(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103982519 B
(45)授权公告日 2016.02.10

(21)申请号 201410233245.9

(22)申请日 2014.05.29

(73)专利权人 贵州航天精工制造有限公司
地址 563006 贵州省遵义市凯山 256 信箱

(72)发明人 赵惠光 雷世斌 曹丽芳

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所 52100
代理人 刘楠

(51)Int.Cl.
*F16B 35/06*(2006.01)
*B21K 1/44*(2006.01)

(56)对比文件
DE 102006018835 A1,2007.11.15,D1.
CN 203847534 U,2014.09.24, 权利要求 1-7.
DE 8715602 U1,1988.04.14,
US 4805888 ,1989.02.21,
CN 201433995 Y,2010.03.31,D2.
CN 102248116 A,2011.11.23,
US 2430613 ,1947.11.11,
CN 201539481 U,2010.08.04,D2.

审查员 吴落

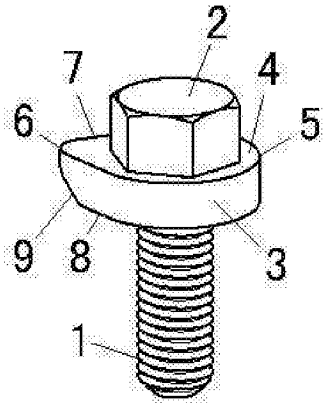
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种双向正交夹紧螺栓及制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种双向正交夹紧螺栓及制备方法，本发明的双向正交夹紧螺栓包括螺杆(1)和螺栓头(2)；在螺杆(1)与螺栓头(2)之间设有凸轮(3)。其方法是：采用强度大于 1175MPa 的形态记忆合金棒料在高温下模压或锻压成夹紧螺栓坯件，急速冷却后经机械精加工获得成品。本发明用一个一体化紧固件代替复杂组件实现了垂直和水平双向正交夹紧的功能。既减轻了整机的重量，又使维护起来十分方便。




CN 103982519 B

1.一种双向正交夹紧螺栓，包括螺杆（1）和螺栓头（2）；其特征在于：在螺杆（1）与螺栓头（2）之间设有凸轮（3）；凸轮（3）与螺杆（1）和螺栓头（2）为一体结构；凸轮（3）的上表面（4）为鸭蛋形，一端为大弧面（5），大弧面（5）的圆心与螺柱同轴，另一端为小弧面（6），小弧面（6）与大弧面（5）之间经阿基米德螺旋曲面（7）连接。

2.根据权利要求1所述双向正交夹紧螺栓，其特征在于：所述凸轮（3）侧视图为船形，凸轮（3）的上表面（4）和承载面（8）均为平面，凸轮（3）的小弧面（6）一端底部为斜面（9）；斜面（9）与水平面的夹角 α 为35-55度。

3.根据权利要求2所述双向正交夹紧螺栓，其特征在于：所述承载面（8）的平面度小于0.05mm，承载面（8）与螺杆（1）的垂直度不大于0.1mm。

4.根据权利要求3所述双向正交夹紧螺栓，其特征在于：所述螺杆（1）与凸轮（3）下端面的连接处设有弧形退刀槽（10）。

5.根据权利要求3所述双向正交夹紧螺栓，其特征在于：所述螺杆（1）上的螺纹为与任意安装基体（11）螺纹匹配的公制螺纹、英制螺纹或美制螺纹。

6.一种双向正交夹紧螺栓的制备方法，其特征在于：该方法采用强度大于1175MPa的形态记忆合金棒料在高温下模压或锻压成夹紧螺栓坯件，并将该坯件急速冷却后经机械精加工即可获得双向正交夹紧螺栓成品。

7.根据权利要求6所述双向正交夹紧螺栓的制备方法，其特征在于：所述双向正交夹紧螺栓成品采用强度大于1175MPa的高温合金、钛合金、高强度钢或超高强度钢棒料在高温下模压或锻压成夹紧螺栓坯件，并将该坯件急速冷却后经机械精加工获得。

# 一种双向正交夹紧螺栓及制备方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种双向正交夹紧螺栓及制备方法，属于紧固件结构及加工技术领域。

## 背景技术

[0002] 现有市场上的紧固件品种和规格虽然繁多，但大多单一产品均无法实现双向正交夹紧功能。虽然也有少数产品也能实现垂直和水平双向夹紧的功能，但基本为组件结构，由多个零件构成并非单一的一体化产品，这些组件结构复杂、体积和重量较大，加工困难、价格昂贵。其使用范围具有一定的局限性。

## 发明内容

[0003] 本发明的目的在于，提供一种双向正交夹紧螺栓及制备方法，以采用一体化的单一结构替代现有的组合件结构实现双向正交夹紧的功能，从而克服现有技术的足。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的：

[0005] 本发明的一种双向正交夹紧螺栓为，该双向正交夹紧螺栓包括螺杆和螺栓头；在螺杆与螺栓头之间设有凸轮。

[0006] 前述双向正交夹紧螺栓中，所述凸轮与螺杆和螺栓头为一体结构。

[0007] 前述双向正交夹紧螺栓中，所述凸轮的上表面为鸭蛋形，一端为大弧面，大弧面的圆心与螺柱同轴，另一端为小弧面，小弧面与大弧面之间经阿基米德螺旋曲面连接。

[0008] 前述双向正交夹紧螺栓中，所述凸轮侧视图为船形，凸轮的上表面和承载面均为平面，凸轮的小弧面一端底部为斜面；斜面与水平面的夹角 α 为 35-55度。

[0009] 前述双向正交夹紧螺栓中，所述承载面的平面度小于 0.05mm，承载面与螺杆的垂直度不大于 0.1mm。

[0010] 前述双向正交夹紧螺栓中，所述螺杆与凸轮下端面的连接处设有弧形退刀槽。

[0011] 前述双向正交夹紧螺栓中，所述螺杆上的螺纹为公制螺纹、英制螺纹、美制螺纹、惠氏螺纹 MJ螺纹或与任意安装基体螺纹匹配的螺纹制式。

[0012] 用于上述双向正交夹紧螺栓的本发明的一种双向正交夹紧螺栓的制备方法为，该方法采用强度大于 1175MPa的形态记忆合金棒料在高温下模压或锻压成夹紧螺栓坯件，并将该坯件急速冷却后经机械精加工即可获得双向正交夹紧螺栓成品。

[0013] 前述方法中，所述双向正交夹紧螺栓成品采用强度大于 1175MPa的高温合金、钛合金、高强度钢或超高强度钢棒料在高温下模压或锻压成夹紧螺栓坯件，并将该坯件急速冷却后经机械精加工获得。

[0014] 由于采用了上述技术方案，本发明与现有技术相比，本发明用一个一体化紧固件代替复杂组件实现了垂直和水平双向正交夹紧的功能。采用本发明既减轻了整机的重量，又使维护起来十分方便。

## 附图说明

[0015] 图 1是本发明的结构示意图意图 ;

[0016] 图 2是本发明结构的平面视图 ;

[0017] 图 3是本发明的应用实例示意图图。

[0018] 图中的标记为 :1-螺杆,2-螺栓头,3-凸轮,4-上表面,5-大弧面,6-小弧面,7-阿基米德螺旋曲面,8-承载面,9-斜面,10-弧形退刀槽,11-安装基体,12-凸台,13-连接件乙,14-装配基面,15-本发明的双向正交夹紧螺栓,16-连接件甲。

[0019] 具体实施方式,

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明,但不作为对本发明的任何限制。

## 实施例

[0021] 本发明的一种双向正交夹紧螺栓的结构示意图如图 1和图 2所示,该双向正交夹紧螺栓包括螺杆 1和螺栓头 2;在螺杆 1与螺栓头 2之间设有凸轮 3。凸轮 3与螺杆 1和螺栓头 2为一体结构。凸轮 3的上表面 4为鸭蛋形,一端为大弧面 5,大弧面 5的圆心与螺柱同轴,另一端为小弧面 6,小弧面 6与大弧面 5之间经阿基米德螺旋曲面 7连接。凸轮 3侧视图为船形,凸轮 3的上表面 4和承载面 8均为平面,凸轮 3的小弧面 6一端底部为斜面 9;斜面 9与水平面的夹角 α 为 35-55度。斜面 9与水平面的夹角 α 根据连接件乙 13的夹紧方式及夹紧分力的要求确定,当连接件乙 13需要垂直夹紧力较大时,斜面 9与水平面的夹角 α 大于 45° ;当连接件乙 13需要水平夹紧力较大时,斜面 9与水平面的夹角 α 小于 45° 。各分力大小取决于斜面 9与水平面的夹角 α 的取值。承载面 8的平面度小于 0.05mm,承载面 8与螺杆 1的垂直度不大于 0.1mm。以确保承载面 8与安装基体 11的装配基面 14接触面不小于 80%,防止产生楔负载进而影响产品强度。螺杆 1与凸轮 3下端面的连接处设有弧形退刀槽 10。螺杆 1上的螺纹为公制螺纹、英制螺纹、美制螺纹、惠氏螺纹 MJ螺纹或与任意安装基体 11螺纹匹配的螺纹制式。

[0022] 用于制备上述双向正交夹紧螺栓的本发明的一种双向正交夹紧螺栓的制备方法为,该方法采用强度大于 1175MPa的形态记忆合金棒料在高温下模压或锻压成夹紧螺栓坯件,并将该坯件放入室温中的冷水中或放入室温中的传统冷却油中进行急速冷却后经机械精加工获得成品 ;所述成品也可以采用强度大于 1175MPa的高温合金、钛合金、高强度钢或超高强度钢棒料在高温下模压或锻压成夹紧螺栓坯件,并将该坯件急速冷却后经机械精加工获得。

[0023] 图 3是本发明的双向正交夹紧螺栓 15的应用实例图。由图 3可见,双向正交夹紧螺栓 15穿过连接件甲 16装配在装配基体 11上的螺纹孔连接,对连接件甲 16实现垂直夹紧。装配过程中凸轮 3的斜面 9产生的水平分力对连接件乙 13进行水平挤压,将连接件乙 13紧紧的挤在装配基体 11上凸台 12的侧面。本发明只采用一个双向正交夹紧螺栓 15就可将连接件甲 16和连接件乙 13同时固定在装配基体 11上,实现了垂直和水平双向正交夹紧一体化。

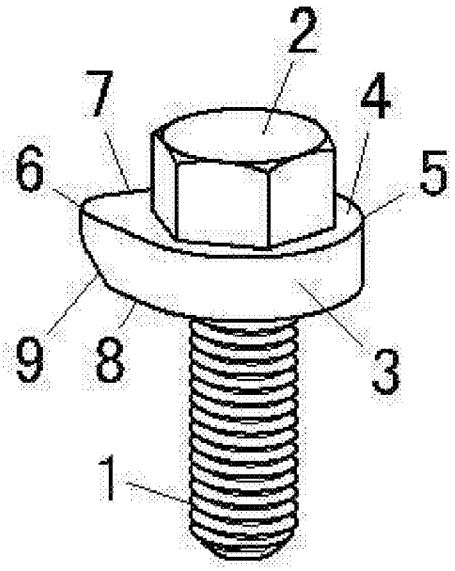



图 1

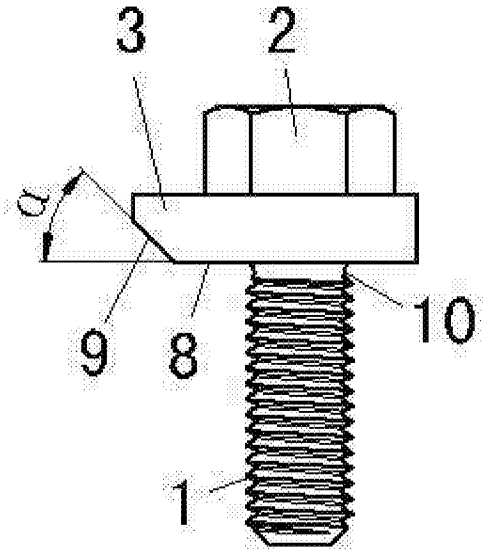



图 2

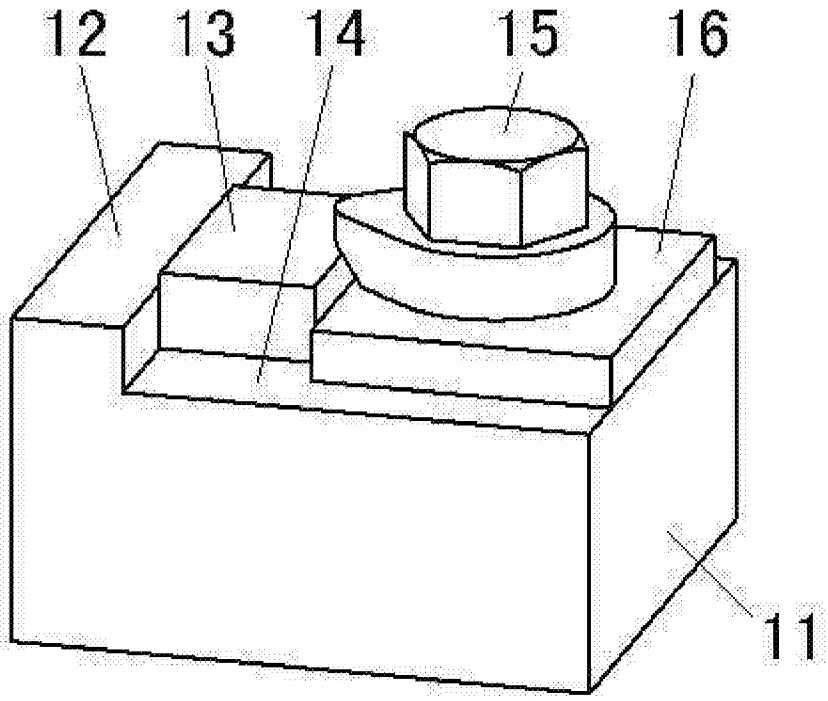



图 3