



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110925288 A

(43)申请公布日 2020.03.27

(21)申请号 201911279821.2

(22)申请日 2019.12.13

(71)申请人 成都理工大学

地址 610059 四川省成都市成华区二仙桥
东三路1号

(72)发明人 刘艳华 王勇 于伟 王衡

(51)Int.Cl.

F16B 39/12(2006.01)

F16B 39/10(2006.01)

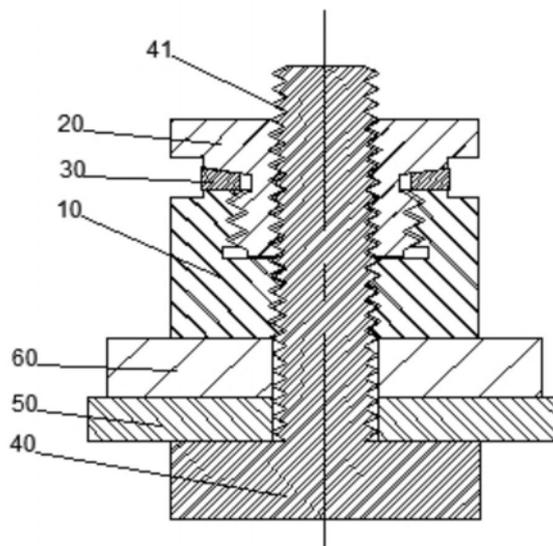
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种快速可靠的防松螺母套组

(57)摘要

本发明公开了一种快速可靠的防松螺母套组。其特征在于：包括锁紧螺母、反锁螺母、卡簧。锁紧螺母与反锁螺母均设与同一螺栓相配合的内螺纹，锁紧螺母与反锁螺母之间设有比螺栓螺纹螺距稍大的螺纹配合。锁紧螺母与反锁螺母之间设有可变卡簧沟槽，内置卡簧，当反锁螺母向旋出锁紧螺母方向转动时，卡簧将自动补偿沟槽加大的间隙。由于螺距差，反锁螺母向旋出锁紧螺母方向转动的结果是反锁螺母被螺栓螺纹所阻挡进而对锁紧螺母的螺纹施加压力。此时卡簧由于自锁作用，反锁螺母已不可再向旋入锁紧螺母方向转动，从而限制了锁紧螺母和反锁螺母在所有转动方向上的自由度进而达到螺母防松的目的。



1. 一种快速可靠的防松螺母套组,其特征在于:包括有锁紧螺母(10)、反锁螺母(20)、卡簧(30),所述锁紧螺母(10)与反锁螺母(20)均设与同一螺栓(40)相配合的内螺纹,锁紧螺母(10)与反锁螺母(20)之间设有比螺栓(40)螺纹螺距稍大的螺纹配合。当反锁螺母(20)完全旋入锁紧螺母(10)时,反锁螺母(20)同螺栓(40)配合的内螺纹与锁紧螺母(10)同螺栓(40)配合的内螺纹成为一体,形成流畅的内螺纹。锁紧螺母(10)与反锁螺母(20)之间设有卡簧沟槽,内置卡簧(30),当反锁螺母(20)向旋出锁紧螺母(10)方向转动时,卡簧(30)将自动补偿沟槽加大的间隙。锁紧螺母(10)、反锁螺母(20)、楔形卡簧(30)可作为整体螺母安装在螺栓上压紧工件。而由于反锁螺母(20)与螺栓(40)相配合的螺纹螺距比反锁螺母(20)与锁紧螺母(10)相配合的螺纹螺距小,反锁螺母(20)向旋出锁紧螺母(10)方向转动的结果是反锁螺母(20)被螺栓(40)螺纹所阻挡进而对锁紧螺母(10)的螺纹施加压力。此时受卡簧(30)作用反锁螺母(20)已不可再向旋入锁紧螺母(10)方向转动,从而限制了反锁螺母(20)在所有转动方向上的自由度,进而限制了锁紧螺母(10)在所有转动方向上的自由度达到螺母防松的目的。

2. 根据权利要求1所述的一种快速可靠的防松螺母套组,其特征在于:所述卡簧(30)的横截面为楔形,楔形的角度满足卡簧受正压力时能自锁,卡簧的内径略小于卡簧沟槽的最小直径,使卡簧(30)一直保持径向预紧力,反锁螺母(20)向旋出锁紧螺母(10)方向转动被螺栓(40)螺纹所阻挡时卡簧(30)至卡簧沟槽底部的间隙尚有余量。

一种快速可靠的防松螺母套组

技术领域:

[0001] 本发明涉及机械领域,特别涉及螺纹连接螺母防松。

背景技术:

[0002] 螺纹紧固件广泛应用于在日常生活和工业生产当中,螺母松动可能造成设备可靠性降低、损坏等后果,严重时会造成人员伤亡等重大事故,因此螺纹紧固件连接防松显得尤为重要。目前在螺母防松措施方面有:偏心防松动螺母、防松垫圈、螺纹锁固胶、唐氏螺纹防松、弹簧垫片等,这些螺母防松措施有的需要很高的加工精度,有的装配复杂,有的不能重复使用。而大部分双螺母防松措施仅对压紧工件的螺母(本文称之为锁紧螺母)采取了防松动措施,而限制锁紧螺母自由度的螺母(本文称之为反锁螺母)仅靠螺纹之间的摩擦力来实现防松,致使在振动等条件下易松动位移,使锁紧螺母也可能松动位移,防松的可靠性不高。

发明内容:

[0003] 本发明的目的在于克服现有螺母防松技术的不足,提供一种无需很高加工精度,可重复使用,快速装配,高可靠性的防松螺母套组。为实现上述目的,本发明采用如下的技术方案:

[0004] 一种快速可靠的防松螺母套组,包括有锁紧螺母、反锁螺母、卡簧。所述锁紧螺母、反锁螺母,其外廓设正六棱柱或其他多边形柱体,均设有与螺栓相配合的内螺纹,锁紧螺母与反锁螺母之间还设有螺距比螺栓螺纹螺距稍大的螺纹配合。所述卡簧为具有弹性的钢材制成,设有锥面(其横截面为楔形),锥面的角度较小,在受正压力时因斜面自锁而不会从侧面滑出。

[0005] 进一步地,反锁螺母与锁紧螺母均设有限位平面,当反锁螺母旋入锁紧螺母至各自限位平面密合时,反锁螺母和螺栓配合的内螺纹与锁紧螺母和螺栓配合的内螺纹成为一体,形成流畅的内螺纹,此时锁紧螺母与反锁螺母可作为一个整体螺母旋入螺栓中。

[0006] 进一步地,当反锁螺母旋入锁紧螺母至双方限位平面密合时,反锁螺母的肩部与锁紧螺母端面形成截面为楔形的卡簧沟槽。此时所述卡簧可置入卡簧沟槽内,卡簧在径向对卡簧沟槽斜面具有预紧力。

[0007] 进一步地,反锁螺母、卡簧与锁紧螺母作为整体螺母旋入螺栓中以适合力矩固定工件后,保持锁紧螺母力矩的同时用扳手反向拧动反锁螺母,由于锁紧螺母与反锁螺母之间的螺纹螺距比螺栓螺纹螺距稍大,反锁螺母在转动一定角度后,将受到螺栓螺纹的压力而不能继续转动,继而反作用于锁紧螺母产生压紧的效果。反锁螺母之所以能在与锁紧螺母的螺纹配合和与螺栓的螺纹配合共同作用下还能转动一定角度,是因为反锁螺母与锁紧螺母螺纹配合之间存在微小间隙,当反锁螺母对锁紧螺母的轴向拉力转变成轴向压力时,可产生少许位移使反锁螺母可在螺栓上转动。

[0008] 进一步地,卡簧将在径向预紧力作用下将自动补偿产生的少许位移,也就是卡簧

沟槽加大的间隙。由于斜面自锁,卡簧将不会在锁紧螺母和反锁螺母的挤压下从侧面滑出。此时反锁螺母由于受到螺栓螺纹的压力和卡簧的推力的共同作用,既不能向旋出锁紧螺母的方向转动,也不能向旋入锁紧螺母的方向转动,从而被限制了所有转动方向上的自由度。同时,锁紧螺母也在反锁螺母螺纹的压力,工件的反作用力等的共同作用下,既不能向旋出螺栓的方向转动,也不能向旋入螺栓的方向转动,被限制了所有转动方向上的自由度,进而达到螺母防松的目的。

[0009] 本发明最大的优点在于:采用了一种双螺母三螺纹副与截面为楔形的卡簧相配合的特殊结构,不但可限制锁紧螺母在所有转动方向上的自由度,也可限制反锁螺母在所有转动方向上的自由度,从而达到很高的防松可靠性并能快速装配。

附图说明:

[0010] 图1为锁紧螺母剖面示意图。

[0011] 图2为反锁螺母剖面示意图。

[0012] 图3为卡簧结构示意图。

[0013] 图4为螺母套组装配剖面示意图。

[0014] 图5为螺母套组与螺栓装配(防松前)剖面示意图。

[0015] 图6为螺母套组与螺栓装配(防松后)剖面示意图。

[0016] 附图标号:10.锁紧螺母;11.圆柱体台阶;12.平面;13.锁紧螺母与反锁螺母相配合的内螺纹;14.锁紧螺母正六棱柱体外廓;15.锁紧螺母限位平面;16.锁紧螺母与螺栓配合的内螺纹;17.锁紧螺母上端面;20.反锁螺母;21.反锁螺母正六棱柱体外廓;22.外圆柱面;23.内圆柱面;24.反锁螺母与锁紧螺母配合的外螺纹;25.反锁螺母与螺栓配合的内螺纹;26.反锁螺母限位平面;30.卡簧;31.卡簧的小孔;32.锥面;40.螺栓;41.螺栓螺纹;50.工件1;60.工件2。

具体实施方式:

[0017] 为使本发明的优点和技术方案更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。

[0018] 请参照图1,所述锁紧螺母(10),设有与螺栓(40)相配合的内螺纹(16),与反锁螺母(20)相配合的内螺纹(13),内螺纹(13)螺距比螺栓螺纹(41)螺距稍大。锁紧螺母(10)具有正六棱柱体外廓(14)或其他多边形柱体外廓,顶部设有圆柱体台阶(11),上为锁紧螺母上端面(17)。正六棱柱体外廓(14)与圆柱体台阶(11)之间为过渡平面(12),内螺纹(16)与内螺纹(13)之间为锁紧螺母限位平面(15)。请参照图2,所述反锁螺母(20),设有与螺栓(40)相配合的内螺纹(25),与锁紧螺母(20)相配合的外螺纹(24)。反锁螺母(20)侧面最上端为正六棱柱体外廓(21)或其他多边形柱体外廓,正六棱柱外廓(21)与外螺纹(24)之间依次设有外圆柱面(22),圆锥面(27)和内圆柱面(23),外圆柱面(22)与圆柱体台阶(11)直径相同,底部设有反锁螺母限位平面(26)。请参照图3,所述卡簧(30)为具有弹性的钢材制成,设有锥面(32)(其横截面为楔形),锥面(32)的角度较小,在受正压力时能自锁而不会从侧面滑出。设有便于用卡簧装配工具装卸卡簧的小孔(31)。卡簧(30)内径略小于圆柱面(23)和圆柱体台阶(11)直径,可一直提供径向预紧力。

[0019] 一种快速可靠的防松螺母套组,其使用步骤包括有:

[0020] 1.将反锁螺母(20)旋入锁紧螺母(10)直至限位平面(26)与限位平面(15)密合。此时内螺纹(25)和内螺纹(16)成为一体,形成流畅的内螺纹。

[0021] 2.请参照图4,用卡簧装配工具将卡簧(30)置入锁紧螺母上端面(17)、内圆柱面(23)、圆锥面(27)所形成的卡簧沟槽中。此时卡簧(30)对圆锥面(27)产生预紧力。

[0022] 3.请参照图5,将锁紧螺母(10)、反锁螺母(20)、卡簧(30)组成的螺母套组作为整体旋入螺栓(40)固定工件(50)(60)并对锁紧螺母(10)施以合适的力矩。

[0023] 4.请参照图6,在保持对锁紧螺母(10)施以合适的力矩的同时,将反锁螺母(20)向旋出锁紧螺母(10)方向转动,直至反锁螺母(20)因螺距差被螺栓螺纹(41)阻挡而不能继续旋出。此时卡簧(30)在径向预紧力作用下将自动补偿卡簧沟槽加大的间隙,卡簧(30)受正压力时能自锁,使反锁螺母(20)不能再向旋入锁紧螺母(10)方向转动,限制了反锁螺母(20)所有转动方向上的自由度。同时,锁紧螺母也由于反锁螺母外螺纹(24)压力及工件(60)反作用力被限制了所有转动方向上的自由度从而达到螺母防松的目的。装配完成。(如图6)

[0024] 5如需拆卸,可先用卡簧装配工具将卡簧(30)取出,将反锁螺母(20)向旋入锁紧螺母(10)方向转动至限位平面(26)与限位平面(15)密合,然后将螺母套组旋出螺栓(40)即可。

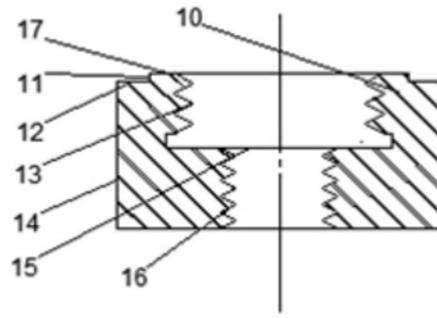


图1

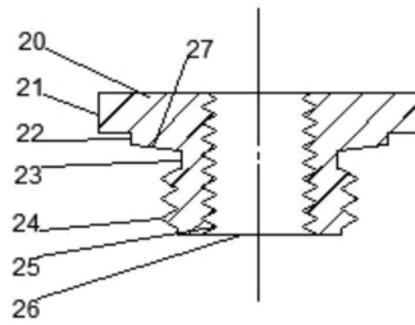


图2

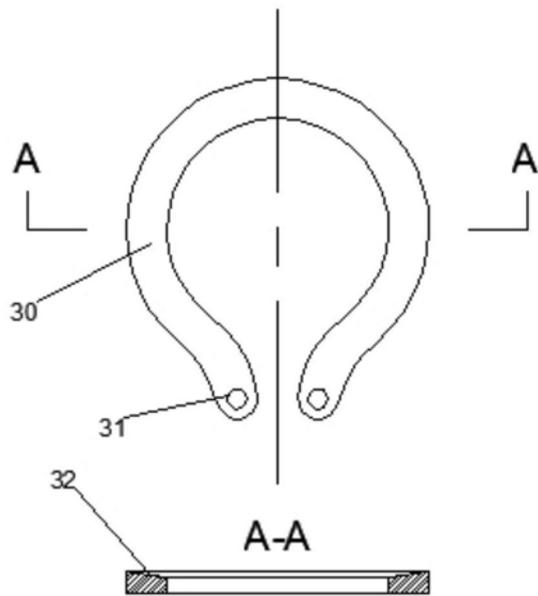


图3

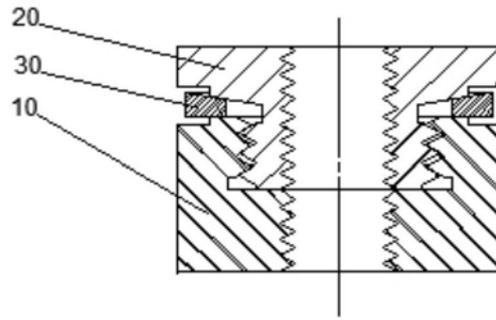


图4

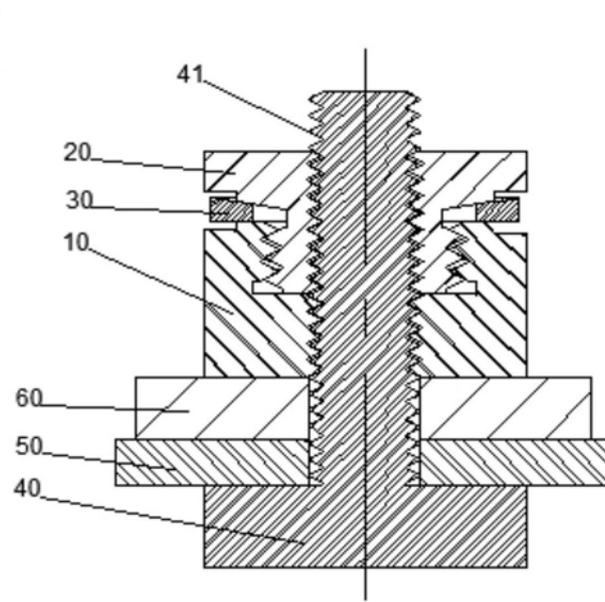


图5

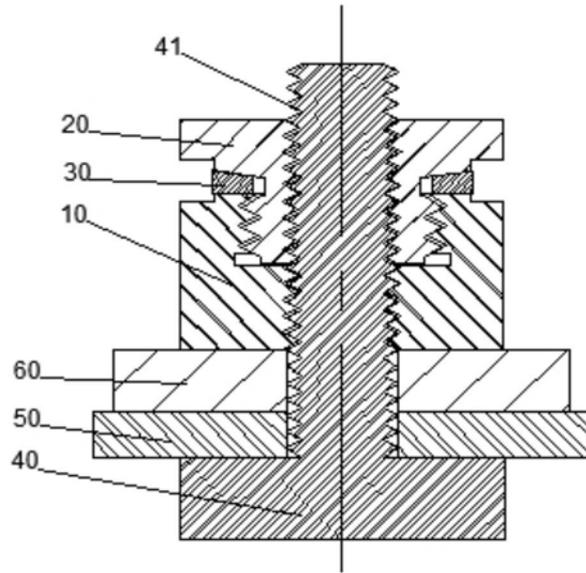


图6