

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16B 23/00 (2006.01)

B25B 13/06 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03813745.3

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1330885C

[22] 申请日 2003.5.19 [21] 申请号 03813745.3

[30] 优先权

[32] 2002. 6. 13 [33] US [31] 10/171,475

[86] 国际申请 PCT/US2003/015648 2003. 5. 19

[87] 国际公布 WO2003/106849 英 2003. 12. 24

[85] 进入国家阶段日期 2004. 12. 13

[73] 专利权人 海西尔公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 D·舒尔茨

[56] 参考文献

US4930378A 1990. 6. 5

CN1615406A 2005. 5. 11

US5219392A 1993. 6. 15

审查员 陈东海

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 赵蓉民

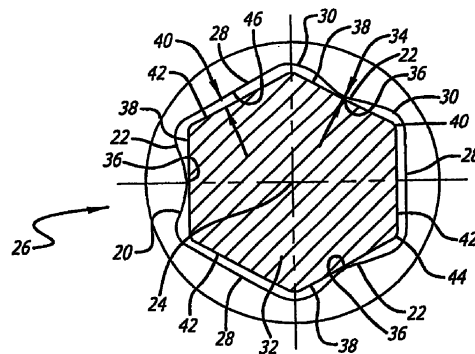
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于紧固件的具有凸起的传动套节

[57] 摘要

一种用于外螺纹紧固件(26)的传动套节(20)，其包括多个等半径的圆形凸起(22)，其与紧固件中心的距离相等并且彼此间的距离相等。传动套节也包括平面(28)，其与凸起相对，并与紧固件中心的距离相等。传动套节的另一个实施例包括第一组凸起(52)和第二组凸起(54)，每个凸起半径相等并与紧固件中心的距离相等。第一组凸起等距地分开，第二组凸起也等距地分开并且与第二组凸起的任一侧的邻接的第一组凸起间的距离相等。第一组中的每个凸起包括一个邻接于该凸起的圆弧部分并与之相切的平面(60)。



1. 一种用于通过键型装拆器驱动的外螺纹紧固件的传动套节，其包括：

界定在所述传动套节中的多个圆形凸起，所述多个圆形凸起是等半径的且位于所述紧固件的传动套节的中心周围，所述多个圆形凸起被定位成与所述中心的距离相等并且彼此间的距离相等；

界定在所述传动套节中的多个平面，所述多个平面位于所述紧固件中心的周围，平面的数目与凸起的数目相等，每个平面位于相邻圆形凸起之间，而且与所述圆形凸起中的一个相对，并且与所述紧固件中心的距离相等；

其中所述圆形凸起被定位成在每个所述圆形凸起的顶点和插入所述传动套节的一个键型装拆器的相应表面之间提供第一间隙，而且所述平面被定位成基本上平行于所述圆形凸起中相对的相应凸起，并被定位成在所述平面和所述键型装拆器的相应表面之间提供第二间隙；以及

界定在所述传动套节中的弯曲凹进部分，所述弯曲凹进部分位于所述圆形凸起和所述平面之间。

2. 根据权利要求 1 的传动套节，其中每个所述圆形凸起朝所述紧固件中心方向向内凸出。

3. 根据权利要求 1 的传动套节，其中每个所述弯曲凹进部分形成一个圆形凸起和一个平面之间的平滑的过渡。

4. 根据权利要求 1 的传动套节，其中：

所述第一间隙为 0.04 mm；以及

所述第二间隙为 0.10 mm。

5. 根据权利要求 1 的传动套节，其中所述弯曲凹进部分的尺寸被设计成提供足够的间隙，以致插入所述传动套节的一个键型装拆器的拐角不会接触所述传动套节的内壁。

用于紧固件的具有凸起的传动套节

技术领域

本发明通常涉及结构紧固件，更具体地是涉及外螺纹结构紧固件上的传动套节。

背景技术

本发明所针对的类型外螺纹结构紧固件包括轴向传动套节或与扳手接合的凹进部分，其位于紧固件头（图 1a）或者紧固件反向末端（图 1b）。传动套节（图 1c）包括多个间距和尺寸基本相等的平面，其承接相连的扭转式扳手或扭转扳手。可以将传动套节制成六角形，以承接六角形艾伦扭转式扳手，或六角键装拆器。在使用过程中，将扭转扳手末端插入公紧固件的传动套节，然后或将其固定住，使诸如螺母之类的内螺纹紧固件能够旋到公紧固件的螺纹上，或转动六角键装拆器，将公紧固件旋入母紧固件或其它内螺纹孔中。

在六角键装拆器和六角键装拆器所插入的传动套节之间需要间隙。例如，2.4 mm（3/32 英寸）六角键传动套节和 2.4 mm（3/32 英寸）六角键装拆器之间的间隙是 0.04 mm（0.0015 英寸）左右。由于该间隙量，六角键装拆器在接触传动套节（图 1d）的配合表面之前可以转动大约三度，导致六角键装拆器表面间的交叉点或拐角接触到传动套节的平面。由于六角键装拆器表面间的拐角提供了六角键装拆器的主要驱动力，因此六角键装拆器的拐角将存在高应力集中，但是只有非常少的材料为拐角提供支撑。结果，当使用过程中将足够在外螺纹紧固件和内螺纹紧固件间或局部设置期望扭矩的载荷施加给六角键装拆器时，拐角处的材料可以剪切六角键装拆器，使六角键装拆器处于剥裂状态。

可能出现的另一个问题是，当在传动套节中转动六角键装拆器时，六角键装拆器可以在传动套节中变成楔形，从而导致六角键装拆器约束（bind）在套节内部。在设置了外螺纹紧固件和内螺纹紧固件之间的

期望扭矩之后，必须反向转动六角键装拆器以解除六角键装拆器和套节之间的约束。

已改进的防止使用过程中六角键装拆器剥裂的方法包括用强度更高的材料来制造六角键装拆器。可是，使六角键装拆器强度更高会在高应力施加期间导致传动套节的剥裂。防止六角键装拆器剥裂的另一种方法包括加深紧固件的传动套节。然而，加深传动套节可导致整个传动套节区域内较低的紧固件拉伸强度，特别是对于在与头相对的紧固件末端具有传动套节的紧固件（图 1b）。

以往减轻传动套节中六角键装拆器剥裂问题的一种尝试包括重构传动套节以包括基本等半径的六个圆形凸起，如图 2a 所描述的。凸起与紧固件中心的距离基本相等。而且，邻接的凸起间沿圆周方向的距离也基本相等。每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出。该实施例也包括位于每个凸起之间并邻接每个凸起的弯曲凹进部分，组合起来总共六个凹进部分。每个凹进部分与其邻接凸起相融合以形成凸起和凹进部分之间基本平滑的过渡。

参照图 2b，例如为了相对于内螺纹紧固件驱动外螺纹紧固件，当转动六角键装拆器时，六角键装拆器上的部分平面接触凸起，同时六角键装拆器的拐角仍在凹进部分内并不与传动套节内壁接触。关于图 2a 和图 2b 结构的一个问题是它显著扩大了传动套节，从而削弱了紧固件头。

因此，本领域的技术人员已经认识到需要一种具有传动套节的外螺纹紧固件，其中该传动套节可以承受六角键装拆器的高压，并减少六角键装拆器剥裂或约束在传动套节中的可能性。也认识到需要对该传动套节进行设计，以使传动套节基本保持外螺纹紧固件的抗拉强度，而且也考虑到了紧固件头的强度。本发明实现了这些需求以及其它需求。

发明内容

简要地，以通常的术语，本发明针对用于通过六角键装拆器驱动的紧固件的传动套节，在一个当前优选的实施例中，本发明的传动套节包括基本等半径的三个圆形凸起。这三个凸起定位于紧固件中心周

围，与紧固件中心的距离基本相等并且彼此相隔约 120° 。该传动套节也包括位于紧固件中心周围的三个平面，每个平面与凸起中的一个基本相对并与紧固件中心的距离基本相等。该传动套节进一步包括位于凸起和平面之间的凹进部分。

在本发明的一个当前优选的方案中，凸起朝紧固件中心方向向内凸出。每个凹进部分形成凸起和平面之间的基本平滑的过渡。定位凸起，以在每个凸起的顶点和插入该传动套节的六角键装拆器的相应表面之间提供第一间隙。定位平面，以在平面和六角键装拆器的相应表面之间提供第二间隙。在一个当前优选的实施例中，第一间隙大约为 0.04 mm (0.0015 英寸)，第二间隙大约为 0.10 mm (0.0038 英寸)。在另一个当前优选的实施例中，设计凹进部分的尺寸以提供足够的间隙，以致插入传动套节的六角键装拆器的拐角不会接触传动套节的内壁。

在另一个当前优选的实施例中，本发明的传动套节包括位于紧固件中心周围的基本等半径的第一组的三个凸起。第一组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等并且彼此相隔约 120° 。第一组的每个凸起包括一个邻接于该凸起的圆弧部分并与之基本相切的平面。该传动套节还包括位于紧固件中心周围的基本等半径的第二组的三个凸起。第二组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等，彼此相隔约 120° 并且与第一组的凸起相隔 60° 。该传动套节进一步包括位于第一组凸起和第二组凸起之间的凹进部分。

在本发明的一个当前优选的方案中，第一组的每个凸起和第二组的每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出。在本发明的另一个当前优选的方案中，第一组凸起的半径和第二组凸起的半径基本相等。第一组凸起和紧固件的中心之间的距离与第二组凸起和紧固件的中心之间的距离也基本相等。每个凹进部分形成第一组凸起和第二组凸起之间的基本平滑过渡。设计凹进部分的尺寸以提供足够的间隙，以致插入传动套节的六角键装拆器的拐角不会接触传动套节的内壁。第一组中的平面彼此相隔约 120° 。

在本发明的当前优选的另一个方案中，定位第一组凸起，以在第一组的每个凸起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器上的相应表面之间提供一个间隙。类似地，定位第二组凸起，以在第二组的每个凸

起的顶点和插入传动套节的六角键装拆器上的相应表面之间提供一个间隙。六角键装拆器上的表面与第一组凸起和第二组凸起之间的间隙大约为 0.04 mm (0.0015 英寸)。

在本发明的一个进一步优选的实施例中，紧固件的传动套节包括基本等半径的多个圆形凸起。这些凸起定位于紧固件中心周围，与该中心的距离基本相等并且彼此间基本等距离。每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出。定位凸起，以在每个凸起的顶点和键型装拆器 (key driver) 的相应表面之间提供大约为 0.04 mm (0.0015 英寸) 的第一间隙。该传动套节还包括定位于紧固件中心周围的多个平面，平面的数目基本等于凸起的数目。每个平面与每个凸起基本相对，并且与紧固件中心的距离基本相等。定位平面，以在平面和插入传动套节的键型装拆器的相应表面之间提供大约为 0.10 mm (0.0038 英寸) 的第二间隙。该传动套节进一步包括位于凸起和平面之间的凹进部分。每个凹进部分形成一个凸起和一个平面之间的基本平滑的过渡。设计凹进部分的尺寸以提供足够的间隙，以致插入传动套节的键型装拆器的拐角不接触传动套节的内壁。

在一个当前优选的实施例中，本发明的传动套节包括位于紧固件中心周围的基本等半径的第一组凸起。第一组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等并且彼此间基本等距离。第一组的每个凸起包括一个邻接于该凸起的圆弧部分并与之基本相切的平面。第一组中的凸起的平面彼此间的角度基本等于 360° 除以第一组凸起中所包含的凸起数目。第一组的每个凸起朝紧固件中心方向向内凸出，并且在每个凸起的顶点和键型装拆器的相应表面之间提供一个大约为 0.04 mm (0.0015 英寸) 的间隙。

该传动套节还包括位于紧固件中心周围的基本等半径的第二组凸起。第二组凸起中所包含的凸起数目基本等于第一组凸起中所包含的凸起数目。第二组中的凸起与紧固件中心的距离基本相等并且彼此间基本等距离。第二组中的凸起基本均匀地在第一组中的凸起间交替。第二组的凸起朝紧固件中心方向向内凸出，并且在第二组的每个凸起的顶点和插入传动套节的键型装拆器的相应表面之间提供一个大约为 0.04 mm (0.0015 英寸) 的第二间隙。

该传动套节还包括在第一组凸起和第二组凸起之间的凹进部分，每个凹进部分在其间形成一个平滑的过渡。设计凹进部分的尺寸以提供足够的间隙，以致插入传动套节的键型装拆器的拐角不接触传动套节的内壁。

基于上述描述，可以看出本发明提供了用于紧固件的传动套节的结构，其降低了键型装拆器（例如六角键装拆器）剥裂或约束在传动套节内的可能性。进一步地，也可以看出传动套节基本上维持了紧固件的抗拉强度和紧固件头的强度。下面的详细描述和附图用举例的方法说明了本发明的特征，根据该描述和附图，本发明的这些和其它方面和优点将变得更加明显。

附图说明

图 1a 是现有技术的紧固件的实施例的剖面图，其描述了位于紧固件头的六角形传动套节。

图 1b 是现有技术的紧固件的实施例的剖面图，其描述了位于与头相对的紧固件末端的六角形传动套节。

图 1c 是图 1b 的传动套节的俯视图，其描述了在六角键装拆器插入传动套节内的状态下的传动套节。

图 1d 是六角键装拆器在传动套节内转动后的状态下的、图 1c 的传动套节的俯视图。

图 2a 是现有技术的紧固件头的俯视图，其描述了在六角键装拆器插入传动套节内的状态下的、具有六个凸起和六个凹进部分的传动套节。

图 2b 是六角键装拆器在传动套节内转动后的状态下的、图 2a 的头的俯视图。

图 3a 是在六角键装拆器插入传动套节内的状态下的、具有三个凸起和三个平面的传动套节的俯视图。

图 3b 是六角键装拆器在传动套节内转动后的状态下的、图 3a 的传动套节的俯视图。

图 4a 是在六角键装拆器插入传动套节内的状态下的、具有六个凸起的传动套节的俯视图，其中三个凸起包括平面。

图 4b 是六角键装拆器在传动套节内部转动后的状态下的、图 4a 的传动套节的俯视图。

具体实施方式

如用于说明的附图所示，本发明被实施为一种用于外螺纹紧固件的传动套节。参照附图，其中使用相同的参考数字表示几幅附图中相同或相应的结构，图 3a 描述了本发明的传动套节 20。传动套节 20 包括基本等半径的三个圆形凸起 22。凸起 22 与紧固件 26 的中心 24 的距离基本相等，彼此间沿圆周方向的距离也基本相等。每个凸起 22 朝紧固件 26 的中心 24 的方向向内凸出。传动套节 20 也可以包括三个平面 28，每个平面与凸起 22 中的一个基本相对，并与紧固件 26 的中心 24 的距离基本相等。

一个当前优选的实施例的传动套节 20 也可以包括在凸起 22 和平面 28 之间的弯曲的凹进部分 30，因而组合起来共计六个凹进部分。每个凹进部分 30 与其邻接的凸起 22 和平面 28 相融合以形成凹进部分和凸起之间以及凹进部分和平面之间的基本平滑的过渡。

传动套节 20 的凸起 22、平面 28 和凹进部分 30 与紧固件 26 的中心 24 之间留有间隔，以致当六角键装拆器 32 插入传动套节时，在每个凸起的顶点 36 和六角键装拆器上的第一组交替平面 38 之间存在第一间隙 34。在一个当前优选的实施例中，第一间隙 34 大约为 0.04 mm (0.0015 英寸)。第二间隙 40 位于传动套节 20 的平面 28 和六角键装拆器 32 上的第二组交替平面 42 之间。在一个当前优选的实施例中，第二间隙 40 大约为 0.10 mm (0.0038 英寸)。此外，凹进部分 30 提供了足够的间隙，以致六角键装拆器 32 的拐角 44 不会接触传动套节 20 的内壁 46。

参照图 3b，例如为了相对于内螺纹紧固件驱动外螺纹紧固件 26，当顺时针转动六角键装拆器 32 时，六角键装拆器上的第一组交替平面 38 中的每个平面的一部分接触传动套节 20 中的凸起 22，而六角键装拆器的拐角 44 仍然不会接触传动套节的内壁 46。六角键装拆器 32 的拐角 44 可以保持在凹进部分 30 的内部或者移动到接近于传动套节 20 的平面 28 的一个位置。在一个当前优选的实施例中，在六角键装拆器

的第一组交替平面 38 与凸起 22 接触之前,六角键装拆器 32 可以转动大约 6° , 其中该凸起在离六角键装拆器的拐角 44、整个表面距离的三分之一附近接触到六角键装拆器的第一组交替平面。结果,与现有技术的六角形传动套节(图 1c 和图 1d)相比,相对大量的材料在六角键装拆器和凸起 22 之间的三个接触点之后支撑六角键装拆器 32。

例如为了旋开外螺纹紧固件 26,逆时针方向转动六角键装拆器 32 (未示出),与顺时针方向转动六角键装拆器时一样,在传动套节 20 和六角键装拆器之间会产生基本相同的接触。因此,六角键装拆器的第一组交替平面 38 中的每个平面的一部分接触传动套节 20 的凸起 22,而六角键装拆器的拐角 44 仍不接触传动套节的内壁 46。凸起 22 和第一组交替平面 38 之间的接触发生在离六角键装拆器 32 的拐角 44、整个表面距离的三分之一附近处。

如在图 3a 和图 3b 中描述的,通过消除六角键装拆器 32 的拐角 44 和传动套节 20 的内壁 46 之间的接触,与图 1c 的现有技术的传动套节相比,可以显著减小六角键装拆器的磨损。由于通过传动套节 20 的结构减小了六角键装拆器 32 的磨损,与现有技术的传动套节相比,可以减小传动套节的深度。进一步地,与在图 2a 和图 2b 中描述的现有技术的传动套节相比,包含平面 28 减少了从紧固件 26 移除的材料数量。减少从紧固件 26 移除的材料数量有助于最大化紧固件 26 的强度。

参照图 4a,传动套节 50 的另一个当前优选的实施例包括第一组三个凸起 52 和第二组三个凸起 54,总计六个凸起,每个凸起的半径基本相等。凸起 52 和 54 与紧固件 58 的中心 56 的距离基本相等。第一组中的凸起 52 彼此相隔约 120° 。第二组中的凸起 54 也彼此相隔约 120° 并相间于第一组凸起 52 之间,从而使第一组的每个凸起 52 与第二组的凸起 54 相隔约 60° 。每个凸起 52、54 朝紧固件 58 的中心 56 的方向向内凸起。第一组中的每个凸起 52 包括一个平面 60,其邻接于凸起 52 的圆弧部分 62 并与之基本相切。设置平面 60 的位置,以使它们彼此相隔约 120° 。在顺时针方向转动紧固件期间,第一组凸起 52 上的平面 60 和第二组的凸起 54 被用作六角键装拆器 64 的接触表面。

本发明的传动套节 50 也包括在第一组凸起 52 和第二组凸起 54 之间的第一组弯曲凹进部分 66 和第二组弯曲凹进部分 68,因而组合起来

共计六个凹进部分。然而，第一组凹进部分 66 与第二组凹进部分 68 相比，尺寸可以不同，其中第一组凹进部分位于第一组凸起 52 的平面 60 和第二组中的邻接凸起 54 之间，第二组弯曲凹进部分 68 位于第一组的凸起 52 圆弧部分 62 和第二组中的邻接凸起 54 之间。第一组 66 和第二组 68 的凹进部分中的每一个与第一组 52 和第二组 54 中的凸起相融合以形成凹进部分和凸起之间基本平滑的过渡。

传动套节 50 的第一组 52 和第二组 54 凸起以及第一组 66 和第二组 68 凹进部分与紧固件 58 的中心 56 之间留有间隔，以致当六角键装拆器 64 插入传动套节 50 中时，在六角键装拆器和传动套节之间存在间隙 70。更具体地，在第一组的每个凸起 52 上的第一顶点 72 和六角键装拆器上的第一组交替平面 74 之间存在间隙 70。在第二组的每个凸起 54 上的第二顶点 76 和六角键装拆器上的第二组交替平面 78 之间存在基本上相等的间隙 70。在一个当前优选的实施例中，间隙 70 大约为 0.04 mm (0.0015 英寸)。此外，第一组 66 和第二组 68 凹进部分提供了足够的间隙，以致六角键装拆器 64 的拐角 80 不会接触传动套节 50 的内壁 82。

参照图 4b，例如为了相对于内螺纹紧固件驱动外螺纹紧固件 58，当顺时针方向转动六角键装拆器 64 时，六角键装拆器上的第一组交替平面 74 与第一组凸起 52 的平面 60 相接触，接触方式是六角键装拆器的第一组交替平面和第一组凸起的平面之间面对面的接触。进一步地，六角键装拆器 64 上的第二组交替平面 78 与第二组中的三个凸起 54 相接触。然而，六角键装拆器 64 的拐角 80 仍在第一组 66 和第二组 68 凹进部分内，并不与传动套节 50 的内壁 82 接触。在一个当前优选的实施例中，在六角键装拆器上的第一组 74 和第二组 78 交替平面与传动套节 50 的第一组 52 和第二组 54 凸起接触之前，六角键装拆器 64 可以转动大约 6° 。以这种方式，在六角键装拆器的拐角 80 之间、整个第一组交替平面的表面距离三分之一附近处，第一组凸起 52 的平面 60 有表面与六角键装拆器 64 上的第一组交替平面 74 的表面相接触。此外，在整个第二组交替平面的表面的距离三分之一附近处，第二组的凸起 54 与第二组交替平面 78 的表面相接触。结果，与现有技术的六角形传动套节（图 1c 和 1d）相比，相对大量的材料在接触点和接触

表面后支撑六角键装拆器 64。

由于第一组凸起 52 的平面 60 和六角键装拆器 64 的第一组交替平面 74 之间存在表面接触，在顺时针方向转动紧固件期间，与现有技术的传动套节（图 1c）相比，明显降低了六角键装拆器约束的可能性。由于减少了传动套节 50 内的六角键装拆器 64 的约束，在将六角键装拆器移出传动套节之前，无需颠倒六角键装拆器的转动方向就可以解除约束。进一步地，在使用过程中，约束的降低减小了六角键装拆器 64 的磨损量。

例如为了旋开外螺纹紧固件 58，当反时针方向（未示出）转动六角键装拆器 64 时，六角键装拆器 64 上的第一组 74 和第二组 78 交替平面与第一组凸起 52 或第二组凸起 54 中的相应凸起接触，而六角键装拆器的拐角 80 仍在第一组凹进部分 66 和第二组凹进部分 68 中，并不接触传动套节 50 的内壁 82。在离六角键装拆器的拐角 80、整个表面距离三分之一附近处，第一和第二组凸起 52、54 与六角键装拆器 64 上的第一组 74 和第二组 78 交替平面相接触。

如图 4a 和图 4b 所描述的，通过消除六角键装拆器 64 的拐角 80 和传动套节 50 的内壁 82 之间的接触，与图 1c 的现有技术的传动套节相比，可以有效减小六角键装拆器的磨损。由对传动套节 50 的结构减小了六角键装拆器 64 的磨损，与现有技术的传动套节相比，可以减小传动套节的深度。而减小传动套节 50 的深度又有助于最大化紧固件 58 的强度。

本发明的优选实施例的上述说明描述了用于由六角键装拆器驱动的紧固件的传动套节。然而，应该明白的是本发明并不局限于这样的结构。本发明也应用于那些由具有较少边或较多边的键型装拆器（例如四角键装拆器或八角键装拆器）驱动的传动套节，例如通过相应地增加或减少传动套节内的凸起和凹进部分的数目。

根据前面所述，显而易见的是，虽然已经说明和描述了本发明的一些具体形式，但是在不脱离本发明的精神和范围的情况下，仍然可以做出各种修改。因此，除了通过所附的权利要求外，并无意限制本发明。

