(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 104500679 A
(43)申请公布日 2015.04.08

(21)申请号 201410717093.X

(22)申请日 2014.12.01

(71)申请人 湖北航天技术研究院特种车辆技术中心
地址 432000 湖北省孝感市北京路69号

(72)发明人 周慎 艾银华 熊旭钢 汪新国 刘杨

(74)专利代理机构 北京华沛德权律师事务所 11302
代理人 刘杰

(51)Int.Cl.
F16H 47/00(2006.01)

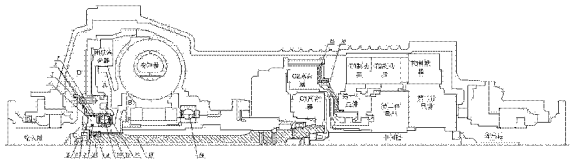
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构

(57)摘要

本发明公开了一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构，包括限位件和挡盖，其中，所述限位件设置在所述液力自动变速器的涡轮轴的前端，限制液力自动变速器的涡轮轴向前窜动，所述挡盖设置在所述液力自动变速器的涡轮毂的端面上，通过所述挡盖夹紧所述涡轮轴和所述涡轮毂，限制所述涡轮轴向后窜动。本发明可以实现涡轮轴的双向限位，能将闭锁离合器闭锁油压产生的冲击力转移。



CN 104500679 A

1. 一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构，其特征在于，包括限位件和挡盖，其中，所述限位件设置在所述液力自动变速器的涡轮轴的前端，限制液力自动变速器的涡轮轴向前窜动，所述挡盖设置在所述液力自动变速器的涡轮毂的端面上，通过所述挡盖夹紧所述涡轮轴和所述涡轮毂，限制所述涡轮轴向后窜动。

2. 如权利要求 1 所述的限位结构，其特征在于，还包括：

锁紧件，设置在所述挡盖上，用于固定所述挡盖。

3. 如权利要求 1 所述的限位结构，其特征在于，还包括：

第一密封圈，套接在所述涡轮轴上。

4. 如权利要求 1 所述的限位结构，其特征在于，还包括：

衬套，设置在所述液力自动变速器的壳体内，且所述衬套与所述液力自动变速器的第一轴承的间隙为 0.2mm ～ 0.4mm。

5. 如权利要求 4 所述的限位结构，其特征在于，还包括：

挡圈座，设置在所述衬套与所述涡轮毂之间，且所述挡圈座与所述涡轮毂的配合面的间隙为 0.05mm ～ 0.12mm，所述挡圈座与所述衬套的配合面的间隙为 0.5mm ～ 0.8mm。

6. 如权利要求 5 所述的限位结构，其特征在于，还包括：

第二密封圈，套接在所述挡圈座上。

7. 如权利要求 1 所述的限位结构，其特征在于，所述液力自动变速器中的离合器外毂与离合器内毂通过花键连接。

一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构

技术领域

[0001] 本发明涉及液力自动变速器技术领域，具体涉及一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构。

背景技术

[0002] 液力自动变速器主要由液力变矩器、行星齿轮变速箱、液压换挡控制机构和电控单元组成，包括轴类、毂类、齿轮类、壳体、密封件及液压阀类等多种零部件，属于高精度动力传动核心零部件。

[0003] 现有的液力自动变速器采用直齿行星齿轮传动时，是通过深沟球轴承定位，轴向承载能力较弱，这样产生的轴向力对轴承等零件有一定的损伤，轴向冲击或长时间工作可能会导致轴承等零件失效的问题。

发明内容

[0004] 本申请实施例通过提供一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构，能够实现对采用直齿行星齿轮传动的液力自动变速器的涡轮轴进行双向限位，使得产生的轴向力被传导至所述液力自动变速器变距器内的四点接触球轴承，从而能够降低轴向力对行星齿轮传动变速器内其他深沟球轴承的损伤，提高了产品的安全性和可靠性。

[0005] 本申请实施例提供了一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构，包括限位件和挡盖，其中，所述限位件设置在所述液力自动变速器的涡轮毂的前端，限制液力自动变速器的涡轮轴向前窜动，所述挡盖设置在所述液力自动变速器的涡轮毂的端面上，通过所述挡盖夹紧所述涡轮轴和所述涡轮毂，限制所述涡轮轴向后窜动。

[0006] 可选的，还包括：锁紧件，设置在所述挡盖上，用于固定所述挡盖。

[0007] 可选的，还包括：第一密封圈，套接在所述涡轮轴上。

[0008] 可选的，还包括：衬套，设置在所述液力自动变速器的壳体内，且所述衬套与所述液力自动变速器的第一轴承的间隙为 0.2mm ～ 0.4mm。

[0009] 可选的，还包括：挡圈座，设置在所述衬套与所述涡轮毂之间，且所述挡圈座与所述涡轮毂的配合面的间隙为 0.05mm ～ 0.12mm，所述挡圈座与所述衬套的配合面的间隙为 0.5mm ～ 0.8mm。

[0010] 可选的，所述液力自动变速器中的离合器外毂与离合器内毂通过花键连接。

[0011] 可选的，还包括：第二密封圈，套接在所述挡圈座上。

[0012] 本发明有益效果如下：

[0013] 本发明实施例中，本申请技术方案中的限位结构包括限位件和挡盖，其中，所述限位件设置外螺纹拧入所述液力自动变速器的涡轮轴的前端，限制液力自动变速器的涡轮轴向前窜动，所述挡盖设置在所述液力自动变速器的涡轮毂的端面上，进而可以通过所述挡盖夹紧所述涡轮轴和所述涡轮毂，限制所述涡轮轴向后窜动；如此，通过所述限位件和所述挡盖能够对所述涡轮轴进行双向限位，使得产生的轴向力被传导至所述液力自动变速器变

距器内的四点接触球轴承，从而能够降低轴向力对变速器内其他深沟球轴承的损伤，提高了产品的安全性和可靠性。

附图说明

[0014] 图 1 为本发明实施例中设置有限位结构的液力自动变速器的结构图；

[0015] 图 2 为图 1 中限位结构的放大图。

[0016] 图中有关附图标记如下：

[0017] 1——衬套、2——动密封环、3——第三密封圈、4——挡圈座、5——锁紧件、6——挡盖、7——第二密封圈、8——第一密封圈、9——限位件、10——第一轴承、11——涡轮毂、12——壳体、13——涡轮轴、14——第二轴承、15——离合器外毂、16——离合器内毂。

具体实施方式

[0018] 本申请实施例通过提供一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构，能够实现对采用直齿行星齿轮传动的液力自动变速器的涡轮轴进行双向限位，使得产生的轴向力被传导至所述液力自动变速器变距器内的四点接触球轴承，从而能够降低轴向力对变速器内其他深沟球轴承的损伤，提高了产品的安全性和可靠性。

[0019] 下面结合各个附图对本发明实施例技术方案的主要实现原理、具体实施方式及其对应能够达到的有益效果进行详细地阐述。

[0020] 本发明一实施例提出了一种用于液力自动变速器涡轮轴的限位结构，参见图 1 和图 2，包括限位件 9 和挡盖 6，其中，限位件 9 设置在所述液力自动变速器的涡轮轴 11 的前端，挡盖 6 设置在涡轮毂 11 的端面上，在所述液力自动变速器的涡轮轴 13 向前运动时，限位件 9 与涡轮轴 13 接触，对涡轮轴 13 进行限位，以及通过挡盖 6 夹紧涡轮轴 13 和涡轮毂 11，限制涡轮轴 13 向后窜动。

[0021] 其中，限位件 9 具体可以为螺母，所述螺母为外螺纹，螺纹左旋，端面开槽便于拧紧，与涡轮毂 11 安装时涂抹螺纹密封胶，限位件 9 可以通过外螺纹拧入挡盖 6 中，并确保限位件 9 设置在涡轮轴 11 的前端。

[0022] 具体的，所述限位结构包括锁紧件 5，设置在挡盖 6 上，用于固定挡盖 6，其中，锁紧件 5 具体可以为螺母，所述螺母为内螺纹，螺纹右旋。

[0023] 具体的，先通过限位件 9 限制涡轮轴 13 向前窜动，再通过锁紧件 5 和挡盖 6 将涡轮轴 13 和涡轮毂 11 夹紧，从而将涡轮轴 13 与涡轮毂 11 连为一体，实现涡轮轴 13 的双向限位，同时将闭锁离合器闭锁油压产生的冲击力转移至两只四点接触第一轴承 10 和第二轴承 14，而且限位件 9 和锁紧件 5 螺纹旋向相反，可实现互锁功能，提高连接可靠性。

[0024] 具体的，所述限位结构还包括第一密封圈 8，套接在涡轮轴 13 上，第一密封圈 8 具有可以为 O 形圈，用于防止 B 腔的液压油泄漏至 C 腔。

[0025] 具体的，所述限位结构还包括衬套 1，设置在所述液力自动变速器的壳体 12 内，且衬套 1 与第一轴承 10 的间隙为 0.2mm ～ 0.4mm。

[0026] 具体的，所述限位结构还包括挡圈座 4，设置在衬套 1 与涡轮毂 11 之间，既起安装密封件隔离 A 腔和 C 腔的作用，也起到轴向压紧第一轴承 10 内圈的作用，且挡圈座 4 与涡轮毂 11 的配合面的间隙为 0.05mm ～ 0.12mm，挡圈座 4 与衬套 1 的配合面的间隙为 0.5mm ～

0.8mm。

[0027] 具体的，所述液力自动变速器中的离合器外毂 15 与离合器内毂 16 通过花键连接，用于防止限位件 9 和锁紧件 5 拧紧时将行星变速器内多个球轴承提前压死。

[0028] 具体的，所述限位结构还包括第二密封圈 7，套接在挡圈座 4 上，其中，第二密封圈 7 具有可以为 O 形圈，属于静密封，防止 A 腔的液压油泄漏至 C 腔。

[0029] 具体的，所述限位结构还包括动密封环 2，设置于挡圈座 4 上，属于动密封，防止 A 腔的液压油泄漏至 C 腔。

[0030] 具体的，所述限位结构还包括第三密封圈 3，设置在输出轴与壳体 12 之间，属于静密封，其中，第三密封圈 3 具有可以为 O 形圈，用于防止 C 腔的液压油泄漏至 D 腔。

[0031] 在实际应用过程中，安装时，将衬套 1 在液氮中冷却后装入壳体 12，轴向公差需保证衬套 1 安装到位后与第一轴承 10 的间隙控制在 0.2mm ～ 0.4mm 范围；挡圈座 4 与涡轮毂 11 的配合面的间隙控制在 0.05mm ～ 0.12mm，挡圈座 4 与衬套 1 的配合面的间隙控制在 0.5mm ～ 0.8mm，挡圈座 4 既起安装密封件隔离闭锁油腔和变矩器出口油腔的作用，也起轴向压紧第一轴承 10 内圈的作用；内螺母 9 螺纹左旋，端面开槽便于拧紧，与涡轮毂 11 安装时涂抹螺纹密封胶。

[0032] 进一步的，由于限位件 9 有一部分凸出，在涡轮轴 13 向前窜动时，限位件 9 会与涡轮轴 13 接触，进而对涡轮轴 13 进行限位，再通过锁紧件 5 和挡盖 6 将涡轮轴 13 和涡轮毂 11 夹紧，从而将涡轮轴 13 与涡轮毂 11 连为一体，实现涡轮轴 13 的双向限位，并将闭锁油压产生的冲击力转移至两只四点接触球第一轴承 10 和第二轴承 14，四点接触球轴承能承受较大轴向力，将冲击转移后，能减小对变速器内其他深沟球轴承的损伤，从而能够降低轴向力对变速器内其他深沟球轴承的损伤，提高了产品的可靠性；其中，离合器外毂 15 与离合器内毂 16 通过花键连接，用于防止限位件 9 和锁紧件 5 拧紧时将行星变速器内多个球轴承提前压死，同时，也将原涡轮轴过长的定位尺寸链打断，消除累积误差导致的涡轮轴 13 过大的轴向窜动量，另外，限位件 9 和锁紧件 5 螺纹旋向相反，可实现互锁功能，提高连接可靠性。

[0033] 本发明有益效果如下：

[0034] 本发明实施例中，本申请技术方案中的限位结构包括限位件和挡盖，其中，所述限位件设置在所述液力自动变速器的涡轮轴的前端，所述挡盖设置在所述涡轮毂的端面上，在所述液力自动变速器的涡轮轴向前运动时，所述限位件与所述涡轮轴接触，对所述涡轮轴进行限位，以及通过所述挡盖夹紧所述涡轮轴和所述涡轮毂，限制所述涡轮轴向后窜动；如此，通过所述限位件和所述挡盖能够对所述涡轮轴进行双向限位，使得产生的轴向力被传导至所述液力自动变速器内的四点接触球轴承，从而能够降低轴向力对变速器内其他深沟球轴承的损伤，提高了产品的可靠性。

[0035] 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

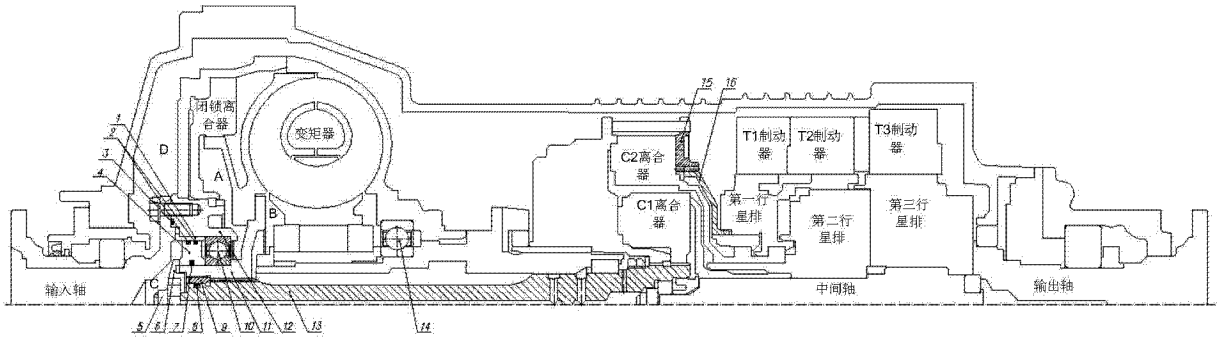

闭锁离合器
变矩器
C2离合器
C1离合器
T1制动器
T2制动器
T3制动器
第一行星排
第二行星排
第三行星排
输入轴
中间轴
输出轴
A
B
C
D
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

图 1

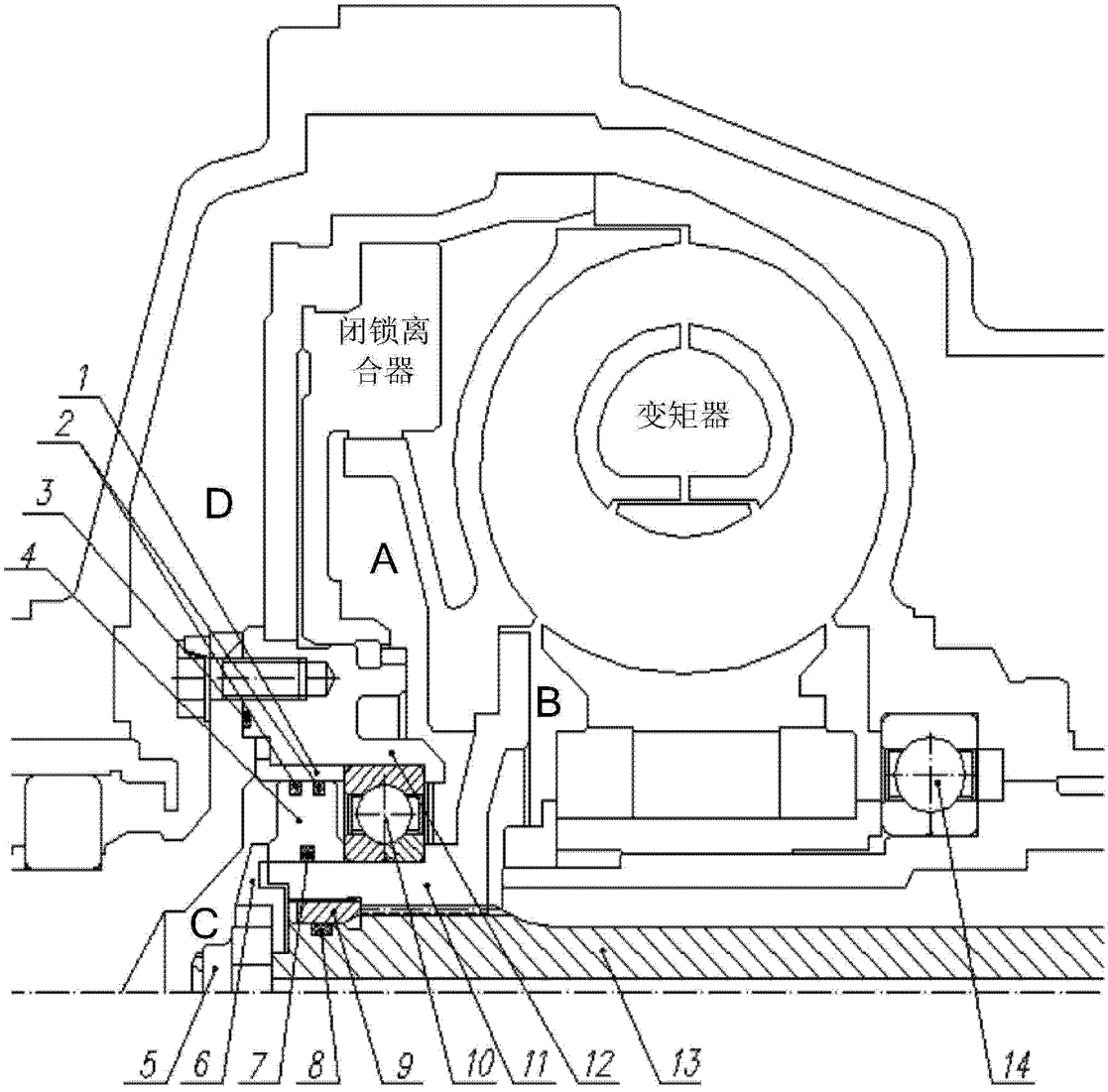

闭锁离合器
变矩器
A
B
C
D
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

图 2