



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107144199 A

(43)申请公布日 2017.09.08

(21)申请号 201710507277.7

(22)申请日 2017.06.28

(71)申请人 中国航发南方工业有限公司

地址 412002 湖南省株洲市芦淞区董家墩

(72)发明人 鲁攀 周在飞 李双全 章灿

林书琦

(74)专利代理机构 长沙智嵘专利代理事务所

43211

代理人 胡亮

(51) Int. Cl.

G01B 5/00(2006.01)

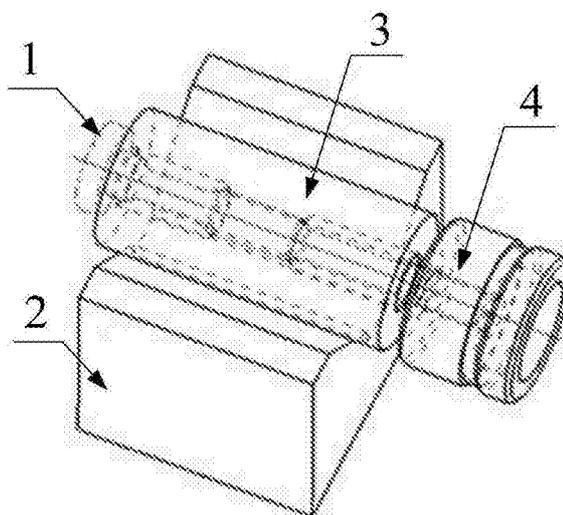
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

螺纹跳动量具及螺纹跳动测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种螺纹跳动量具及螺纹跳动测量方法,用于测量螺栓上的螺纹跳动,螺纹跳动量具包括V型支撑块、转接套和量环,转接套内部具有与螺栓上的锥面配合的锥孔,其外周为用于支撑于V型支撑块上的第一圆柱面;量环内部设有与螺栓上的螺纹配合的螺纹孔,其外周为用于供指示表的测量头抵接测量的第二圆柱面,且第二圆柱面与螺纹孔同轴。本发明通过转接套将锥面转换为与锥面具有较高同轴度的第一圆柱面,再将转接套支撑于V型支撑块上实现对螺栓的定位;通过量环将螺纹跳动转化为与该螺纹具有较高同轴度的第二圆柱面的跳动,从而可以在第二圆柱面上测量螺纹的跳动值,解决了原来无顶尖孔的螺栓的螺纹跳动无法测量的问题。



1. 一种螺纹跳动量具,用于测量螺栓(1)上的螺纹跳动,其特征在于,所述螺纹跳动量具包括V型支撑块(2)、转接套(3)和量环(4),所述转接套(3)内部具有与所述螺栓(1)上的锥面(110)配合的锥孔(30),其外周为用于支撑于所述V型支撑块(2)上的第一圆柱面(34);所述量环(4)内部设有与所述螺栓(1)上的螺纹配合的螺纹孔(40),其外周为用于供指示表的测量头抵接测量的第二圆柱面(41),且所述第二圆柱面(41)与所述螺纹孔(40)同轴。

2. 根据权利要求1所述的螺纹跳动量具,其特征在于,所述锥孔(30)的大端直径不超过所述螺栓(1)上的装配部(11)的大端直径。

3. 根据权利要求1所述的螺纹跳动量具,其特征在于,所述转接套(3)内部位于所述锥孔(30)的两端还分别设有与所述锥孔(30)连通且同轴的第一孔(31)和第二孔(32),所述第一孔(31)和所述第二孔(32)的直径大于所述锥孔(30)的大端直径。

4. 根据权利要求1所述的螺纹跳动量具,其特征在于,所述螺栓(1)装配于所述转接套(3)内时,所述转接套(3)的轴向端面(33)与所述螺栓(1)的螺帽(10)上正对所述转接套(3)的端面(100)之间具有间隙。

5. 根据权利要求1所述的螺纹跳动量具,其特征在于,所述转接套(3)的一端沿径向凸伸设有操作部(35),所述操作部(35)上具有支靠端面(350),所述支靠端面(350)抵接于所述V型支撑块(2)的端面用以限制所述转接套(3)沿轴向运动。

6. 根据权利要求5所述的螺纹跳动量具,其特征在于,所述操作部(35)的外表设有滚花网纹。

7. 根据权利要求1所述的螺纹跳动量具,其特征在于,所述转接套(3)的重量为所述螺栓(1)重量的10倍以上、20倍以内。

8. 根据权利要求1所述的螺纹跳动量具,其特征在于,所述第一圆柱面(34)与所述锥孔(30)的同轴度在0.003mm以内。

9. 根据权利要求1所述的螺纹跳动量具,其特征在于,所述量环(4)的所述第二圆柱面(41)相对于所述螺纹孔(40)的螺纹中径的跳动值在0.005mm以内。

10. 一种使用如权利要求1至9中任一所述的螺纹跳动量具进行的螺纹跳动测量方法,其特征在于,包括以下步骤:

检查所述转接套(3)的所述锥孔(30)的尺寸,确保所述锥孔(30)的内壁与所述螺栓(1)的所述锥面(110)匹配;

将所述螺栓(1)装入所述转接套(3),并施加压力使所述螺栓(1)上的所述锥面(110)与所述锥孔(30)的内壁贴合紧密;

将所述螺栓(1)与所述转接套(3)的组合置于所述V型支撑块(2)上;

在所述螺栓(1)的螺纹处装入所述量环(4);

将所述指示表的所述测量头抵接于所述第二圆柱面(41),压表;

转动所述转接套(3),读表获取螺纹跳动量。

螺纹跳动量具及螺纹跳动测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及测量技术领域,特别地,涉及一种螺纹跳动量具及螺纹跳动测量方法。

背景技术

[0002] 航空发动机螺栓类零件螺纹均有跳动要求,螺栓的装配部外表面为锥面,因此,检查螺纹跳动时要求以锥面为基准。一般可以转换基准至螺栓两端顶尖孔,但是螺栓在加工过程中两端顶尖孔被车掉,造成螺栓需要复测时无法检查螺纹跳动。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种螺纹跳动量具及螺纹跳动测量方法,以解决螺栓两端无顶尖孔时无法测量螺纹跳动的技术问题。

[0004] 本发明采用的技术方案如下:

[0005] 一种螺纹跳动量具,用于测量螺栓上的螺纹跳动,螺纹跳动量具包括V型支撑块、转接套和量环,转接套内部具有与螺栓上的锥面配合的锥孔,其外周为用于支撑于V型支撑块上的第一圆柱面;量环内部设有与螺栓上的螺纹配合的螺纹孔,其外周为用于供指示表的测量头抵接测量的第二圆柱面,且第二圆柱面与螺纹孔同轴。

[0006] 进一步地,锥孔的大端直径不超过螺栓上的装配部的大端直径。

[0007] 进一步地,转接套内部位于锥孔的两端还分别设有与锥孔连通且同轴的第一孔和第二孔,第一孔和第二孔的直径大于锥孔的大端直径。

[0008] 进一步地,螺栓装配于转接套内时,转接套的轴向端面与螺栓的螺帽上正对转接套的端面之间具有间隙。

[0009] 进一步地,转接套的一端沿径向凸伸设有操作部,操作部上具有支靠端面,支靠端面抵接于V型支撑块的端面用以限制转接套沿轴向运动。可选地,操作部的外表设有滚花网纹。

[0010] 可选地,转接套的重量为螺栓重量的10倍以上、20倍以内。

[0011] 可选地,第一圆柱面与锥孔的同轴度在0.003mm以内。

[0012] 可选地,量环的第二圆柱面相对于螺纹孔的螺纹中径的跳动值在0.005mm以内。

[0013] 根据本发明的另一方面,还提供了一种使用上述的螺纹跳动量具进行的螺纹跳动测量方法,包括以下步骤:检查转接套的锥孔的尺寸,确保锥孔的内壁与螺栓的锥面匹配;将螺栓装入转接套,并施加压力使螺栓上的锥面与锥孔的内壁贴合紧密;将螺栓与转接套的组合置于V型支撑块上;在螺栓的螺纹处装入量环;将指示表的测量头抵接于第二圆柱面,压表;转动转接套,读表获取螺纹跳动量。

[0014] 本发明通过转接套将锥面转换为与锥面具有较高同轴度的第一圆柱面,再将转接套支撑于V型支撑块上实现对螺栓的定位;通过量环将螺纹跳动转化为与该螺纹具有较高同轴度的第二圆柱面的跳动,从而可以在第二圆柱面上测量螺纹的跳动值,解决了原来无顶尖孔的螺栓的螺纹跳动无法测量的问题。且本发明的螺纹跳动量具仅由三个元件即V型

支撑块、转接套和量环组成,结构简单,检测效率高。

[0015] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照附图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0016] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0017] 图1是螺栓1的结构示意图;

[0018] 图2是本发明优选实施例的螺纹跳动量具进行测量时的示意图;

[0019] 图3是本发明优选实施例的转接套的结构示意图;

[0020] 图4是本发明优选实施例的转接套内装入螺栓时的结构示意图;

[0021] 图5是本发明优选实施例的量环的结构示意图。

[0022] 附图标号说明:

[0023] 1、螺栓;10、螺帽;100、右端面;11、装配部;110、锥面;12、螺纹段;2、V型支撑块;3、转接套;30、锥孔;31、第一孔;32、第二孔;33、左侧轴向端面;34、第一圆柱面;35、第一操作部;350、支靠端面;4、量环;40、螺纹孔;41、第二圆柱面;42、第二操作部。

具体实施方式

[0024] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0025] 如图1中,螺栓1包括螺帽10、装配部11和螺纹段12,螺纹段12的外表设有螺纹(未图示)。螺帽10的直径最大,装配部11的直径小于螺帽10的直径,螺纹段12的直径小于装配部11的直径。装配部11的外表面为锥面110,且装配部11左端的直径大于装配部11右端的直径。

[0026] 参照图2,本发明的优选实施例提供了一种螺纹跳动量具,用于测量螺栓1上的螺纹跳动,其包括V型支撑块2、转接套3和量环4。

[0027] 本发明的转接套3属于转接性质的元件。参照图3和图4,转接套3的外形大致为圆柱形,其内部设有与螺栓1的装配部11的锥面110配合的锥孔30。如图3中,锥孔30的左端直径大于右端直径。为保证锥孔30的内壁能与装配部11的锥面110充分接触,锥孔30的大端直径即左端直径不超过装配部11的大端直径即装配部11的左端直径。

[0028] 转接套3的内部位于锥孔30的左端设有贯穿转接套3的左侧轴向端面33的第一孔31,第一孔31与锥孔30连通且同轴。转接套3的内部位于锥孔30的右端设有贯穿转接套3的右侧轴向端面的第二孔32,第二孔32同样与锥孔30连通且同轴。螺栓1从左往右自第一孔31进入,并依次经过锥孔30和第二孔32,最终装配部11定位于锥孔30内。第一孔31和第二孔32的直径大于锥孔30的大端直径,从而分别与螺栓1上的对应位置不接触,确保螺栓1能够确实装入转接套3内。

[0029] 如图4中,螺栓1装入后,转接套3的左侧轴向端面33与螺帽10上正对转接套3的右端面100之间具有间隙,转接套3的左侧轴向端面33不与螺帽10的右端面100接触,能确保螺栓1的装配部11能够确实装入锥孔30中,从而使得装配部11的锥面110与锥孔30的内壁充分

接触。

[0030] 转接套3的外周为用于支撑于V型支撑块2上的第一圆柱面34,第一圆柱面34与锥孔30的同轴度控制在0.003mm以内,第一圆柱面34的圆柱度控制在0.002mm以内,粗糙度Ra在0.2mm以内,以保证转接套3的高精度。

[0031] 可选地,转接套3上靠近螺纹段12的一端也就是转接套3的右端还沿径向凸伸设有第一操作部35,第一操作部35的内侧具有支靠端面350,支靠端面350抵接于V型支撑块2的端面用以限制转接套3轴向运动,有效保障测量时整体平衡与防止工件窜动,保证测量头在量环4的外表面上的滑动轨迹稳定,提高测量的稳定性。第一操作部35的圆周外表设有滚花网纹,用以增大其表面摩擦力,方便操作者转动转接套3。

[0032] 本发明的优选实施例中,转接套3设计为比螺栓1直径大4倍的圆柱套筒,使重量为螺栓1重量的10倍以上,保证转接套3在V型支撑块2上转动时的稳定性,防止转接套3翘起。本发明中,为防止转接套3体积过大导致使用不便,控制转接套3的重量不超过螺栓1重量的20倍。

[0033] 本发明的量环4属于转接性质的量具。参照图5,量环4大致也呈圆柱状,其内部设有与螺纹配合的螺纹孔40,其外周为用于供指示表的测量头抵接测量的第二圆柱面41,且第二圆柱面41与螺纹孔40同轴。量环4的第二圆柱面41相对于螺纹孔40的螺纹中径的跳动值在0.005mm以内,以保证测量的高精度。量环4的右端处也设有方便操作者拿捏的第二操作部42,第二操作部42的圆周外表也设有滚花网纹。

[0034] 本发明通过转接套3将锥面110转换为与所述锥面110具有较高同轴度的第一圆柱面34,再将转接套3支撑于V型支撑块2上实现对螺栓1的定位;通过量环4将螺纹跳动转化为与该螺纹具有较高同轴度的第二圆柱面41的跳动,从而可以在第二圆柱面41上测量螺纹的跳动值,解决了原来无顶尖孔的螺栓1的螺纹跳动无法测量的问题。且本发明的螺纹跳动量具仅由三个元件即V型支撑块2、转接套3和量环4组成,结构简单,检测效率高。

[0035] 本发明的使用上述螺纹跳动量具进行的螺纹跳动测量方法,包括以下步骤:检查转接套3的锥孔30尺寸,确保锥孔30的内壁与螺栓1的锥面110匹配;将螺栓1装入转接套3,并施加压力使装配部11的锥面110与锥孔30的内壁贴合紧密;将螺栓1与转接套3的组合置于V型支撑块2上;在螺栓1的螺纹处装入量环4;将指示表的测量头抵接于第二圆柱面41,压表;转动转接套3,读表获取螺纹跳动量。

[0036] 具体地,参照图2和图4,本发明的螺纹跳动测量方法步骤如下:

[0037] (1) 采用着色量规对转接套3的锥孔30内壁进行着色检查以检查锥孔30的尺寸是否与锥面110匹配,着色面积达到100%方可继续;

[0038] (2) 将螺栓1从左往右装入转接套3中,使得装配部11完全进入锥孔30内,并施加一定压力保证螺栓1的锥面110与锥孔30的内壁贴合紧密,以螺栓1不松动为准;

[0039] (3) 将螺栓1与转接套3的组合放在V型支撑块2上,使得第一圆柱面34支撑于V型支撑块2的表面、第一操作部35的支靠端面350抵接于V型支撑块2的端面;

[0040] (4) 操作者手捏量环4上的第二操作部42,将量环4的螺纹孔40对准螺栓1的螺纹段12,将量环4拧紧装配于螺纹段12;

[0041] 此步骤中,为保证测量精度,将量环4分为5组,分组情况如下表中所示:

[0042]

组别	中径
1/5	7.13 ± 0.007
2/5	7.145 ± 0.007
3/5	7.16 ± 0.007
4/5	7.175 ± 0.007
5/5	7.19 ± 0.007

[0043] 分组的量环4中径值均匀分布在螺栓1的螺纹中径公差范围内。螺纹跳动量环4在使用时需注意先用中径值最小的一组量环4进行测量,如若无法套进螺栓1螺纹,则更换螺纹中径较大的另一组量环4,依此类推。

[0044] (5) 将千分表头放在量环4的第二圆柱面41上,压表;

[0045] (6) 操作者手捏住转接套3的第一操作部35上的滚花网纹位置,转动转接套3一圈即可读表测螺纹跳动。

[0046] 本发明的测量方法操作简单,检测效率高,采用5组螺纹跳动量环4试验保证了测量精度。

[0047] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。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。

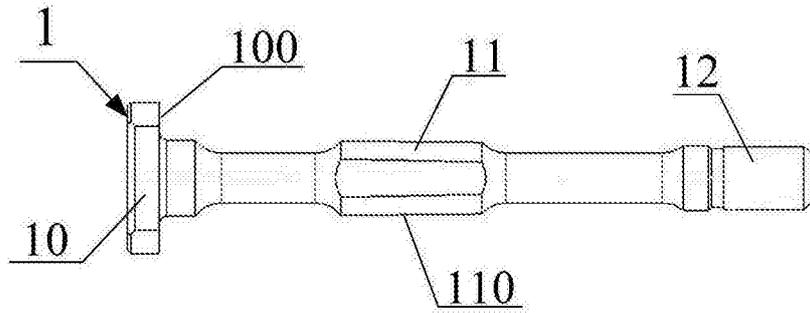


图1

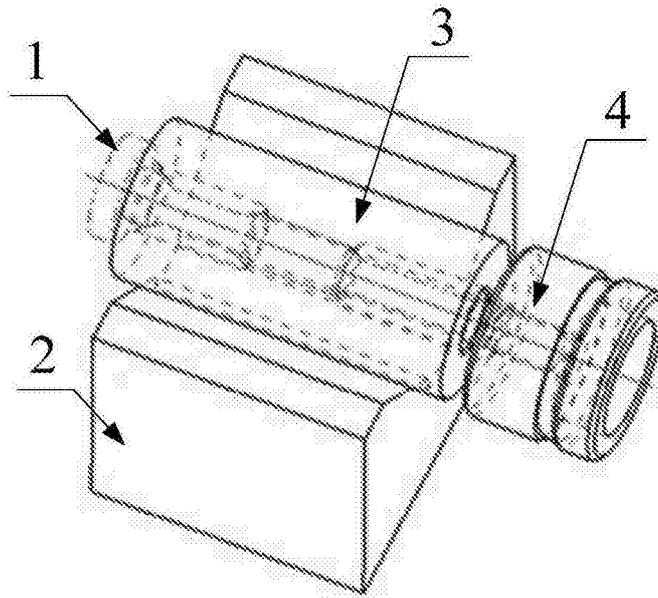


图2

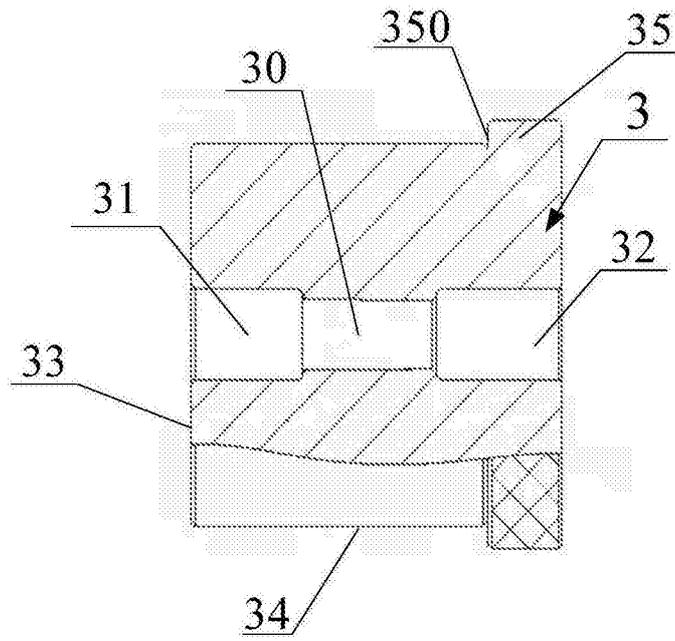


图3

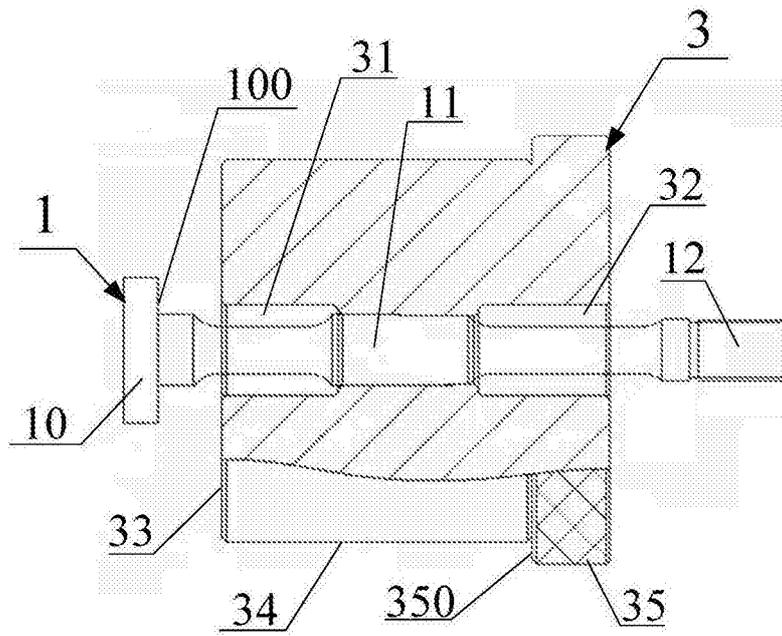


图4

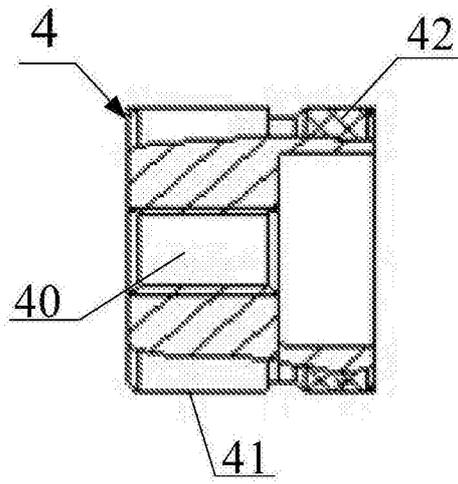


图5