



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216742392 U

(45) 授权公告日 2022.06.14

(21) 申请号 202220078208.5

(22) 申请日 2022.01.12

(73) 专利权人 李建明

地址 618000 四川省德阳市绵竹市汉旺镇
滨河路2号

(72) 发明人 李建明

(74) 专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通
合伙) 51224

专利代理师 刘婷婷

(51) Int.Cl.

F16B 39/12 (2006.01)

F16B 39/282 (2006.01)

F16B 39/24 (2006.01)

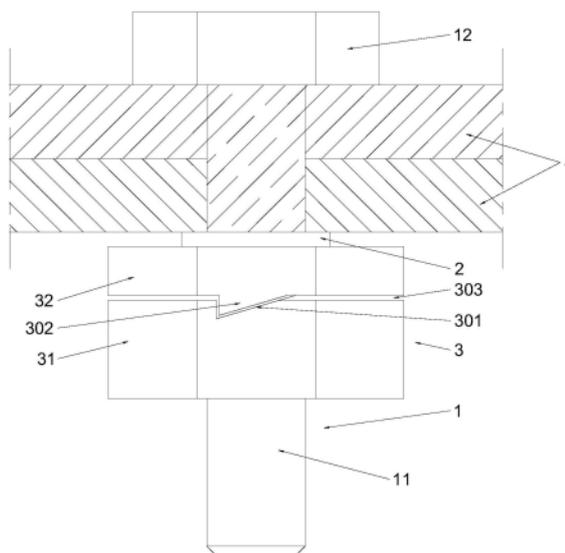
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种防松螺母

(57) 摘要

本实用新型公开了一种防松螺母,该防松螺母用于被联接件,包括螺栓、垫圈和螺母本体,其中,螺栓包括螺柱,螺母本体包括第一螺母和第二螺母,第一螺母、第二螺母和垫圈由外至内依次套接在螺柱上并抵接,垫圈紧贴被联接件;第一螺母的端面上设有底面倾斜为 α 的凹槽,角 α 大于螺柱的螺纹升角;第二螺母的端面上设有适配于凹槽的凸台,第一螺母与第二螺母之间的摩擦系数为 f_1 ,第二螺母与垫圈之间的摩擦系数为 f_2 ,垫圈与被联接件之间的摩擦系数为 f_3 ,且 $f_1 < f_2$, $f_1 < f_3$ 。本防松螺母利用结构和摩擦系数的差异,使第一螺母和第二螺母的旋转角度差异化,达到可靠的防松效果。同时,本防松螺母兼具结构简单,成本低廉的优点,有助于推广使用。



1. 一种防松螺母,用于被联接件(4),其特征在于,包括螺栓(1)、垫圈(2)和螺母本体(3),其中,螺栓(1)包括穿过被联接件(4)的螺柱(11),螺母本体(3)包括第一螺母(31)和第二螺母(32),第一螺母(31)、第二螺母(32)和垫圈(2)由外至内依次套接在螺柱(11)上并抵接,垫圈(2)紧贴被联接件(4);

第一螺母(31)的端面上设有至少两个凹槽(301),凹槽(301)的底面倾斜且斜面倾角为 α ,角 α 大于螺柱(11)的螺纹升角;第二螺母(32)的端面上设有适配于凹槽(301)的凸台(302),凸台(302)设有至少两个并与凹槽(301)一一对应设置;

第一螺母(31)与第二螺母(32)之间的摩擦系数为 f_1 ,第二螺母(32)与垫圈(2)之间的摩擦系数为 f_2 ,垫圈与被联接件之间的摩擦系数为 f_3 ,且 $f_1 < f_2$, $f_1 < f_3$ 。

2. 根据权利要求1所述的防松螺母,其特征在于,第二螺母(32)的近垫圈(2)端面上设有可抵接垫圈(2)的滚花层;

垫圈的硬度小于第一螺母和第二螺母各自的硬度,且垫圈的表面设有用于增加摩擦力的摩阻结构。

3. 根据权利要求1所述的防松螺母,其特征在于,螺栓(1)还包括固定在螺柱(11)一端的螺帽(12),螺帽(12)的底面可在螺柱(11)穿设在被联接件(4)上时紧贴被联接件(4)。

4. 根据权利要求3所述的防松螺母,其特征在于,螺柱(11)、螺帽(12)、第一螺母(31)和第二螺母(32)选用碳钢、不锈钢或铜制成。

5. 根据权利要求1所述的防松螺母,其特征在于,至少两个凹槽(301)以第一螺母(31)的轴线为中心均布在第一螺母(31)上;相应地,至少两个凸台(302)以第二螺母(32)的轴线为中心均布在第二螺母(32)上。

6. 根据权利要求1所述的防松螺母,其特征在于,第一螺母(31)与第二螺母(32)之间留有润滑间隙(303)。

7. 根据权利要求1所述的防松螺母,其特征在于,第二螺母(32)设置为椭圆形。

一种防松螺母

技术领域

[0001] 本实用新型属于防松螺母技术领域,具体涉及一种防松螺母。

背景技术

[0002] 防松螺母是一种常见的紧固防松螺母,它起源于国外,它是以特殊的工程塑料永久的附着在螺纹上,使内外螺纹在缩紧过程,工程塑料被挤压而产生强大的反作用力,极大地增加了内外螺纹之间的摩擦力,提供了对振动的绝对阻力。

[0003] 现在技术中,防松螺母可根据其防松原理分为多种,具体来说,防松原理包括机械防松、铆冲防松、摩擦防松、构造防松等。

[0004] 机械防松是用止动件直接限制锁紧螺母副的相对转动,如启齿销、串连钢丝和止动垫圈等。由于止动件没有预紧力,锁紧螺母松退到止动位置时止动件才干起作用,因而,锁紧螺母这种方式实践上不防松而是避免脱落。

[0005] 铆冲防松是在拧紧后采用冲点、焊接、粘接等办法,使锁紧螺母副失去运动副特性而衔接成为不可拆衔接。这种方式的缺陷是螺栓只能使用一次,且拆卸非常艰难,必须毁坏螺栓副方可拆卸。

[0006] 摩擦防松是采用弹性垫圈、双螺母、自锁螺母和嵌件锁紧螺母等,在锁紧螺母副之间产生一不随外力变化的正压力,由正压力产生一能够阻止锁紧螺母副相对转动的摩擦力。

[0007] 构造防松是应用锁紧螺母副本身构造,即唐氏锁紧螺母防松方式。

[0008] 但以上述的防松方式所制造的防松螺母,其使用寿命有限,容易出现松动的情况。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的是提供一种质优价廉的防松螺母,解决了现有的防松螺母容易出现松动的问题。

[0010] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0011] 一种防松螺母,用于被联接件,包括螺栓、垫圈和螺母本体,其中,螺栓包括穿过被联接件的螺柱,螺母本体包括第一螺母和第二螺母,第一螺母、第二螺母和垫圈由外至内依次套接在螺柱上并抵接,垫圈紧贴被联接件;

[0012] 第一螺母的端面上设有至少两个凹槽,凹槽的底面倾斜且斜面倾角为 α ,角 α 大于螺柱的螺纹升角;第二螺母的端面上设有适配于凹槽的凸台,凸台设有至少两个并与凹槽一一对应设置;

[0013] 第一螺母与第二螺母之间的摩擦系数为 f_1 ,第二螺母与垫圈之间的摩擦系数为 f_2 ,垫圈与被联接件之间的摩擦系数为 f_3 ,且 $f_1 < f_2$, $f_1 < f_3$ 。

[0014] 在一种可能的设计中,第二螺母的近垫圈端面上设有可抵接垫圈的滚花层;

[0015] 垫圈的硬度小于第一螺母和第二螺母各自的硬度,且垫圈的表面设有用于增加摩擦力的摩阻结构。

[0016] 在一种可能的设计中,螺栓还包括固定在螺柱一端的螺帽,螺帽的底面可在螺柱穿设在被联接件上时紧贴被联接件。

[0017] 在一种可能的设计中,螺柱、螺帽、第一螺母和第二螺母选用碳钢、不锈钢或铜制成。

[0018] 在一种可能的设计中,至少两个凹槽以第一螺母的轴线为中心均布在第一螺母上;相应地,至少两个凸台以第二螺母的轴线为中心均布在第二螺母上。

[0019] 在一种可能的设计中,第一螺母与第二螺母之间留有润滑间隙。

[0020] 在一种可能的设计中,第二螺母设置为椭圆形。

[0021] 有益效果:

[0022] 本防松螺母对结构进行了改进,利用结构和摩擦系数的差异,使第一螺母和第二螺母的旋转角度差异化,以及角 α 大于螺柱的螺纹升角,达到可靠的防松效果,提高了防松的可靠性。同时,本防松螺母兼具结构简单,成本低廉的优点,有助于推广使用。此外,本防松螺母可以用于高铁、船舶、桥梁、普通及特种车辆、振动机械等行业,使用范围广,实用性好。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本实用新型实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施方式,因此不应被看作是对范围的限定。

[0024] 图1为一种防松螺母的结构示意图。

[0025] 图中:

[0026] 1、螺栓;11、螺柱;12、螺帽;2、垫圈;3、螺母本体;31、第一螺母;32、第二螺母;301、凹槽;302、凸台;303、润滑间隙;4、被联接件。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施方式中的附图,对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式,而不是全部的实施方式。

[0028] 实施例:

[0029] 如图1所示,一种防松螺母,用于被联接件4,包括螺栓1、垫圈2和螺母本体3,其中,螺栓1包括穿过被联接件4的螺柱11,螺母本体3包括第一螺母31和第二螺母32,第一螺母31、第二螺母32和垫圈2由外至内依次套接在螺柱11上并抵接,垫圈2紧贴被联接件4。

[0030] 第一螺母31的端面上设有至少两个凹槽301,凹槽301的底面倾斜且斜面倾角为 α ,角 α 大于螺柱11的螺纹升角;第二螺母32的端面上设有适配于凹槽301的凸台302,凸台302设有至少两个并与凹槽301一一对应设置,第一螺母31与第二螺母32之间的摩擦系数为 f_1 ,第二螺母32与垫圈2之间的摩擦系数为 f_2 ,垫圈与被联接件之间的摩擦系数为 f_3 ,且 $f_1 < f_2, f_1 < f_3$ 。

[0031] 具体来说,对螺母本体3的结构进行了改进,将其分为第一螺母31与第二螺母32两个部分,第一螺母31与第二螺母32上分别设有相互适配的凹槽301与凸台302,第一螺母31

与第二螺母32相互紧贴时,凸台302将插接至凹槽301内,且凹槽301的底面与凸台302的顶面相互贴合,凹槽301的端面与凸台302的端面相互抵接。其中,凹槽301与凸台302的相互适配一方面指的是二者的结构相互适配,另一方指的是二者在数量上是一一对应的。

[0032] 举例而言,凹槽301位于第一螺母31上,凸台302位于第二螺母32上,则在拧紧螺母本体3时,利用凹槽301的端面与凸台302的端面相互抵接而使第一螺母31带动第二螺母32,进而使第一螺母31、第二螺母32、垫圈2和被联接件4依次抵紧。即将螺柱11穿设在被联接件4上,螺柱11的一端穿出被联接件4;工作人员依次将垫圈2、第二螺母32和第一螺母31套接在螺柱11上,并通过转动第一螺母31将上述三者拧紧,即第一螺母31、第二螺母32、垫圈2和被联接件4依次紧贴。

[0033] 反之,拧松螺母本体3时,仅拧动第一螺母31,则利用凹槽301的底面的斜面倾角 α 大于螺柱11的螺纹升角,当第二螺母32保持静止时,第一螺母31也将保持静止,即实现螺纹自锁,达到防松的目的。

[0034] 同时,因为垫圈2和第二螺母32及被联接件4之间有以下关系:

[0035] 其一,垫圈2的材料与第二螺母和被联接件4不同,该材料摩擦系数大;

[0036] 其二,垫圈2表面粗糙,摩擦系数大;

[0037] 其三,垫圈2材料稍微偏软,在拧紧过程中会强行进入联接件4及第二螺母32与螺柱11的缝隙中,大大增加摩擦力。

[0038] 因此,在上述自锁的基础上,大大提高了摩擦力,有效避免了第一螺母31的松动,防松性能大大提升。

[0039] 此外,垫圈2可选用摩擦系数尽可能大的材料,确保垫圈2在与被联接件4抵接后始终保持相对静止。

[0040] 具体地,单独拧下第一螺母31,第一螺母31与第二螺母32之间将产生一摩擦力矩 F_1 ;第二螺母32在摩擦力矩 F_1 作用下有转动的趋势,故在凹槽301与凸台302之间的接触斜面上产生一使第二螺母32松动的松动力矩 F_2 ;同时,松动力矩 F_2 将使垫圈2将产生一阻止第二螺母32松动的摩擦力矩 F_3 ,由于第一螺母31与第二螺母32之间的摩擦系数为 f_1 ,第二螺母32与垫圈2之间的摩擦系数为 f_2 ,垫圈与被联接件之间的摩擦系数为 f_3 ,且 $f_1 < f_2$, $f_1 < f_3$,则 $F_3 > F_1 + F_2$ 。

[0041] 如果本防松螺母出现松动,一般情况下是第一螺母31的松动,因为 $F_3 > F_1 + F_2$,且由于角 α 大于螺柱11的螺纹升角,第一螺母31自锁在螺柱11上。当螺母本体3保持不动时,第一螺母31不会相对螺柱11相对转动,则实现第一螺母31的自锁。如果是第二螺母32松动,一方面由于角 α 大于螺柱11的螺纹升角,第一螺母31自锁在螺柱11上,第一螺母31将阻止第二螺母32的松动;另一方面第二螺母32与垫圈2之间产生摩擦力,而垫圈2相对被联接件4固定,该摩擦力也将阻止第二螺母32的松动。

[0042] 因此拧下螺母本体3,则需同时拧动第一螺母31和第二螺母32。

[0043] 本防松螺母对结构进行了改进,利用结构和摩擦系数的差异,使第一螺母31和第二螺母32的旋转角度差异化,以及角 α 大于螺柱的螺纹升角,达到可靠的防松效果,提高了防松的可靠性。同时,本防松螺母兼具结构简单,成本低廉的优点,有助于推广使用。此外,本防松螺母可以用于高铁、船舶、桥梁、普通及特种车辆、振动机械等行业,使用范围广,实用性好。

[0044] 下面对本防松螺母的结构进行进一步说明：

[0045] 在一种可能的实现方式中，第二螺母32的近垫圈2端面上设有可抵接垫圈2的滚花层。基于上述设计，滚花层与垫圈2之间凹凸相互配合实现阻挡，滚花层也使第二螺母32与垫圈2的接触面更粗糙，也就增加了二者之间的摩擦系数；如此一来，紧贴后的第二螺母32与垫圈2分离难度更大，二者的连接更为稳固和紧密，有助于防止第一螺母31和第二螺母32各自的松动。

[0046] 可选地，垫圈的硬度小于第一螺母和第二螺母各自的硬度，即垫圈2材料稍微偏软，在拧紧过程中会强行进入联接件4及第二螺母32与螺柱11的缝隙中，大大增加摩擦力。

[0047] 可选地，垫圈的表面设有用于增加摩擦力的摩阻结构。即通过摩阻结构进一步提高摩擦系数。摩阻结构包括但不限于：防滑纹、防滑点和防滑槽。

[0048] 在一种可能的实现方式中，参见图1，螺栓1还包括固定在螺柱11一端的螺帽12，螺帽12的底面可在螺柱11穿设在被联接件4上时紧贴被联接件4。具体地，螺栓1的结构为本领域内的常规设计，具体使用过程中，本领域技术人员选用任意合适规格的市售型号即可。

[0049] 在一种可能的实现方式中，螺柱11、螺帽12、第一螺母31和第二螺母32选用碳钢、不锈钢或铜制成。其中，碳钢以低碳钢、中碳钢、高碳钢和合金钢为主，仅高碳钢的使用频率较低；不锈钢以奥氏体不锈钢和马氏体不锈钢为主；铜以铜锌合金为主，比如说黄铜。容易理解的，本领域技术人员可以根据使用要求选择具体所使用的材料。或者，本领域技术人员也可以在上述材料的基础上，选用其他任意合适的材料。

[0050] 在一种可能的实现方式中，至少两个凹槽301以第一螺母31的轴线为中心均布在第一螺母31上；相应地，至少两个凸台302以第二螺母32的轴线为中心均布在第二螺母32上。周知的，凹槽301和凸台302的具体数量可根据实际使用情况进行适应性增减，以便于达到更好的防松效果。

[0051] 在一种可能的实现方式中，第一螺母31与第二螺母32之间留有润滑间隙303。基于上述设计，润滑间隙303内注入任意合适的润滑剂，从而减小第一螺母31与第二螺母32之间的摩擦力，提高防松效果。周知的，润滑剂可以选择任意合适的市售型号。

[0052] 此外，可选地，第二螺母32设置为椭圆形。如此一来，非特殊专用工具无法拧下第二螺母32，而仅采用常见的拆卸工具，如扳手，则无法同时拧动第一螺母31和第二螺母32，进而使本防松螺母具备了防盗功能。

[0053] 在一种可能的实现方式中，第二螺母32可以设置为其他任意合适的形状，以规避常见拆卸工具的拆卸，进而起到防盗的目的。

[0054] 最后应说明的是：以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型的保护范围。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

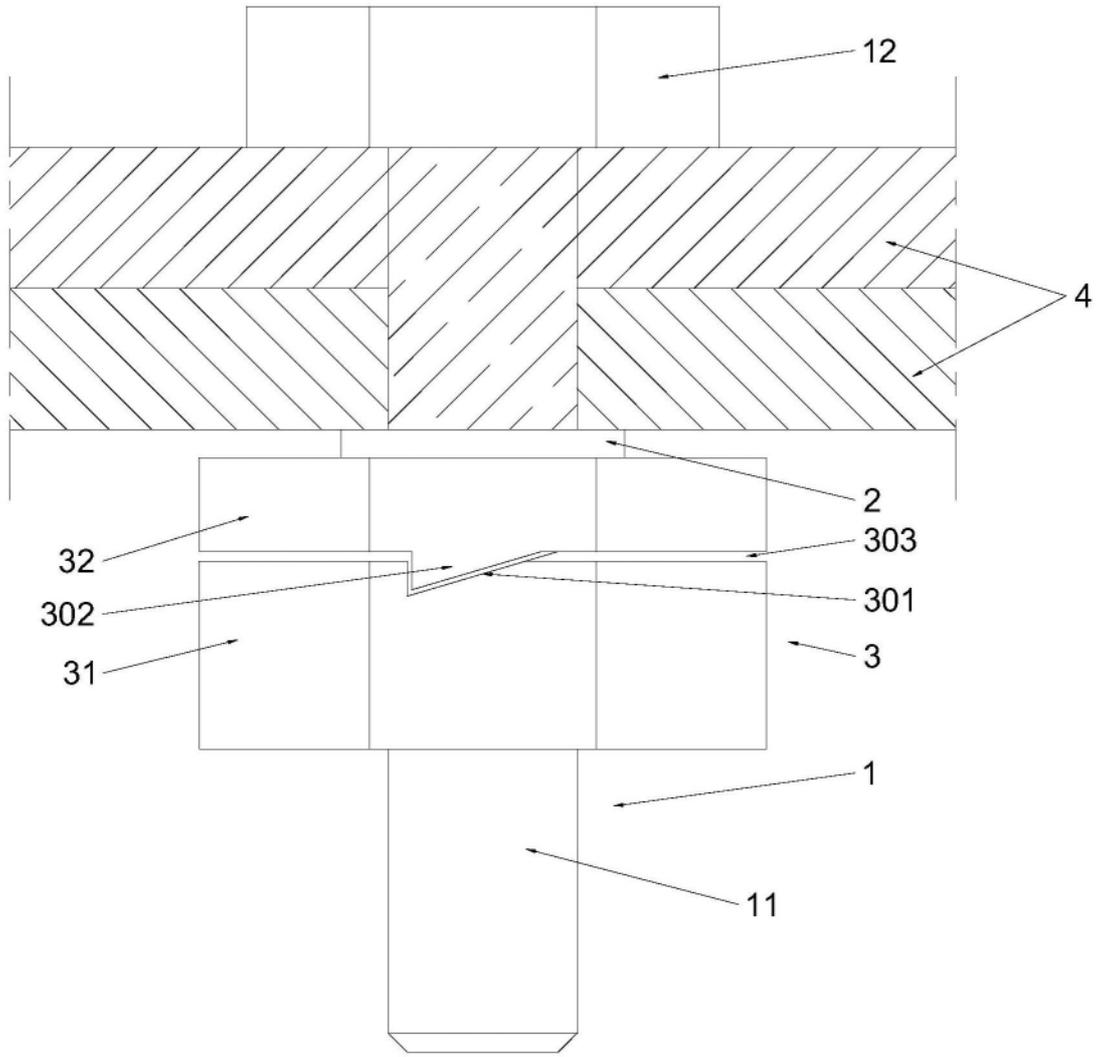


图1