖 10 上的中心轴孔 7 连接,在后盖 10 上与连接轴 5 对应处设有凹孔 11,连接轴 5 靠近后盖 10 一端的非偏心部分通过轴承与后盖 10 上的凹孔 11 连接。后盖 10 与壳体 1 之间通过轴承连接,在齿轮 2 上设有 3 个通孔 8,在通孔 8 内贯通有连接杆 6,连接杆 6 的两端与输出轴 4 和后盖 10 固定连接,所述的连接杆 6 和连接轴 5 的数量均为 3 个,且连接杆 6 和连接轴 5 在同一圆周上间隔均匀的交替设置。在靠近输出轴 4 一端的输入轴 3 的非偏心部分通过轴承与输出轴 4 的对应位置连接。

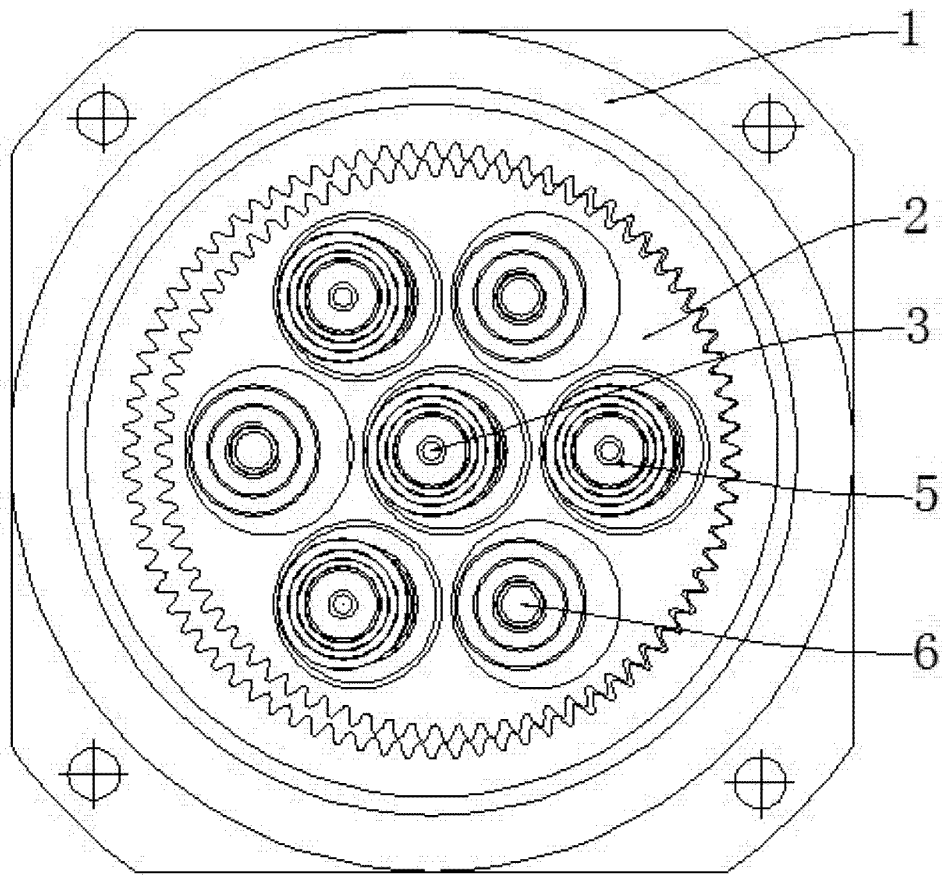


图 1

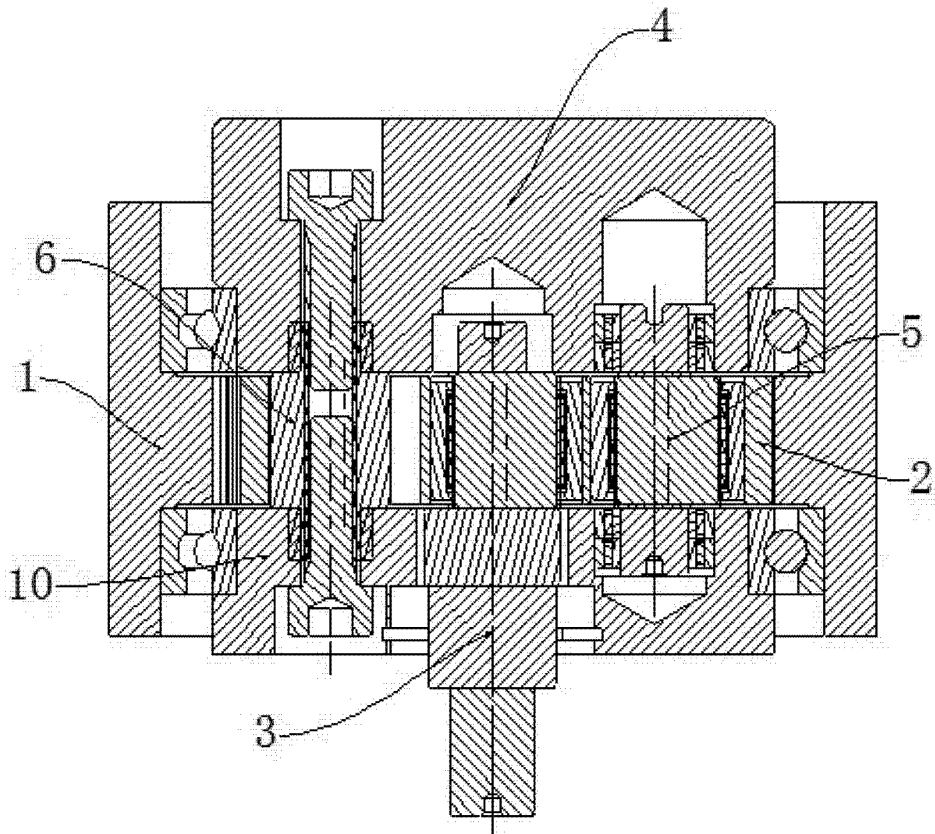


图 2

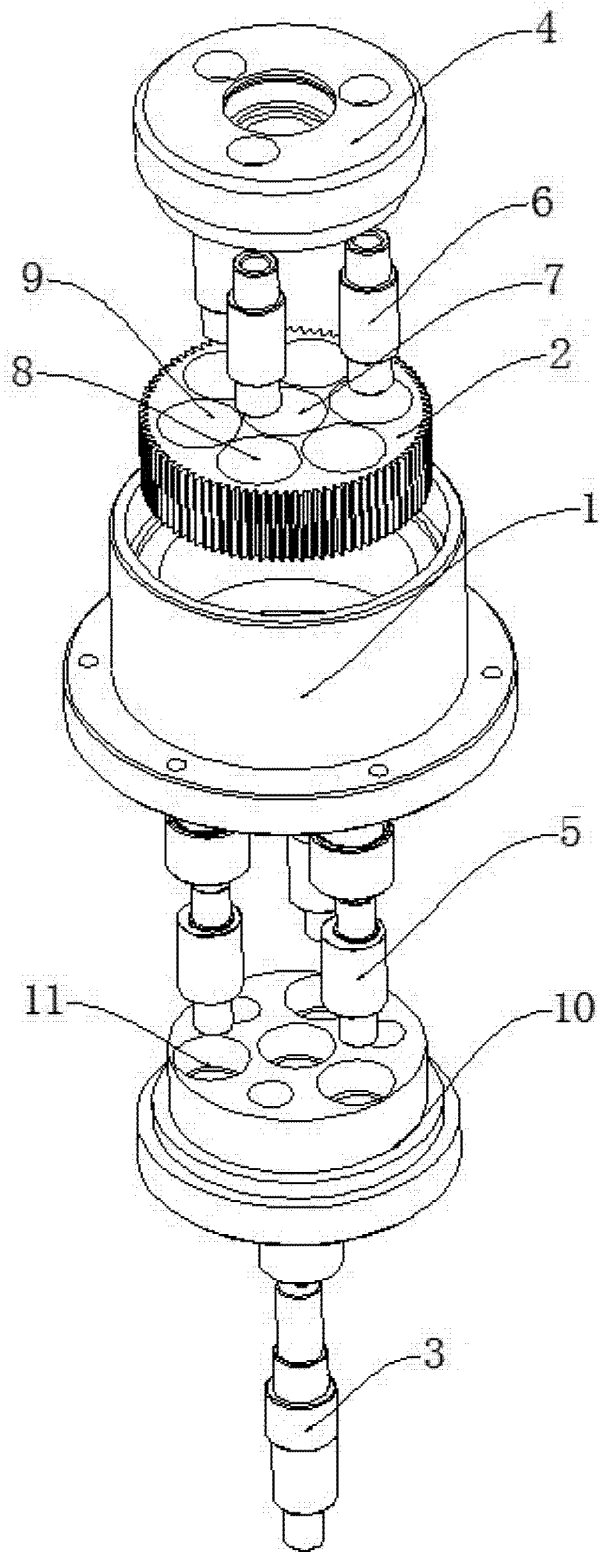


图 3