



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222026261 U

(45) 授权公告日 2024. 11. 19

(21) 申请号 202420887682.1

(22) 申请日 2024.04.26

(73) 专利权人 郑机所(郑州)传动科技有限公司
地址 450066 河南省郑州市高新区科学大道149号

(72) 发明人 邢鹤琛 师陆冰 王伟 罗登峰
李晗蔚 王政森

(74) 专利代理机构 广州润禾知识产权代理事务
所(普通合伙) 44446
专利代理师 林伟斌

(51) Int. Cl.

F16H 57/08 (2006.01)

F16H 57/04 (2010.01)

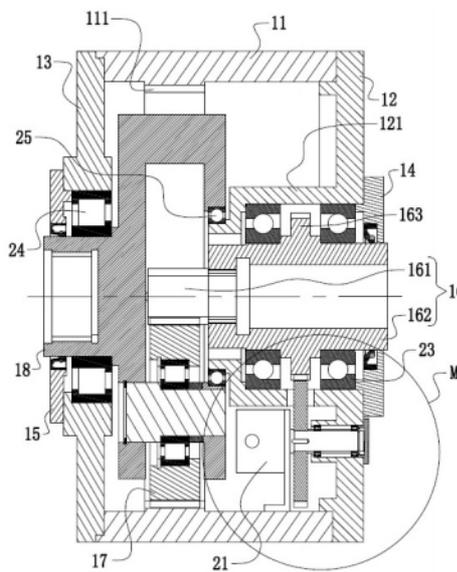
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种紧凑型自润滑行星减速箱

(57) 摘要

本实用新型涉及传动装置技术领域,公开一种紧凑型自润滑行星减速箱,包括箱体,箱体上转动连接有用于与驱动元件传动连接的太阳轮和用于与负载传动连接的行星架,太阳轮和行星架同轴布置,箱体内壁固定布置有和太阳轮同轴的内齿圈,行星架上转动连接有若干个行星轮,行星轮和太阳轮外啮合,行星轮和内齿圈内啮合,所述的箱体内连接有油泵,油泵的主轴上同轴连接有转承轴,转承轴上同轴连接有第一圆柱齿轮,太阳轮上同轴布置有第二圆柱齿轮,第一圆柱齿轮和第二圆柱齿轮外啮合,或者第一圆柱齿轮和第二圆柱齿轮通过转动连接在箱体内的中间齿轮传动连接,油泵的进油口靠近箱体内部,油泵的出油口通过管路连通至箱体内部的轴承处和轮齿处。



1. 一种紧凑型自润滑行星减速箱,包括箱体,箱体上转动连接有用于与驱动元件传动连接的太阳轮和用于与负载传动连接的行星架,太阳轮和行星架同轴布置,箱体内壁固定布置有和太阳轮同轴的内齿圈,行星架上转动连接有若干个行星轮,行星轮和太阳轮外啮合,行星轮和内齿圈内啮合,其特征在于,所述的箱体内连接有油泵,油泵的主轴上同轴连接有转承轴,转承轴上同轴连接有第一圆柱齿轮,太阳轮上同轴布置有第二圆柱齿轮,第一圆柱齿轮和第二圆柱齿轮外啮合,或者第一圆柱齿轮和第二圆柱齿轮通过转动连接在箱体中间的中间齿轮传动连接,油泵的进油口靠近箱体内底部,油泵的出油口通过管路连通至箱体内部的轴承处和轮齿处。

2. 根据权利要求1所述的紧凑型自润滑行星减速箱,其特征在于,所述的太阳轮包括主齿轮段和转接轴段,转接轴段通过滚动轴承转动连接在箱体上,转接轴段的一端和主齿轮段通过花键配合连接,转接轴段的另一端用于与驱动元件传动连接,第二圆柱齿轮同轴布置在转接轴段上。

3. 根据权利要求2所述的紧凑型自润滑行星减速箱,其特征在于,所述的箱体向内延伸出第一轴承座段,转接轴段通过两个滚动轴承转动连接在第一轴承座段中。

4. 根据权利要求3所述的紧凑型自润滑行星减速箱,其特征在于,所述的行星架的一端通过滚动轴承转动连接在箱体上,行星架的另一端通过滚动轴承转动连接在第一轴承座段上。

5. 根据权利要求2所述的紧凑型自润滑行星减速箱,其特征在于,所述的箱体向内延伸出第二轴承座段,转承轴通过两个滚动轴承转动连接在第二轴承座段中。

一种紧凑型自润滑行星减速箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及传动装置技术领域,更具体地是涉及一种紧凑型自润滑行星减速箱。

背景技术

[0002] 齿轮减速箱通常需要使用润滑油对内部的齿轮和轴承等进行润滑和降温,对于含有平行轴的减速箱,如果需要循环润滑油进行润滑,可以在减速箱外部对应某个平行轴的位置设置油泵,并使油泵和该平行轴直接连接或传动连接,利用平行轴带动油泵的主轴实现泵油,进而达到循环润滑油之目的。然而对于行星齿轮减速箱而言,通常为同轴输入输出,在输入轴和输出轴的位置受空间限制等原因基本无法设置油泵,而行星轮轴通常是随着行星架转动的,所以更加无法连接油泵。

[0003] 因此对于行星齿轮减速箱,现有技术中通常是采用油池润滑或另外配置润滑泵站。但是,采用油池润滑,输入轴处的轴承和输出轴处的轴承很难得到充分润滑,导致这两处的轴承磨损较快,需要定期更换,另外,如果油池的油位过高,容易导致搅油损失过大,同时也容易导致减速箱整体发热较大。采用另外配置润滑泵站的方式,则需要布置电线等,这就导致整个减速箱系统体积过大,系统结构较为复杂,而且在一些特殊工况下,例如需要防爆的工况下,布置电线和润滑管路等会更加困难。

发明内容

[0004] 本实用新型为克服上述现有技术中的不足,提供了一种紧凑型自润滑行星减速箱。本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的。

[0005] 一种紧凑型自润滑行星减速箱,包括箱体,箱体上转动连接有用于与驱动元件传动连接的太阳轮和用于与负载传动连接的行星架,太阳轮和行星架同轴布置,箱体内壁固定布置有和太阳轮同轴的内齿圈,行星架上转动连接有若干个行星轮,行星轮和太阳轮外啮合,行星轮和内齿圈内啮合,所述的箱体内连接有油泵,油泵的主轴上同轴连接有转承轴,转承轴上同轴连接有第一圆柱齿轮,太阳轮上同轴布置有第二圆柱齿轮,第一圆柱齿轮和第二圆柱齿轮外啮合,或者第一圆柱齿轮和第二圆柱齿轮通过转动连接在箱体内的中间齿轮传动连接,油泵的进油口靠近箱体内底部,油泵的出油口通过管路连通至箱体内的轴承处和轮齿处。

[0006] 本方案中的行星减速箱不局限于一级行星轮系,也可以是多级行星轮系等,例如行星架可以再连接二级太阳轮等,行星架也可以再传动连接其它平行轴传动齿轮副。另外,本方案中的太阳轮和油泵之间的中心距可以根据需要进行调整,中间齿轮可以是一个,也可以是多个,进而调整油泵的转速和转向等,以保证油泵适用于不同传动结构的润滑需求。本方案中的油泵的出油口通过管路连通至箱体内的轴承处和轮齿处,此处的管路可以理解为设置在箱体的箱壁中的油道,也可以理解为设置在箱体内和/或箱体外的油管,或者理解为油道和油管的结合。本方案中的油泵可以根据减速箱内的空间和泵油量进行选择,例如

针对内部空间较小的减速箱可以选用微型油泵。本方案将油泵布置在箱体内部,并利用太阳轮驱动油泵的主轴。这样就不需要另外配置润滑泵站和布置电线等,基本不会增加减速箱的体积,设计合理巧妙,结构更加紧凑。相对于油池润滑而言,各轴承处可以得到更充分的润滑,润滑效果更好。油泵的进油口靠近箱体内部底部,这样即使减速箱有一定范围的倾斜角度也能满足泵油条件。本方案的减速箱采用自润滑方式,结构紧凑,允许有一定的倾角,应用适用范围更广,例如可用于车辆中,并允许车辆上下坡运动,再如可以用于机器人中,并允许机器人进行摆臂俯仰等运动,还可以用于其它需要调整减速箱姿态的场合中,均可以满足润滑需求,使运行更稳定,使用寿命更长。

[0007] 作为进一步改进的结构形式,上述的太阳轮包括主齿轮段和转接轴段,转接轴段通过滚动轴承转动连接在箱体上,转接轴段的一端和主齿轮段通过花键配合连接,转接轴段的另一端用于与驱动元件传动连接,第二圆柱齿轮同轴布置在转接轴段上。该结构形式将太阳轮分段,主齿轮段为用于和行星轮啮合的一段,太阳轮分段后一方面便于加工,一方面方便组装。

[0008] 作为进一步改进的结构形式,上述的箱体向内延伸出第一轴承座段,转接轴段通过两个滚动轴承转动连接在第一轴承座段中。该结构形式利用两个滚动轴承转动支撑转接轴段,使转接轴段的转动更加稳定,从而使主齿轮段的转动更加稳定,进而使整个行星轮系的运转更加稳定,且第一轴承座段是向箱体内部延申形成的,设计巧妙,结构紧凑。

[0009] 现有多数行星齿轮减速箱中的行星架为单侧轴承转动支撑,虽然有其它结构形成体系支撑,但是仍然会有一定幅度的悬浮摆动。为此,作为进一步改进的结构形式,上述的行星架的一端通过滚动轴承转动连接在箱体上,行星架的另一端通过滚动轴承转动连接在第一轴承座段上。该结构形式中的行星架为两端轴承转动支撑,大大提高了行星架的转动稳定性,进而使整个行星轮系的运转更加稳定,设计巧妙,结构紧凑。

[0010] 作为进一步改进的结构形式,上述的箱体向内延伸出第二轴承座段,转承轴通过两个滚动轴承转动连接在第二轴承座段中。该结构形式利用两个滚动轴承转动支撑转承轴,使转承轴的转动更加稳定,进而使油泵的运转更加稳定,且第二轴承座段是向箱体内部延申形成的,设计巧妙,结构紧凑。

[0011] 本实用新型与现有技术相比主要具有如下有益效果:将油泵布置在箱体内部,并利用太阳轮通过齿轮传动来驱动油泵的主轴,无需另外配置润滑泵站和布置电线等,基本不会增加减速箱的体积,而且在减速箱有一定倾斜角度时也能满足泵油条件。太阳轮、行星架、转承轴分别通过两个滚动轴承转动支撑,使减速箱整体运行更加稳定,噪音更低。减速箱整体设计合理巧妙,结构更加紧凑小型化。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型实施例的剖面结构示意图。

[0013] 图2为图1中M处的局部放大图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型做进一步说明。附图仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制。为了更简洁地说明本实施例,附图或说明中某些本领域技术人员公知的、

但与本实用新型的主要内容不相关的零部件会有所省略。另外为便于表述,附图中某些零部件会有所省略、放大或缩小,但并不代表实际产品的尺寸或全部结构。

[0015] 实施例,如图1和图2所示,一种紧凑型自润滑行星减速箱,包括箱体,本实施例中的箱体包括筒状侧壁11,侧壁11的一端固定连接封盖有输入箱盖12,侧壁11的另一端固定连接封盖有输出箱盖13。本实施例的减速箱通常为水平布置,即输入输出轴心线为水平状态,在特殊情况下也可以有一定倾角。输入箱盖12有部分向内延申并分别形成第一轴承座段121和第二轴承座段122。

[0016] 本实施例的行星传动系统包括太阳轮16、行星轮17、内齿圈111和行星架18。其中,太阳轮16包括主齿轮段161和转接轴段162,主齿轮段161为用于和行星轮17啮合的一段。转接轴段162的一端和主齿轮段161通过花键配合连接,转接轴段162的另一端用于与驱动元件传动连接。转接轴段162通过两个第一深沟球轴承23转动连接在第一轴承座段121中,转接轴段162和输入箱盖12则利用输入端透盖14和油封进行密封。转接轴段162上一体加工有同轴的第二圆柱齿轮163,第二圆柱齿轮163布置在两个第一深沟球轴承23之间。

[0017] 行星架18用于与负载传动连接,行星架18和太阳轮16同轴布置,行星架18的一端通过圆柱滚子轴承24转动连接在输出箱盖13上,行星架18和输出箱盖13则利用输出端透盖15和油封进行密封。第一轴承座段121位于箱体内部的端部外侧同轴连接有第二深沟球轴承25,行星架18的另一端通过第二深沟球轴承25和第一轴承座段121转动连接。本实施例中的行星轮17的数量为三个,三个行星轮17分别转动连接在行星架18上。本实施例中的内齿圈111布置在筒状侧壁11内且和侧壁11为一体加工成型,内齿圈111和太阳轮16同轴。三个行星轮17都和主齿轮段161外啮合,三个行星轮17都和内齿圈111内啮合。

[0018] 箱体内布置有油泵21,油泵21固定连接在筒状侧壁11上,油泵21的主轴轴心和太阳轮16的轴心平行。油泵21的主轴上同轴连接有转承轴22,转承轴22通过两个第三深沟球轴承26转动连接在第二轴承座段122中,转承轴22和输入箱盖12通过一个闷盖密封。转承轴22上同轴固定连接有第一圆柱齿轮27,第一圆柱齿轮27和第二圆柱齿轮163外啮合。在其它实施例中也可以在箱体内转动连接中间齿轮,然后第一圆柱齿轮和第二圆柱齿轮通过中间齿轮传动连接。很明显,本实施例中的第一圆柱齿轮27和第二圆柱齿轮163啮合需要穿过第一轴承座段121,所以本实施例在第一轴承座段121上设置有避位孔。

[0019] 本实施例的减速箱通常为水平布置,特殊情况下有一定倾角,所以油泵21的进油口靠近筒状侧壁11中作为底部的内侧。其它特殊情况下减速箱需要竖直布置时,可以在油泵的进油口连接延长管至竖直状态时箱体的底部。出油口通过管路(图中未示出)连通至箱体内部的轴承处和轮齿处。本实施例中的管路可以是设置在筒状侧壁11、输入箱盖12和输出箱盖13中的油道,也可以是设置在箱体内和/或箱体外的油管,或者是油道和油管的结合。

[0020] 本实施例将太阳轮16分段,分段后一方面便于加工,一方面方便组装。本实施例中的行星架18、转接轴段162、转承轴22分别利用两个轴承转动支撑,从而使其转动更加稳定,进而使整个行星轮系和油泵的运转更加稳定。第一轴承座段121和第二轴承座段122是向箱体内部延申形成的,设计巧妙,结构紧凑。

[0021] 本实施例将油泵21布置在箱体内,并利用太阳轮16驱动油泵21的主轴,这样就不需要另外配置润滑泵站和布置电线等,基本不会增加减速箱的体积,设计合理巧妙,结构更加紧凑。相对于油池润滑而言,各轴承处可以得到更充分的润滑,润滑效果更好。油泵21的

进油口靠近箱体内底部,这样即使减速箱有一定范围的倾斜角度也能满足泵油条件。

[0022] 以上仅为本实用新型的一个具体实施例,但本实用新型的设计构思并不局限于此,凡利用本实用新型的设计构思对本实用新型做出的非实质性修改,均落入本实用新型的保护范围之内。

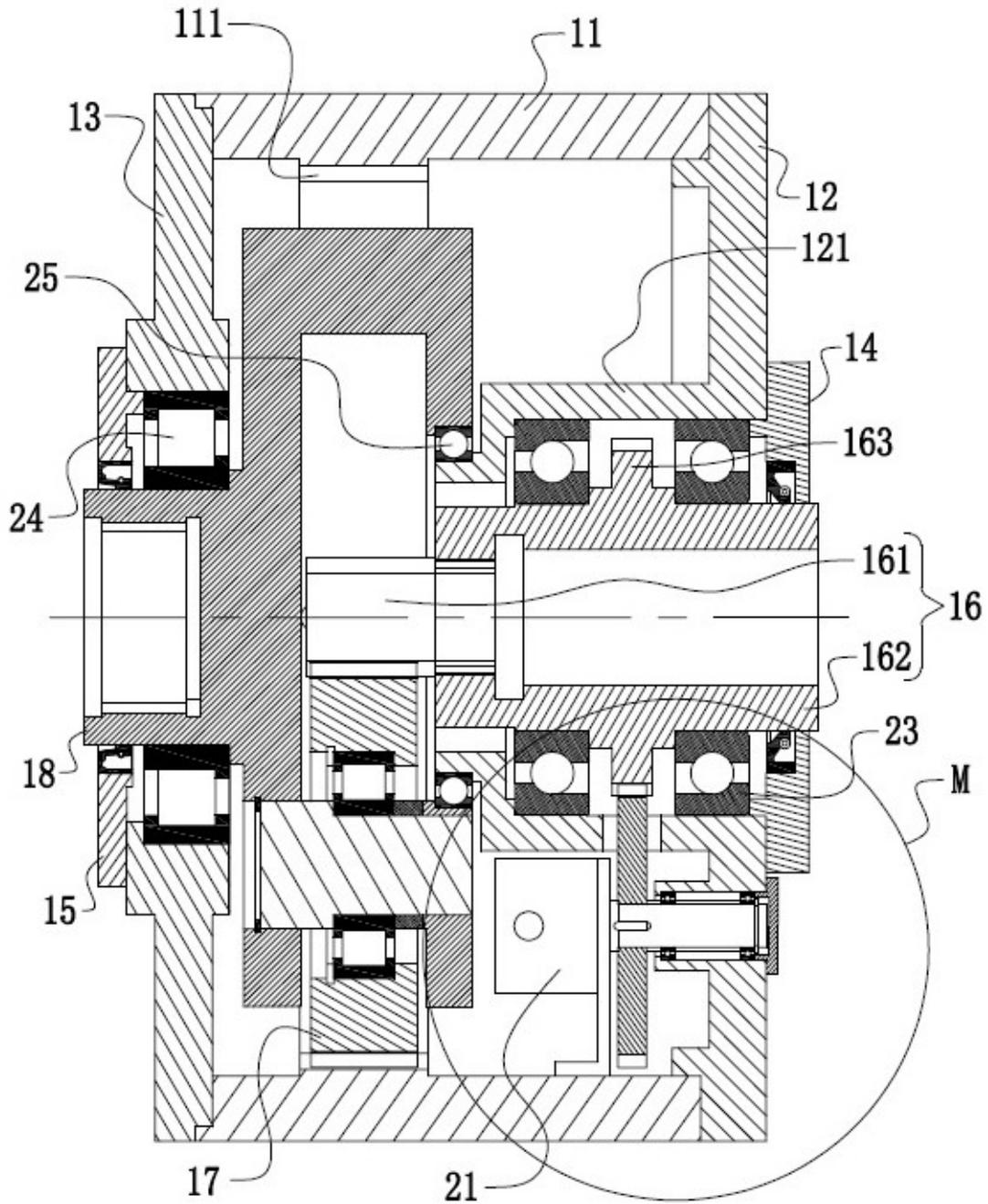


图 1

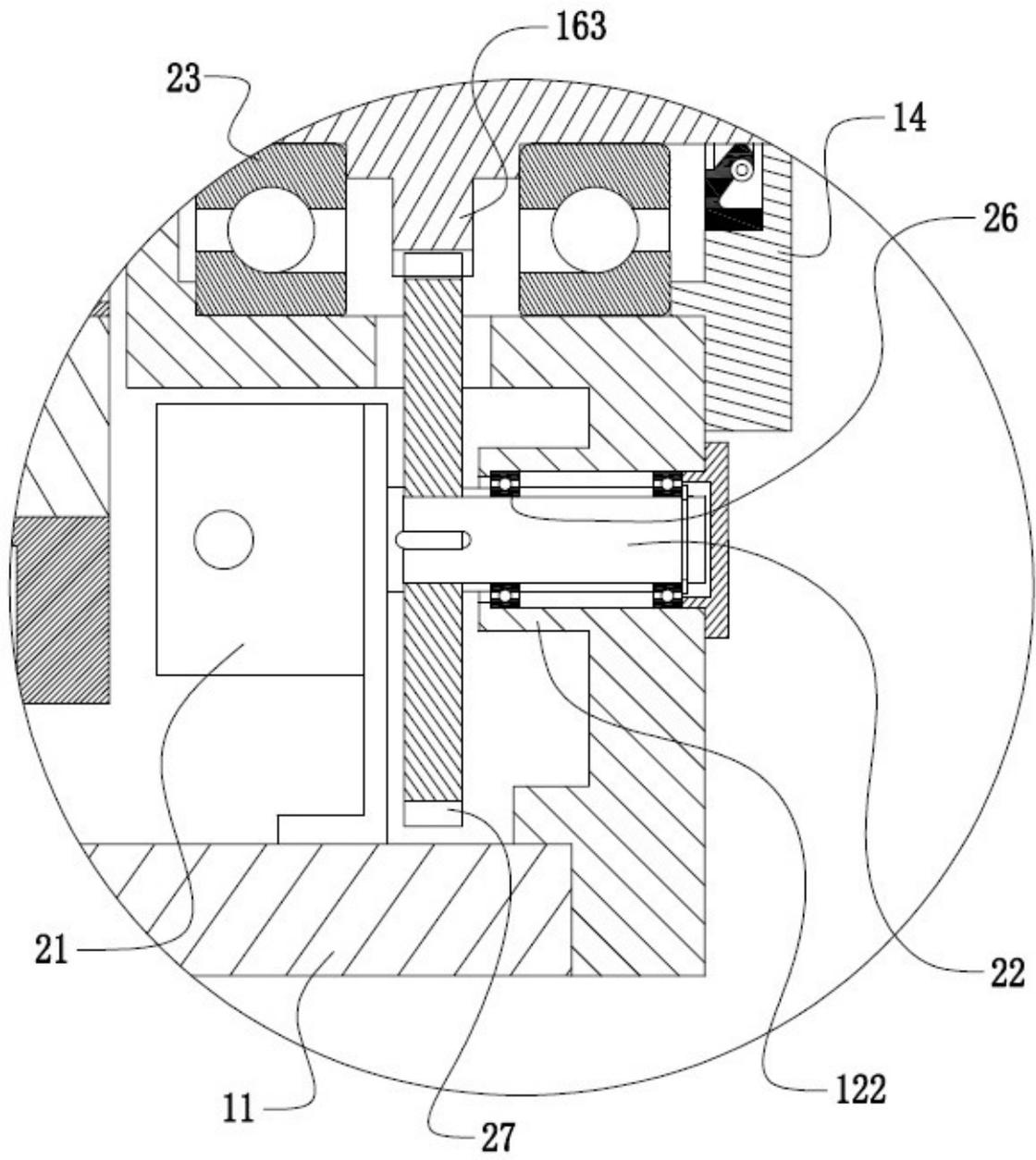


图 2