

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16B 39/28 (2006.01)

F16B 37/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720126147.0

[45] 授权公告日 2008 年 9 月 24 日

[11] 授权公告号 CN 201121636Y

[22] 申请日 2007.10.16

[21] 申请号 200720126147.0

[73] 专利权人 宝鸡石油机械有限责任公司

地址 721000 陕西省宝鸡市东风路

[72] 发明人 任克忍 王进全 王定亚 邓平
肖锐

[74] 专利代理机构 宝鸡市新发明专利事务所

代理人 苟红东 席树文

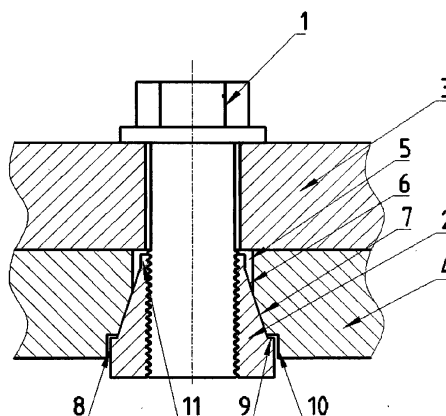
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

等强度螺栓螺母连接结构

[57] 摘要

一种等强度螺栓螺母连接结构，包括螺栓和螺母，其螺母外部设计有锥形面与有匹配锥形面的连接件相配合。本实用新型实现了螺栓螺母等强度承载(所有螺纹承载基本均匀)，大大提高了螺栓螺母的承载能力，为大载荷螺栓连接找到了一种新的连接结构。



1、一种等强度螺栓螺母连接结构，包括螺栓（1）和螺母（2），其特征是螺母（2）外部设计有锥形面（6）与有匹配锥形面的连接件相配合。

2、根据权利要求1所述的等强度螺栓螺母连接结构，其特征是：螺母锥形面（6）大于下连接件锥形面（7）形成环形空腔（5）。

3、根据权利要求1或2所述的等强度螺栓螺母连接结构，其特征是：螺母锥形面（6）大端设计有直段（8），下连接件（4）设计有直段（10），直段（8）同直段（10）配合。

4、根据权利要求3所述的等强度螺栓螺母连接结构，其特征是：螺母锥形面（6）小端设计有直段（11）。

5、根据权利要求4所述的等强度螺栓螺母连接结构，其特征是：螺母锥形面（6）大、小端同时设计有直段（8、11）。

等强度螺栓螺母连接结构

技术领域

本实用新型涉及一种螺栓、螺母连接结构，属于机械设计制造技术领域。

背景技术

螺栓、螺母连接是机械行业经常采用的一种连接方式，螺栓、螺母通过施加反向转矩，旋进螺纹，紧固两个或多个构件，从而达到紧固连接的目的，如图 5 所示。但随着机械工业的不断发展，对螺栓、螺母紧固连接的承载能力提出了更高的要求，普通螺栓、螺母已经不能满足一些特殊行业的发展需要，主要原因是普通结构无法实现螺栓、螺母在紧固过程中有效螺纹旋合段内多个螺纹牙的均匀受力；尽管也曾出现过悬置螺母、环槽螺母等结构形式，对螺栓受力有一定改善，但效果不够明显。本实用新型螺栓、螺母连接结构是为了解决普通螺栓、螺母连接结构中螺纹承载不均，通常表现为承载能力不足等问题，使螺栓、螺母在整个旋合段内螺纹牙的承载基本趋于均匀，从而实现了提高螺栓承载能力、延长螺栓使用寿命的理想效果。

发明内容

本实用新型的目的就是为克服普通螺栓螺母连接中局部螺纹牙承载过大的缺点(普通螺栓螺母在固紧连接过程中通常旋合段内各螺纹牙受力差距很大，其中前 3 扣螺纹要承担 80 % 载荷)，设计一种等

强度螺栓螺母连接的特殊结构。

具体地说，一种等强度螺栓、螺母连接结构，包括螺栓（1）和螺母（2），其特征是螺母（2）外部设计有锥形面（6）与有匹配锥形面的连接件相配合。

螺母锥形面（6）大于下连接件锥形面（7）形成环形空腔（5）。

螺母锥形面（6）大端设计有直段（8），下连接件（4）设计有直段（10），直段（8）同直段（10）配合。

螺母锥形面（6）小端设计有直段（11）。

螺母锥形面（6）大、小端同时设计有直段（8、11）。

本实用新型利用特殊性释放高承载区应力，增加低应力区载荷，进而使螺栓螺母有效旋合螺纹部分的承载趋于均匀，使同规格螺栓螺母承载能力提高3倍以上。实现了螺栓螺母等强度承载（所有螺纹承载基本均匀），大大提高了螺栓螺母的承载能力，为大载荷螺栓连接找到了一种新的连接结构。

附图说明：

图1：本实用新型等强度螺栓螺母连接结构方案一。

图2：本实用新型等强度螺栓螺母连接结构方案二。

图3：本实用新型等强度螺栓螺母连接结构方案三。

图4：本实用新型等强度螺栓螺母连接结构方案四。

图5：普通螺栓螺母连接结构图。

图中：1——螺栓、2——新型螺母、3——上连接件、4——下连接件、5——环形空腔、6——新型螺母锥面、7——下连接件锥面、8

——新型螺母大端直段、9——新型螺母直台、10——下连接件直段、11——新型螺母小端直段、12——防松垫片、13——普通螺母。

具体实施方式

本实用新型主要由螺栓（1）、新型螺母（2）、上连接件（3）、下连接件（4）、环形空腔（5）、新型螺母锥面（6）、下连接件锥面（7）、新型螺母小端直段（8）、新型螺母直台（9）、下连接件直段（10）、新型螺母大端直段（11）等零部件及结构形式组成，具体详见图1~图4结构形式。

本实用新型是通过以下技术方案实现的：

一种新型螺栓、螺母连接结构，上连接件（3）和下连接件（4）通过螺栓（1）及新型螺母（2）螺纹紧固连接在一起，其等强度螺纹扣承载的机理是新型螺母（2）与下连接体（4）通过锥面（6、7）接触连接，使其下连接件（4）作用到新型螺母外锥面（6）上的力沿整个螺栓（1）的轴线方向发生了纵向转化和延伸，并通过新型螺母（2）本体（以螺母为传力载体）将锥面上的力（6、7）沿轴线方向分布，并最终分布到新型螺母（2）内各螺纹牙上，与螺栓（1）匹配实现了螺栓（1）、新型螺母（2）在轴线方向上力的分散性（即均匀性）。在此需要特别说明的是：螺栓（1）、新型螺母（2）在有效旋合部分各螺纹牙上受力的均匀程度直接与新型螺母（2）和下连接体（4）之间配合锥面角度、锥面接触度及锥面高度等因素有关，如果各参数取值合理，实现等螺纹牙受力的均匀程度就好，否则就差。所以，实际设计及使用中应根据不同螺栓结构及连接方式去具体分析选择选取参

数等，以其达到最理想效果。图 1~图 4 所示，本实用新型可实现螺栓螺母等强度承载（所有旋合段内螺纹承载基本均匀），能大大提高螺栓螺母的承载能力及螺纹的使用寿命等。

图 1、图 2、图 3、图 4 是本实用新型的四种设计方案（均为轴向剖视图）。由图可见，这四个方案的共同特点是新型螺母（2）与下连接件（4）之间的连接均采用锥面连接形式。具体特征是：图 1、图 2 的相同之处是新型螺母（2）小端外侧设计在轴线方向上均无直段（11），不同之处是图 2 与图 1 相比，新型螺母（2）与下连接件（4）间设计增加有新型螺母大端直段（8）、新型螺母直台（9）、下连接件直段（10）等特征；图 3、图 4 的共同之处是新型螺母（2）小端外侧在轴线方向均设计有直段（11），不同之处是图 4 与图 3 相比，新型螺母（2）与下连接件（4）间设计增加有新型螺母大端直段（8）、新型螺母直台（9）、下连接件直段（10）等特征。

螺栓（1）可以采用垫片防松、也可以采用其它方式防松。新型螺母大端外侧可以是圆柱形，也可以是多边形（如三角形、四方形、六方形等）。

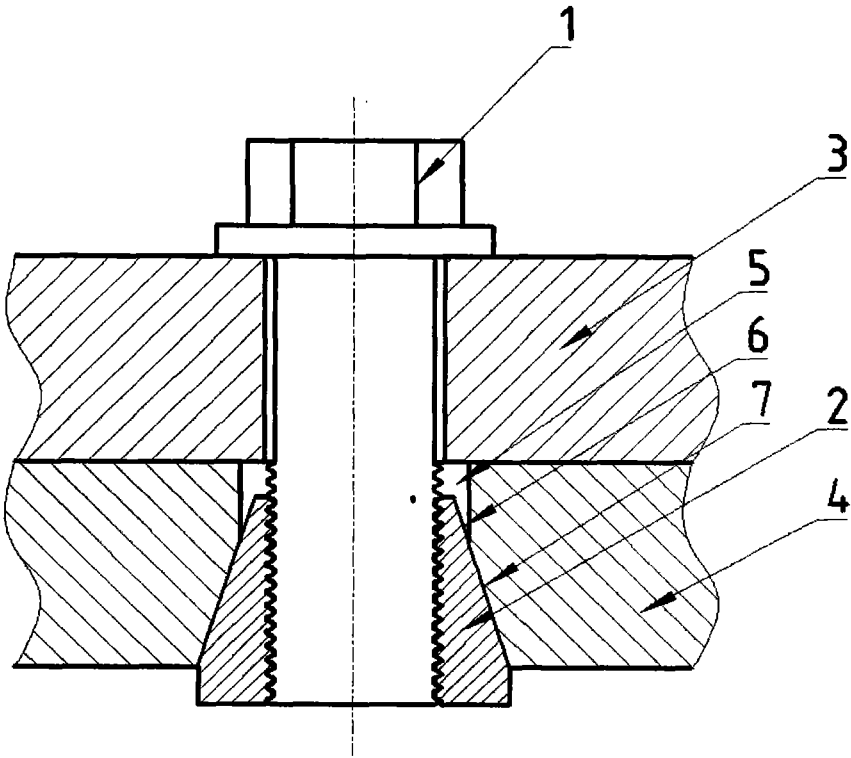


图 1

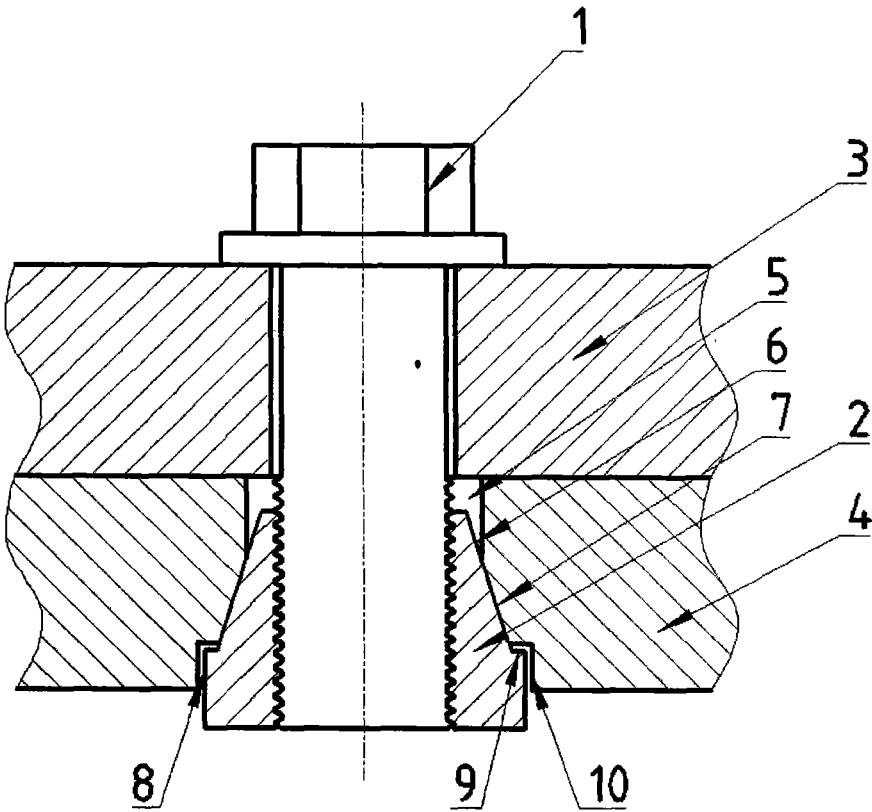


图 2

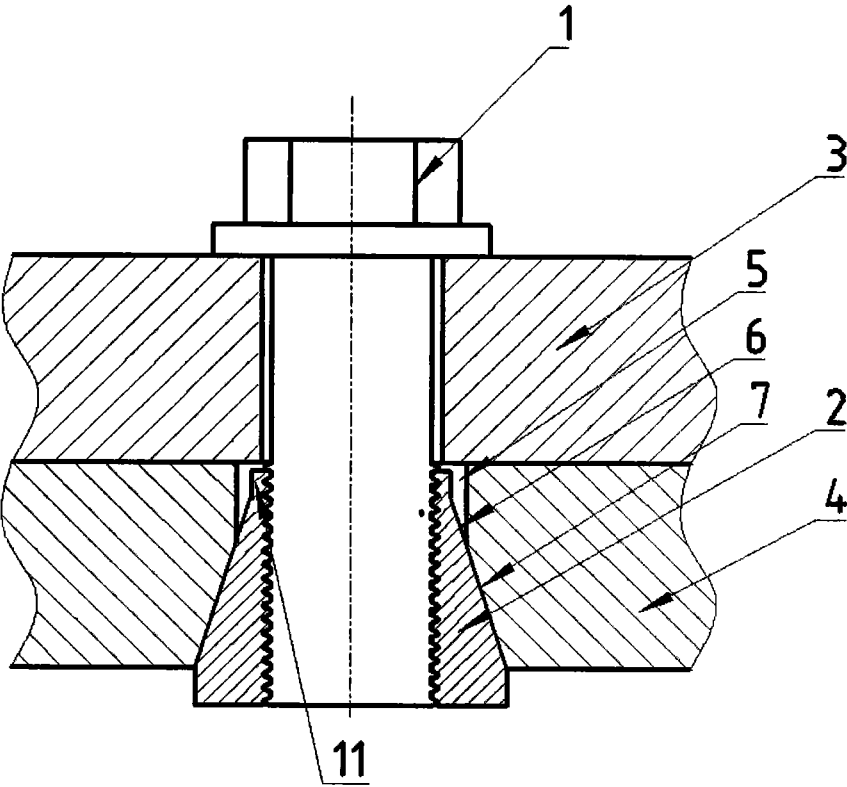


图 3

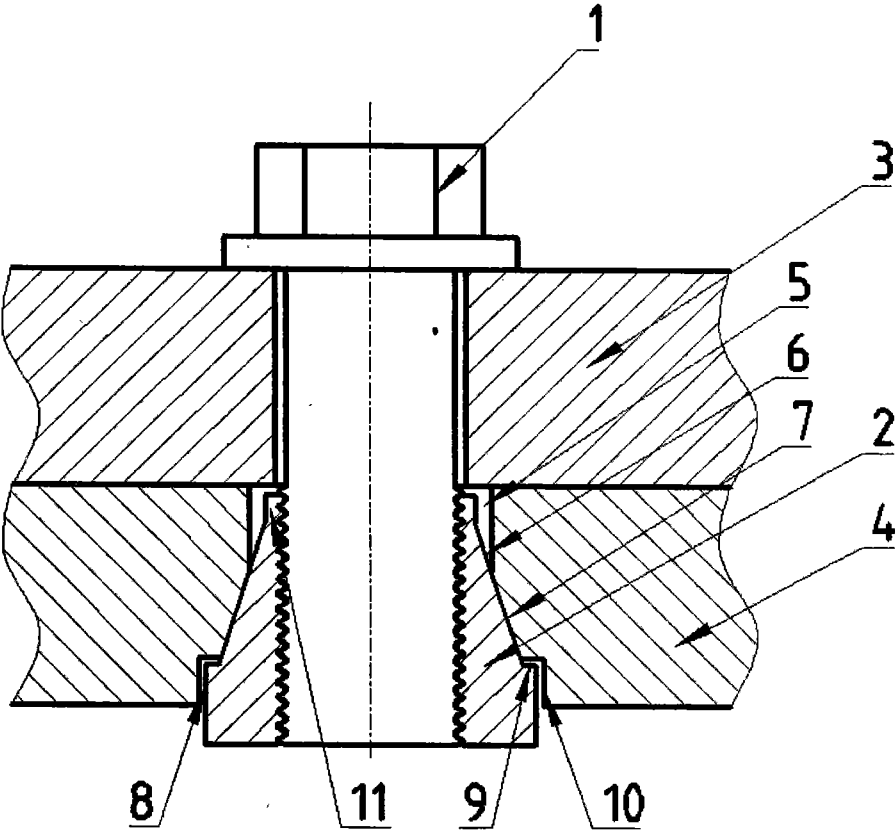


图 4

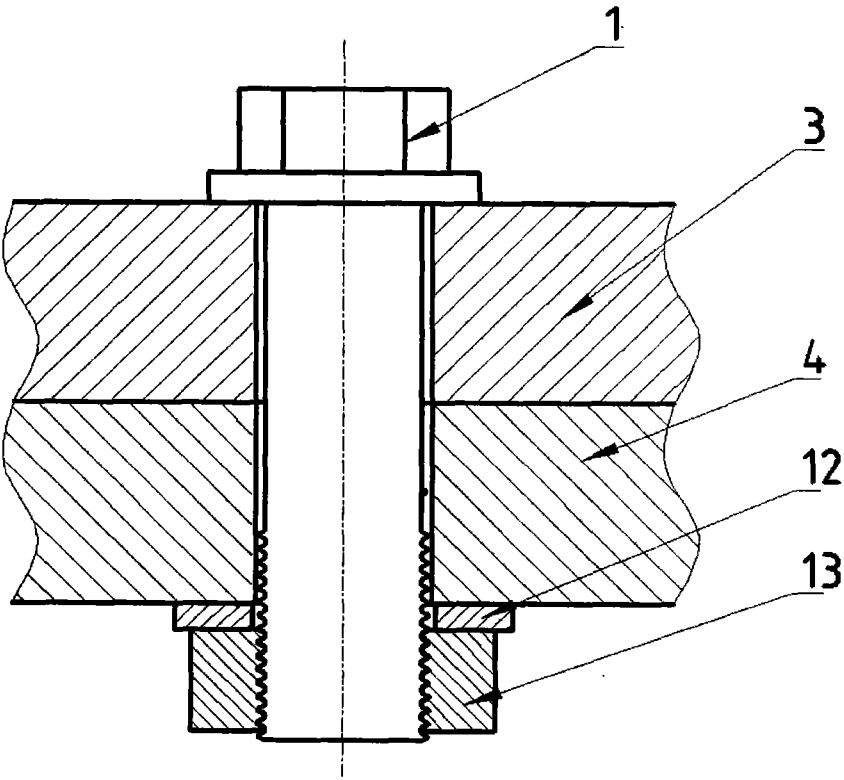


图 5