(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 103322007 A
(43)申请公布日 2013.09.25

(21)申请号 201310197670.2

(22)申请日 2013.05.24

(71)申请人 新疆德坤建材有限责任公司
地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市米东南路2600号

(72)发明人 王晓东 王卫兵 何明生 宋传新 周胜

(74)专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理有限公司 11249
代理人 刘洪京

(51)Int.Cl.
F16B 39/30(2006.01)

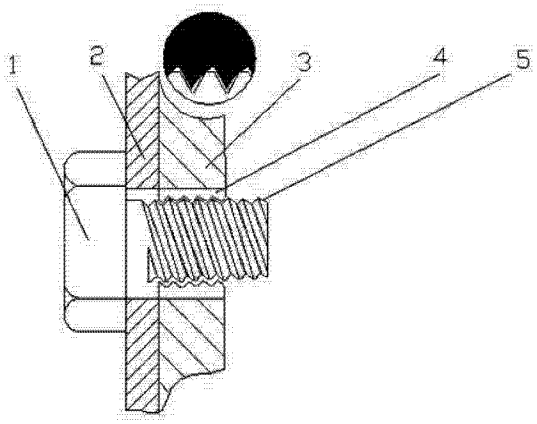
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种防松动螺纹结构

(57)摘要

本发明公开了一种防松动螺纹结构，包括螺栓、联接件、连接主体，所述螺栓设置有外螺纹，其特征在于，所述连接主体为螺母或攻丝联接件，所述攻丝联接件开有通孔，所述通孔或螺母孔内设置有内螺纹，所述内螺纹的牙根一侧设有向内凹陷的圆弧面，所述螺栓从牙根上设有圆弧面一侧螺纹连接螺母或攻丝联接件。具有结构简单、连接牢固、载荷均匀的特点。



CN 103322007 A

1. 一种防松动螺纹结构，包括螺栓、联接件、连接主体，所述螺栓设置有外螺纹，其特征在于，所述连接主体为螺母或攻丝联接件，所述攻丝联接件开有通孔，所述通孔或螺母孔内设置有内螺纹，所述内螺纹的牙根一侧设有向内凹陷的圆弧面，所述螺栓从牙根上设有圆弧面一侧螺纹连接螺母或攻丝联接件。

2. 如权利要求 1 所述的防松动螺纹结构，其特征在于：所述圆弧面为 45 度圆弧角，圆弧面半径为螺纹螺距，圆弧面圆心为相对内螺纹牙顶。

3. 如权利要求 1 所述的防松动螺纹结构，其特征在于：所述螺母或攻丝联接件的内螺纹法向压力等于 2 倍 60 度螺纹法向压力。

一种防松动螺纹结构

技术领域

[0001] 本发明属于紧固件领域，具体涉及防松动螺纹结构。

背景技术

[0002] 螺纹联接在机械产品是最广泛应用的联接，但其在使用中因振动、松驰等原因总会有松动现象。联接松动将会造成严重后果，所以螺纹防松一直是困扰机械行业的一个重大问题。如图 1 所示，采用普通螺母时，普通常规的 60 度三角形螺纹，轴向载荷在旋合螺纹各圈间的分布是不均匀的，从螺母支承面算起，在其第一螺纹啮合面和第二螺纹啮合面承载了 70-80% 的负荷，而以后几个啮合面承受的负荷很少，以后各圈递减（如图 2）。由于普通螺纹紧固件主要受力仅仅是螺母的第一第二牙螺纹接触处，其余各牙基本上不受力，因此，当拧紧力矩较大时，应力集中在第一牙螺纹处，第一牙螺纹很容易产生弯曲和剪切变形，只有这样，才使第二牙螺纹面承受应力并产生锁紧力。以此类推，承载负荷面，将受力依次一个个传递，相应造成螺纹依次的剪切和磨损，各牙的剪切和磨损破坏十分严重，导致螺母的螺纹强度大幅度下降，最终产生滑牙。理论分析和试验证明，旋合圈数越多，载荷分布不均的程度也越显著，到第 8 ～ 10 圈以后，螺纹几乎不受载荷。所以，采用圈数多的厚螺母，并不能提高联接强度。这样，普通螺纹紧固件在工作振动负荷条件下，就很容易克服螺纹接触面上的锁紧力而产生转动，进而松脱。这就是普通螺纹紧固件松脱的原因所在。在经过长期研究后发现，螺纹紧固件的松脱问题的关键在于螺纹的结构形状。本螺纹结构是在内螺纹的牙根上有一独特的圆弧面。当装配螺母时，内螺纹与公螺纹的牙尖紧紧顶在圆弧面上。这样，就可以防止横向振动引起的螺纹联接副的松动。

发明内容

[0003] 本发明旨在克服现有技术的缺陷，提供一种结构简单、连接牢固、载荷均匀的防松动螺纹结构。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明提供了如下的技术方案：

防松动螺纹结构，包括螺栓、联接件、连接主体，所述螺栓设置有外螺纹，所述连接主体为螺母或攻丝联接件，所述攻丝联接件开有通孔，所述通孔或螺母孔内设置有内螺纹，所述内螺纹的牙根一侧设有向内凹陷的圆弧面，所述螺栓从牙根上设有圆弧面一侧螺纹连接螺母或攻丝联接件。

[0005] 所述圆弧面为 45 度圆弧角，圆弧面半径为螺纹螺距，圆弧面圆心为相对内螺纹牙顶。

[0006] 所述螺母或攻丝联接件的内螺纹法向压力等于 2 倍 60 度螺纹法向压力。

[0007] 与现有技术相比较，本发明具有如下的有益效果：

本发明适用于很多方面，如汽车，铁路，石油，工程机械，医疗器械，港口机械，建筑轻钢结构等领域。利用本设计的内螺纹结构，在不影响螺纹联接强度的条件下，提高螺纹联接的自锁性能，以及在振动载荷作用下的防松性能。而且结构简单，易于加工制造，使得其制造

成本大大降低，实现增效的目的，有助于市场占有率的提高。与标准螺纹相比，本设计内螺纹和螺栓杆均为拉伸变形，有助于减少内螺纹与螺栓杆的螺矩变化差，从而使载荷分布比较均匀，不容易被磨损或因疲劳而断裂。其主要原因第一，接触点集中于外螺纹的牙顶处，而不是在接近螺纹侧面的中径附近，这会使得螺纹接触的配合性能得以大大改善。其次，公螺纹的牙顶是顶到一个圆弧面上，而不是象普通螺纹那样与 60 度斜面相接触。因此，在加载以前，螺丝的轴向运动很轻松。

附图说明

[0008] 图 1 为现有螺纹连接的示意图。

[0009] 图 2 为现有螺纹的载荷示意图。

[0010] 图 3 为本发明防松动螺纹结构的示意图。

[0011] 图 4 为本发明防松动螺纹结构的使用状态图。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

[0013] 如图 3、图 4 所示，防松动螺纹结构，包括螺栓 1、联接件 2、连接主体 3，所述螺栓 1 设置有外螺纹 5，所述连接主体 3 为螺母或攻丝联接件，所述攻丝联接件开有通孔，所述通孔或螺母内设置有内螺纹 4，所述内螺纹 4 的牙根一侧设有向内凹陷的圆弧面 6，圆弧面为 45 度圆弧角，圆弧面半径为螺纹螺距，圆弧面圆心为相对内螺纹牙顶。内螺纹的圆弧面用丝锥或自攻螺栓加工而成，丝锥为切削丝锥或挤压丝锥。内螺纹与标准螺栓配合，其强度匹配、螺纹精度公差达到 6g 或 6h。所述内螺纹 4 的圆弧面和螺栓螺杆部的相应处发生弹性变形，有助于减少内螺纹与螺栓杆的螺矩变化差，从而使载荷分布比较均匀，螺纹不容易被磨损或因疲劳而断裂；在不增加前面旋合圈载荷的情况下，使后面旋合圈载荷增加，增加了整个螺母受载能力，增强了预紧效果。所述螺母或攻丝联接件的内螺纹法向压力等于 2 倍普通 60 度螺纹法向压力。该内螺纹是具有方向性的内螺纹，它的牙顶紧紧顶在内螺纹的圆弧面上时，才能产生自锁作用。所述螺栓 1 从牙根上设有圆弧面一侧螺纹连接螺母或攻丝联接件，攻丝联接件为板材或块材。螺栓外螺纹的牙顶处与圆弧面紧密接触。联接件 2 位于螺栓 1 和连接主体 3 之间。

[0014] 从图 3 可以看出二个箭头所表示的力均为 Pa，传统的 60 度角螺纹的法向压力 P=1Pa；而内螺纹由于牙根有一个圆弧面，其法向压力的角度、大小均有改变，法向压力 P=2Pa。这样，该螺纹与传统 60 度螺纹，二者的法向压力之比≈ 12 ： 7；当螺栓螺母相互拧紧时，螺栓的牙尖就紧紧地顶在该螺纹的圆弧面上，从而产生了很大的锁紧力。由于牙形的角度改变，使施加在螺纹间接触所产生的法向力与螺栓轴成 60 度角，而不是象普通螺纹那样的 30 度角，因此，所产生的防松摩擦力也就必然大大增加了。

[0015] 本设计连接主体内螺纹的圆弧面还可以消除普通螺纹受力不均匀、脱扣咬死等问题。而内螺纹由于结构独特，全部螺栓牙尖紧紧地顶在圆弧面上，而且螺旋线上每牙承受的负载都比较均匀，同样负荷能分散到每个面、每个点上，使螺纹上各处产生防松摩擦力相近，能够有效抗击横向振动。而且该螺纹受力均匀，每牙、每周都均匀承受负载．它具有抗

横向振动的异常能力。

[0016] 本发明适用于很多方面，如汽车，铁路，石油，工程机械，医疗器械，港口机械，建筑轻钢结构等领域。将来还可以延伸至更广的适用领域。利用本设计的内螺纹结构，在不影响螺纹联接强度的条件下，提高螺纹联接的自锁性能，以及在振动载荷作用下的防松性能。而且结构简单，易于加工制造，使得其制造成本大大降低，实现增效的目的，有助于市场占有率的提高。与标准螺纹相比，本设计内螺纹和螺栓杆均为拉伸变形，有助于减少内螺纹与螺栓杆的螺矩变化差，从而使载荷分布比较均匀，不容易被磨损或因疲劳而断裂。其主要原因第一，接触点集中于外螺纹的牙顶处，而不是在接近螺纹侧面的中径附近，这会使得螺纹接触的配合性能得以大大改善。其次，公螺纹的牙顶是顶到一个圆弧面上，而不是象普通螺纹那样与 60 度斜面相接触。因此，在加载以前，螺丝的轴向运动很轻松。

[0017] 以上所述仅为说明本发明的实施方式，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

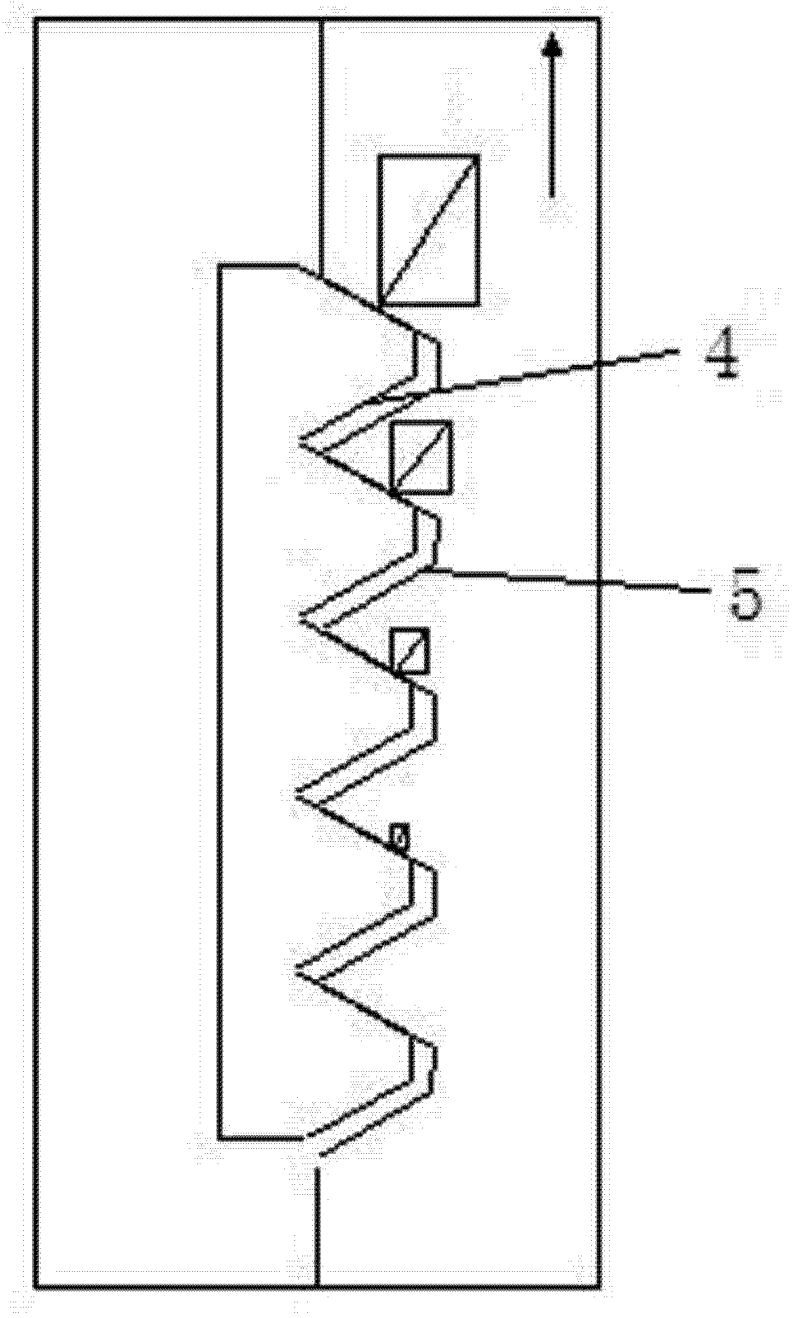


图 1

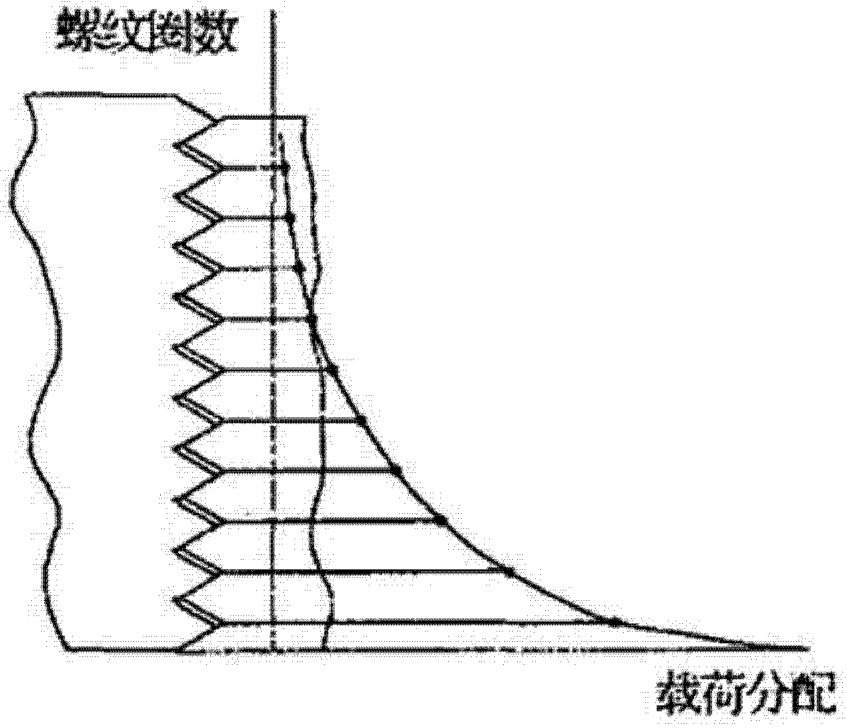


图 2

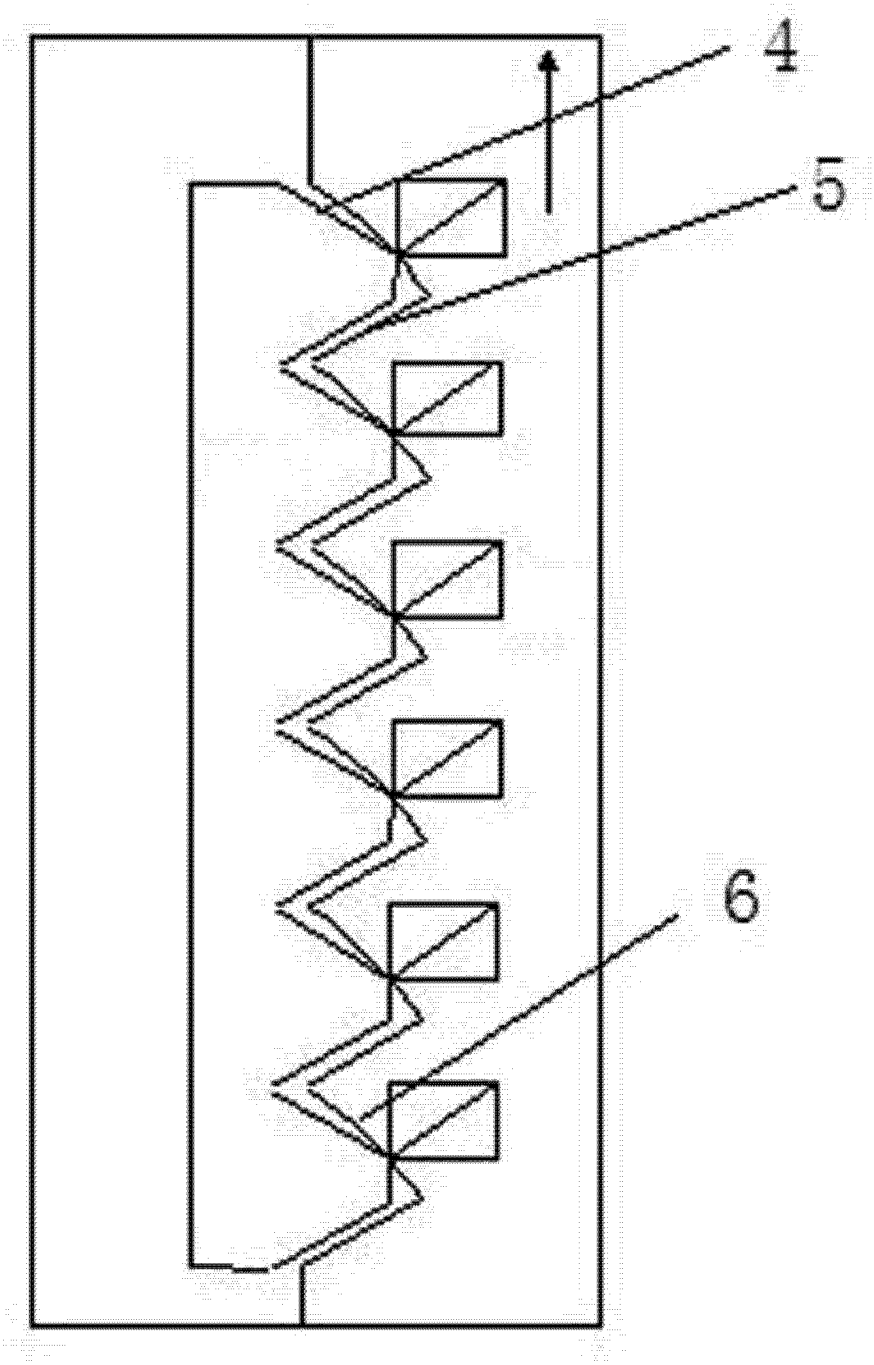


图 3

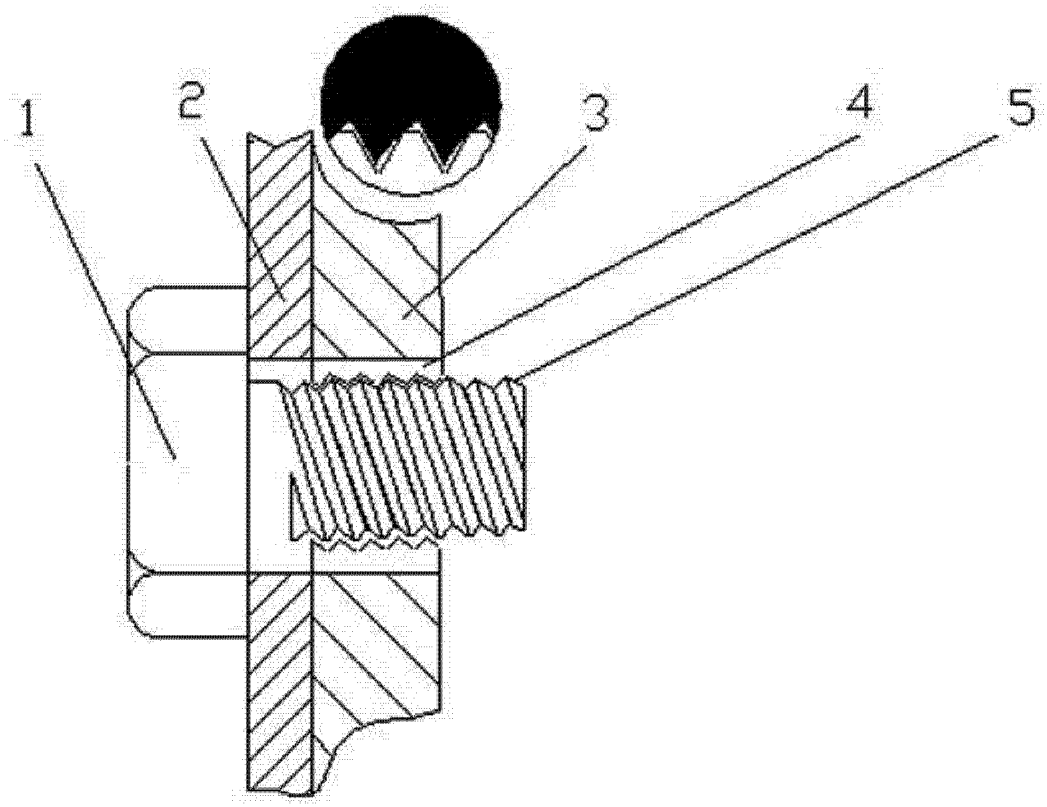


图 4