



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101208526 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 25

(21) 申请号 200580050114. 6  
 (22) 申请日 2005. 06. 13  
 (85) PCT申请进入国家阶段日  
 2007. 12. 13  
 (86) PCT申请的申请数据  
 PCT/JP2005/010777 2005. 06. 13  
 (87) PCT申请的公布数据  
 W02006/134626 JA 2006. 12. 21  
 (73) 专利权人 株式会社青山制作所  
 地址 日本国爱知县  
 (72) 发明人 村瀬义浩 大泽哲也 小泽满  
 长谷川禎辰  
 (74) 专利代理机构 上海市华诚律师事务所  
 31210  
 代理人 徐申民  
 (51) Int. Cl.  
 F16B 35/00 (2006. 01)  
 (56) 对比文件  
 CN 2367823 Y, 2000. 03. 08, 说明书第 1 页、

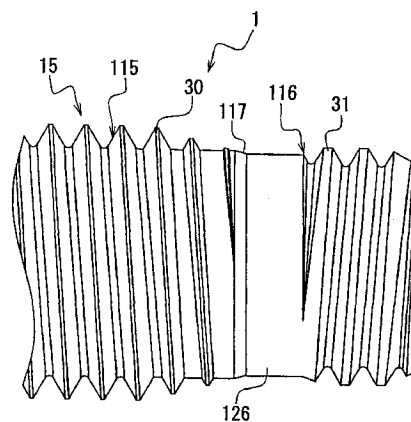
附图 1.  
 JP 2000-274417 A, 2000. 10. 03, 说明书第 1 页、附图 1, 4.  
 US 4018132 A, 1977. 04. 19, 全文.  
 US 2003/0059275 A1, 2003. 03. 27, 全文.  
 W0 99/31395 A1, 1999. 06. 24, 说明书第 3 页 15-17 行、附图 3-4.  
 US 6125526 A, 2000. 10. 03, 说明书第 3 列第 8-15 行、附图 1, 4.  
 GB 321614 A, 1929. 11. 14, 第 1 页第 2 列第 102 行至第 2 页第 2 列第 2 行、说明书附图 1-2.  
 同上.  
 审查员 孙迎椿

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称  
螺栓

(57) 摘要

在本发明的螺栓中, 具有较小的直径的导引部分 (116) 形成在杆部 (15) 的远端, 并且形成具有相对于定直径部分 (115) 上形成的螺纹脊 (30) 的反向螺纹结构的螺纹脊 (31)。当螺栓 (1) 倾斜插入螺母 (100) 并且螺纹脊 (31) 与螺母 (100) 的母螺纹部分 (105) 啮合时, 产生使螺栓 (1) 悬浮的效果, 除非螺栓 (1) 设置成合适的拧紧姿态, 螺栓 (1) 无法旋入其中。因此, 可以可靠地防止螺栓 (1) 咬死和卡轧在螺母 (100) 中。如果螺纹脊 (31) 形成具有反向螺纹结构的双螺纹, 则该效果能进一步加强。



1. 一种螺栓,该螺栓具有头部和杆部,该杆部上形成螺纹脊,其特征在于,该螺栓适于紧固到具有母螺纹的母螺纹构件中,其中

所述杆部包括定直径部分和导引部分,所述定直径部分具有在近端一侧形成的恒定的直径,且所述导引部分形成在该杆部的前端一侧并具有比所述定直径部分小的直径,

相对于形成在所述定直径部分上的螺纹脊,形成在所述导引部分上的螺纹脊被形成为反向螺纹结构,

将所述定直径部分上所形成的螺纹脊的前端部分的螺纹脊高度朝向导引部分渐渐降低。

2. 如权利要求 1 所述的螺栓,其特征在于,其中所述形成在所述导引部分上的螺纹脊被形成为具有反向螺纹结构的双螺纹。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的螺栓,其特征在于,其中没有螺纹脊的无螺纹部分形成在所述杆部的定直径部分和导引部分之间的预定范围内。

## 螺栓

[0001] 技术领域

[0002] 本发明涉及螺栓,更具体地涉及为了防止螺栓本身被咬死或卡轧到母螺纹构件中而形成的螺栓。

[0003] 背景技术

[0004] 常规上,已经有的所谓的防咬死螺栓是当螺栓倾斜插入螺母的母螺纹构件时通过用其螺栓杆上形成的导引部分适当地导引其自身的姿态而在没有任何卡轧的情况下使螺栓平滑地拧入到母螺纹构件中。虽然普通的螺栓都有具有基本恒定的直径的杆部,但这样的防咬死螺栓在杆部的前端配备小直径或锥形的导引部分,这样,当导引部分与母螺纹构件的的螺纹孔的外周表面接触时,螺栓的姿态可以适当地导引。例如,专利文件 1 公开了一种螺栓,其中杆部的前端形成具有小直径的定直径圆柱部,在定直径圆柱部上形成完整的螺纹脊,并且定直径圆柱部的外直径与母螺纹部分的内直径的最小值几乎相等。在具有这样的结构的螺栓中,当螺栓倾斜插入到母螺纹中时,定直径圆柱部分的完整螺纹脊可以抓住母螺纹的螺纹脊,并且如果继续将其拧紧,则两者的螺纹部分能够沿螺距互相适当地啮合。

[0005] 专利文件 1:日本专利申请公开公报号 2000-18226。

[0006] 发明内容

[0007] 本发明将要解决的问题

[0008] 在上文介绍的常规技术中,如果螺栓相对于母螺纹构件的倾斜角度相对较小,则螺栓的姿态由杆部导引的形状适当地导引,螺栓可以顺利旋入母螺纹部中,因此螺栓被旋入母螺纹构件的母螺纹部分中。然而,如果螺栓相对于母螺纹构件倾斜较大,则螺栓可能在旋入母螺纹构件的母螺纹部时其姿态没有被适当导引,也就是说,螺栓保持倾斜。因此,就产生了螺栓可能在旋入母螺纹构件时偏离螺纹节距的问题,由此还可能产生咬死和卡轧。

[0009] 本发明解决了上述问题。本发明的目的是提供一种螺栓,除非获得相对于母螺纹构件合适的旋紧姿态,该螺栓不能拧进螺母,以此可靠地防止其本身被咬死或卡轧在母螺纹构件中。

[0010] 解决问题的方法

[0011] 为了达到上述目标,技术方案 1 中叙述的螺栓是具有头部和其上形成螺纹脊的杆部的螺栓,该螺栓适合于紧固到具有母螺纹的母螺纹构件中,其中杆部包括具有形成在近端一侧的恒定直径的定直径部分和形成在其前端一侧并具有比定直径部分小的直径的导引部分。形成在导引部分上的螺纹脊形成相对于形成在定直径部分上的螺纹脊的反向螺纹结构,将所述定直径部分上所形成的螺纹脊的前端部分的螺纹脊高度朝向导引部分渐渐降低。

[0012] 技术方案 2 中叙述的螺栓的特征在于,导引部分上形成的螺纹脊形成双重螺纹,除了技术方案 1 中叙述的螺栓的结构外,该螺栓还具有反向螺纹结构。技术方案 3 中叙述的螺栓的特征在于没有螺文纹脊的无螺纹部分形成在杆部的定直径部分和导引部分之间的预定范围内。

[0013] 本发明的效果

[0014] 在根据本发明的螺栓中,具有比近端一侧的定直径部分小的直径的导引部分形成在杆的前端一侧,而且形成在该导引部分上的螺纹脊形成相对于形成在定直径部分上的螺纹脊的反向螺纹结构。因此,当该螺栓倾斜地插入母螺纹部分时,螺栓的导引部分与母螺纹构件的母螺纹部分发生干扰,或者导引部分发生干扰并且导引部分上形成的螺纹脊与母螺纹构件的母螺纹互相啮合。如果导引部分刚与母螺纹部分发生干扰,则螺栓在之后进入母螺纹构件中。接下来,如果导引部分的螺纹脊与母螺纹啮合,则当螺栓按旋入母螺纹构件的方向转动时,由于导引部分的具有反向螺纹结构的螺纹脊和母螺纹部分的啮合而使螺栓从母螺纹构件中退出。换句话说,因为当螺栓倾斜时不能旋进母螺纹构件,所以螺栓在不合适的情况下再也旋不进母螺纹构件。因此,可以可靠地防止螺栓的咬死和卡轧。

[0015] 在技术方案 2 的螺栓中,导引部分上形成的螺纹脊形成具有反向螺纹结构的双重螺纹,定直径部分上形成的螺纹脊的行程量是螺栓 1 每转一圈的单螺距,而导引部分上形成的螺纹脊的行程量是两个螺距。因此,与导引部分上形成的螺纹脊是单螺纹的情况相比,容易退出的效果得到强化。在技术方案 3 叙述的螺栓中,不具有螺纹的无螺纹部分形成在杆部的定直径部分和导引部分之间的预定范围内。因此,当螺栓在倾斜的情况下插入母螺纹构件的母螺纹部分时,即使无螺纹部分与母螺纹部分的内周表面发生干扰,无螺纹部分与母螺纹部分仍再也不会互相啮合。因此,螺栓再也不会咬死在母螺纹构件内,能够可靠地防止螺栓咬死和卡轧。

[0016] 附图说明

[0017] 图 1 是技术方案 1 的螺栓的侧面图。

[0018] 图 2 是显示螺栓杆部的前端部的一部分的放大图。

[0019] 图 3 是显示螺栓在倾斜情况下插入螺母的螺纹孔中的情况的一部分的剖面图。

[0020] 图 4 是显示螺栓从图 3 情况下在右转方向转动 60 度的情况的一部分的剖面图。

[0021] 图 5 是技术方案 2 的螺栓的侧面图。

[0022] 图 6 是显示图 5 的螺栓在倾斜情况下插入螺母的螺纹孔中的情况的一部分的剖面图。

[0023] 图 7 是显示技术方案 3 的螺栓的杆部的前端部的一部分的放大图。

[0024] 1 :螺栓

[0025] 10 :头部

[0026] 15 :杆部

[0027] 30 :螺纹脊

[0028] 31 :螺纹脊

[0029] 32 :双螺纹的螺纹脊

[0030] 115 :定直径部分

[0031] 116 :导引部分

[0032] 126 :无螺纹部分

[0033] 具体实施方式

[0034] 下文将结合附图介绍本发明的螺栓的第一实施例。首先,结合附图 1 和 2 介绍螺栓的结构。图 1 显示螺栓 1 上形成的经简化的螺纹。如图 1 和 2 所示,螺栓 1 由沿共同轴

心延伸的基本六角形的柱状头部 10 和基本圆柱形的杆部 15 组成。杆部 15 的近端一侧形成具有恒定直径的圆柱形的定直径部分 115, 定直径部分 115 的外周表面上以预定螺距形成螺纹脊 30。该螺纹脊 30 形成右旋螺纹结构, 这样的螺纹结构在螺栓以右转方向转动 (顺时针方向转动) 时允许螺栓旋入母螺纹构件。杆部 15 的远端一侧形成具有比定直径部分 115 小的直径的圆柱形, 当螺栓拧入后文介绍的螺母时, 该远端部分作为将螺栓 1 的姿态正确导引到正确姿态的导引部分 116。

[0035] 在定直径部分 115 前端的规定范围, 更具体地说, 为大约 3 倍的螺纹脊 30 螺距长度的长度范围内, 螺纹脊 30 的高度从杆部 15 的近端向前端逐渐降低, 因此, 通过连接螺纹脊 30 的脊顶形成的螺纹的外形形成大约 15 度锥角的锥形并且直径逐渐减小。应该注意, 包括该部分的定直径部分 115 的根部的直径有恒定的尺寸。而且, 基本截顶圆锥形的锥形部分 117 在导引部分 116 和定直径部分 115 之间形成在非常短的范围。锥形部分 117 由具有与定直径部分 115 的根部直径相等的直径的圆形底部和具有与后文介绍的导引部分 116 的无螺纹部分的直径相等的直径的圆形顶部组成。锥形部分 117 的直径从所述底部向顶部以大约 15 度的锥角逐渐减小, 而且在外周表面上没有形成螺纹脊。

[0036] 导引部分 116 从该锥形部分 117 的前端 (顶部) 向杆部 15 的前端延伸, 近端一侧的一部分形成圆柱形的无螺纹部分 126, 无螺纹部分 126 上没有形成螺纹脊。更具体地说, 在导引部分 116 的近端一侧, 无螺纹部分 126 形成的长度基本是定直径部分 115 上形成的螺纹脊 30 的螺距长度的 1.6 倍, 并且螺纹脊 31 形成在进一步的前端一侧的区域。螺纹脊 31 形成大约 60 度的脊角并具有与螺纹脊 30 相同的螺距。螺纹脊 31 的根部直径小于无螺纹部分 126 的直径, 其外径大于无螺纹部分 126 的直径。应该注意, 所形成的该外径小于螺栓 1 与其啮合的母螺纹构件的母螺纹部分的内径。导引部分 116 上形成的螺纹脊 31 形成与定直径部分 115 上形成的螺纹脊 30 相反的反向螺纹结构。也就是, 当定直径部分 115 上的螺纹脊 30 是允许其自身以右转方向转动的右旋螺纹结构时, 导引部分 116 上形成的螺纹脊 31 形成当螺栓 1 以右转方向转动时允许其自身从母螺纹构件中退出的左旋螺纹结构。

[0037] 接下来, 结合附图 3 和 4 介绍将螺栓 1 和作为母螺纹构件的螺母 100 拧到一起的情况。如图 3 所示, 螺母 100 允许右旋螺纹结构的公螺纹构件拧入螺母 100, 螺栓 1 在相对于螺母 100 倾斜一个角度时插入螺纹孔 110, 因此, 在杆部 15 前端一侧的导引部分 116 上形成的螺纹脊 31 中, 最顶部完整的螺纹脊与螺母 100 的内周表面上的母螺纹部分 105 相接合 (啮合)。在这种情况下, 在螺栓 1 插入一侧的螺母 100 的开口部分 101 的外周边缘上, 螺栓 1 的定直径部分 115 前端的螺纹脊 30 在螺距偏离的情况下试图与螺母 100 的母螺纹部分 105 啮合。应该注意, 在图中, 螺母 100 的母螺纹部分 105 与螺栓 1 的定直径部分 115 前端的螺纹脊 30 重叠的情况意味着螺纹脊 30 处于由剖面表示的母螺纹部分 105 前的位置上。

[0038] 当螺栓 1 转动 (顺时针) 以与螺母 100 啮合时, 导引部分 116 随着螺栓 1 的顺时针转动以从螺母 100 的螺纹孔 110 中退出的方向移动, 因为只有导引部分 116 上的螺纹脊 31 与螺母 100 的母螺纹部分 105 啮合, 而且只要导引部分 116 上的螺纹脊 31 与母螺纹部分 105 啮合, 即使只是稍许啮合, 螺栓 1 也以从螺母 100 的螺纹孔 110 中退出的方向移动。虽然定直径部分 115 前端形成的螺纹脊 30 以及导引部分 116 上的螺纹脊 31 与母螺纹部分 105 相互干扰, 但是定直径部分 115 前端的螺纹脊 30 的高度比定直径部分 115 其他部分的

螺纹脊 30 的高度小,并且不会与母螺纹部分 105 啮合很深。因此,当螺栓 1 以退出的方向移动时,定直径部分 115 前端的螺纹脊 30 再也不会与母螺纹部分 105 啮合,并且螺栓 1 继续从螺纹孔 110 中顺利退出。而且,当螺栓 1 处于图中所示的情况下而且倾斜角更大,并且无螺纹部分 126 与螺母 100 的母螺纹部分 105 发生干扰时,螺栓 1 在导引部分 116 的螺纹脊 31 与母螺纹部分 105 啮合的部分之外的其他部分都再也不与螺母 100 啮合,由此螺栓 1 可以顺利地由螺纹孔 110 中退出。

[0039] 图 4 显示图 3 接下来的情况,其中导引部分 116 的螺纹脊 31 与母螺纹部分 105 啮合,螺栓 1 在紧固方向(右转方向)转动 60 度。如图 4 所示,可以确定导引部分 116 的螺纹脊 31 上的点 M1 和定直径部分 115 前端的螺纹脊 30 上的点 N1 分别转动 60 度,使螺栓以退出的方向移动,而且导引部分 116 上的螺纹脊 31 与母螺纹部分 105 啮合,所以螺栓 1 随着其转动以退出的方向移动。在图 3 中,定直径部分 115 前端的螺纹脊 30 与螺母 100 的母螺纹部分 105 重叠,并且在螺栓 1 转动 60 度后向上移动到螺母 100 的开口部分 101 附近,因此,螺纹脊 30 没有与螺母 100 的母螺纹部分 105 啮合,防止螺栓 1 和螺母 100 咬死或卡轧。

[0040] 虽然没有详细显示,当转动螺栓的工人把螺栓从倾斜状态恢复到竖直姿态时,螺栓 1 由于其自重以合适的姿态适配到螺母 100 的螺纹孔 110 中,这样螺栓 1 将被正常地拧紧。应该注意,螺纹脊 31 的外径需要形成得比母螺纹部分 105 的内径小,这样,当螺栓 1 调整到合适的螺旋姿态时,可以防止螺栓杆部 15 的导引部分 116 和螺母 100 的母螺纹部分 105 之间的干扰。当杆部 15 的导引部分 116 上形成的螺纹脊 31 没有与螺母 100 的内周表面上的母螺纹部分 105 配合(啮合)时,例如,如果导引部分 116 上形成的螺纹脊 31 刚与螺母 100 的内周表面上的母螺纹部分 105 发生干扰,螺栓 1 通过其自重以合适的姿态适配到螺母 100 的螺纹孔 110 中,之后螺栓 1 被正常地拧入螺母 100 中。

[0041] 如上所述,在本实施例的螺栓 1 中,小直径的导引部分 116 形成在杆部 15 的远端,导引部分 116 上形成与定直径部分 115 上形成的螺纹脊 30 相反的反向螺纹结构的螺纹脊 31。因此,在螺栓 1 相对于螺母 100 倾斜插入螺纹孔 110 的情况下,当导引部分 116 上的螺纹脊 31 与螺母 100 的母螺纹部分 105 啮合时,螺栓 1 以退出螺母 100 的方向移动,因为螺栓 1 没有处于合适的拧紧姿态。因此,除非螺栓 1 具有相对于螺母 100 合适的拧紧姿态,螺栓 1 无法旋入螺母中,因此,螺栓在不合适的情况例如在倾斜的情况下无法适配到螺母中,从而防止螺栓被咬死和卡轧在螺母中。

[0042] 虽然上述螺栓 1 的导引部分 116 的具有反向螺纹结构的螺纹脊 31 是单螺纹,但是导引部分 116 上可以形成具有反向螺纹结构的双螺纹的螺纹脊 32。因为其他结构都相同,所以对应的部分都标以相同的参考数字并省略对其的叙述。

[0043] 当第二实施例的螺栓 1 以相对于螺母 100 倾斜的情形插入螺母 100 时,如图 6 所示,导引部分 116 上的具有反向螺纹结构的双螺纹的螺纹脊 32 与螺母 100 的母螺纹部分 105 啮合,从而使螺栓 1 处于浮动状态。然而,导引部分 116 上形成的螺纹脊 32 的行程量对应于螺栓 1 每转动一圈的两个螺距。因此,与导引部分 116 上形成的螺纹脊 31 是单螺纹的情况相比,退出的效果变为两倍。结果,除非螺栓 1 相对于螺母 100 设置成合适的拧紧姿态,螺栓 1 无法旋入螺母 100 中,从而可靠地防止被咬死和卡轧在螺母 100 中。

[0044] 接下来,参考附图 7 介绍本发明的螺栓的第二实施例。这里,除了杆部前端形成的

导引部分外,螺栓 200 形成与上述实施例的螺栓 1 基本完全相同的结构。因此,下文只详细介绍螺栓 200 的杆部前端的形状。图 7 是显示螺栓 200 的杆部 215 的前端部的一部分的放大图,与螺栓 1 相同的参考数字标于与上述实施例的螺栓 1 共同的共用元件。如图 7 所示,螺栓 200 在杆部 215 的近端一侧具有定直径部分 115,定直径部分 115 上形成右旋的螺纹脊 30。螺纹脊 30 的高度在定直径部分 115 的前端部分逐渐降低,因此,通过连接螺纹脊 30 的脊顶产生的螺纹的外形是锥形的结构,其直径按大约 15 度的锥形角逐渐减小。

[0045] 在螺栓 200 中,没有螺纹的无螺纹部分 226 从定直径部分 115 的前端延伸,与螺栓 1 不同。该无螺纹部分 226 具有与定直径部分 115 的根部基本完全相同的直径,而且进一步,截顶圆锥形的锥形部分 217 从无螺纹部分 226 前端延伸非常短的长度。具有比定直径部分 115 的根直径小得多的直径的导引部分 216 从锥形部分 217 的前端延伸。导引部分 216 上形成比螺栓 1 的导引部分 116 上形成的螺纹脊 31 低的螺纹脊 231,而且螺纹脊 231 是相对于定直径部分 115 上的螺纹脊 30 的反向螺纹结构,也就是左旋螺纹结构。螺栓 1 的导引部分 116 上的螺纹脊 31 形成 60 度的脊角,而螺纹脊 231 形成 90 度的脊角。

[0046] 当该实施例的螺栓 200 倾斜插入诸如螺母的母螺纹构件时,螺栓 200 可以可靠地防止卡轧现象发生。具体地,当螺栓 200 倾斜插入未显示的螺母的螺纹孔时,导引部分 231 上形成的螺纹脊 216 和螺母的母螺纹部分发生相互干扰。然而,与母螺纹部分的咬合浅,因为所形成的导引部分上的螺纹脊 231 的高度较低。因此,当该实施例的螺栓 200 在插入诸如螺母的母螺纹构件时能够抑制其倾斜,并且螺栓能够以合适的拧紧姿态可靠地旋入。应该注意,螺纹脊 231 可以是单螺纹的或双螺纹的结构。

[0047] 如上所述,在本发明的螺栓中,定直径部分形成在杆部的近端一侧,具有较小直径的导引部分形成在前端一侧,与定直径部分上的螺纹脊相比,该导引部分上的螺纹脊形成反向螺纹结构。因此,当螺栓以不合适的姿态具体地在倾斜的情况下插入母螺纹构件时,该螺栓因为没有设置在合适的拧紧姿态而向母螺纹构件外移动。换句话说,因为除非螺栓相对于母螺纹构件设置到合适的拧紧姿态否则不能旋入,所以螺栓在不合适的姿态例如在倾斜的情形下无法适配到母螺纹构件中,可以可靠地防止螺栓被咬死或卡轧在母螺纹构件中。而且,可以通过将导引部分上的螺纹脊形成双螺纹结构加强该效果。在定直径部分和导引部分之间形成没有螺纹的无螺纹部分的情况下,当螺栓在倾斜情形下插入母螺纹构件时,即使无螺纹部分与母螺纹部分的内周表面发生相互干扰,无螺纹部分与母螺纹部分也从不会互相啮合,从而可以防止螺栓被咬死在母螺纹构件中。

[0048] 本发明不限于上述实施例而可以进行各种方式的修改。虽然在本实施例中螺母作为母螺纹构件的实例,但很自然本发明的螺栓也可以应用到其他母螺纹构件上。虽然在该实施例中,螺栓定直径部分上螺纹脊的高度逐渐降低的区域的长度,无螺纹部分的长度,锥形部分的长度等都举例说明,但是这些长度只是实例,不用说,这些部分可以形成上述实施例中所述之外的尺寸。另外,导引部分上形成的螺纹脊的形状和定直径部分上形成的螺纹脊的形状也不限于该实施例中的形状而可以进行合适的修改。

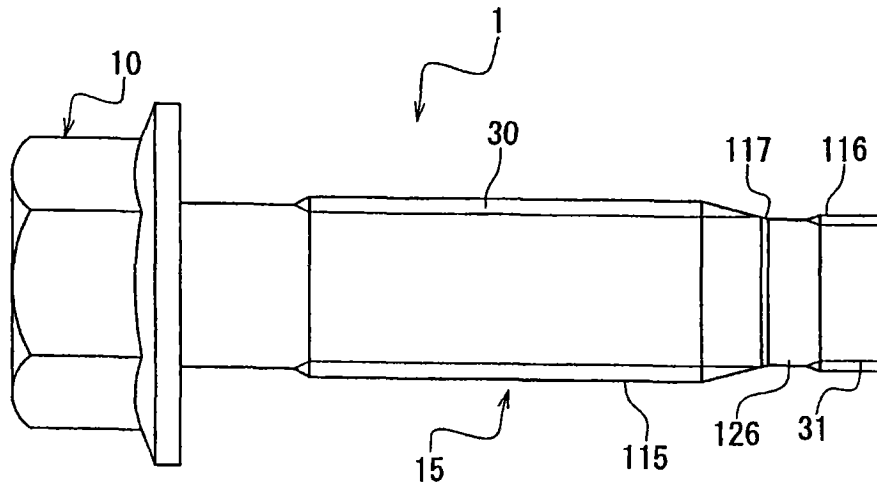


图 1

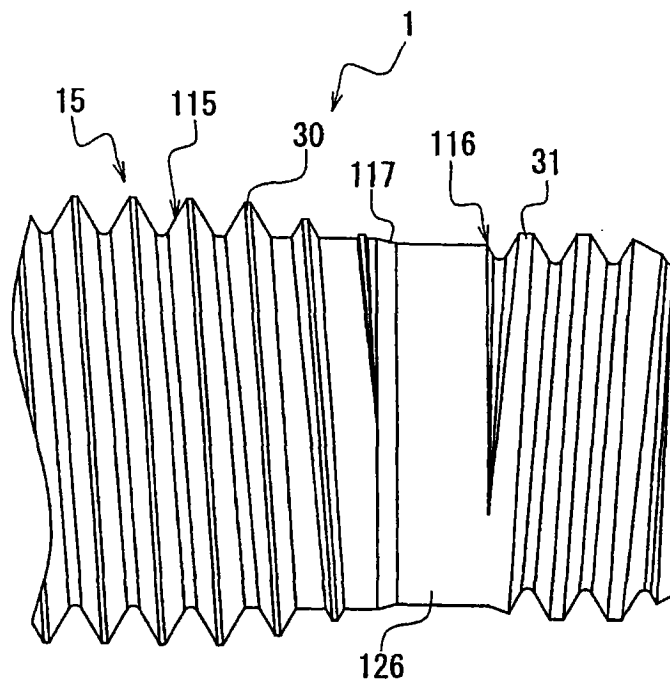


图 2

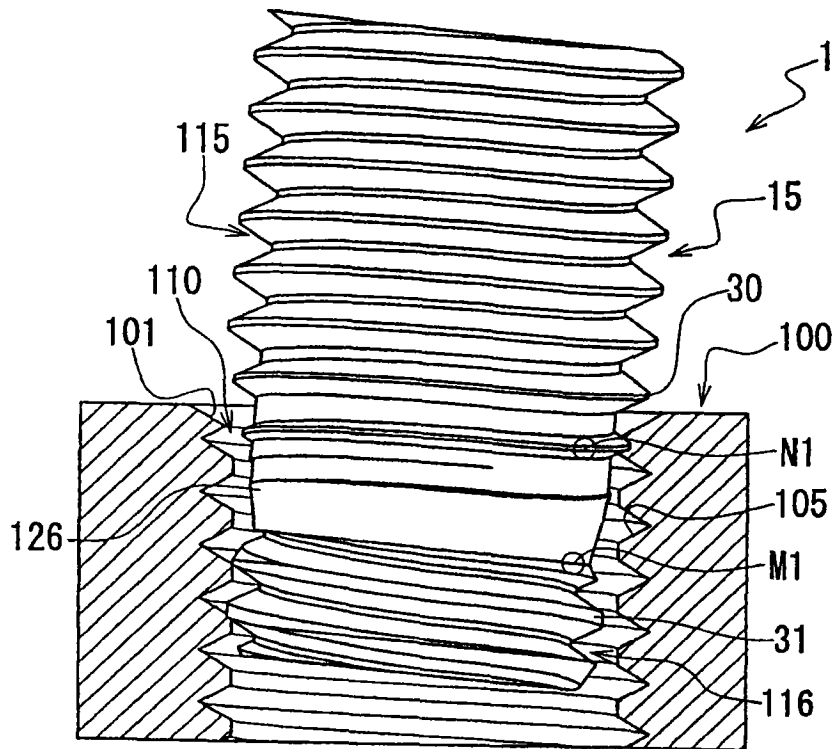


图 3

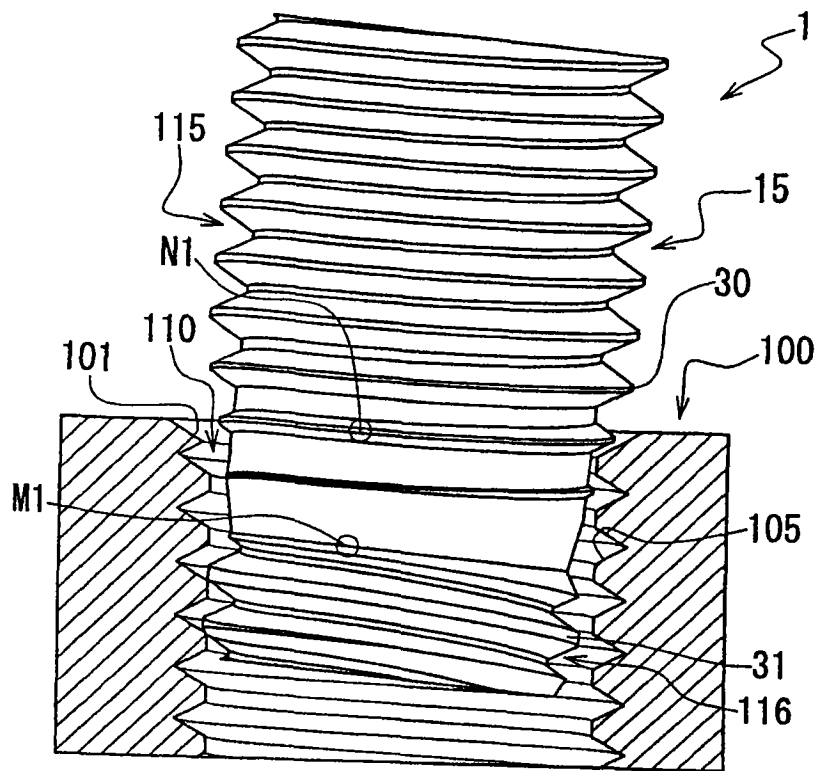


图 4

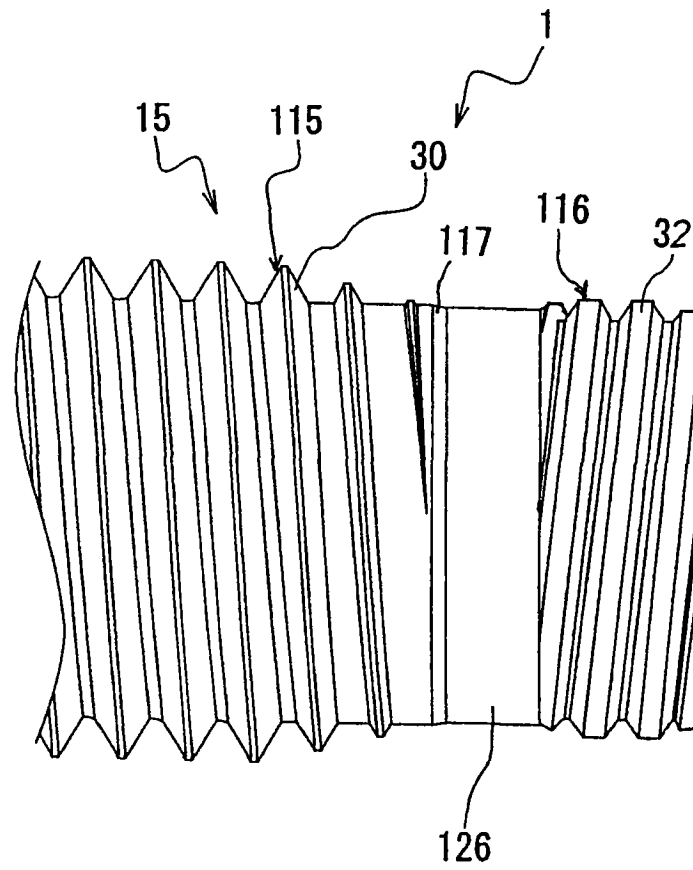


图 5

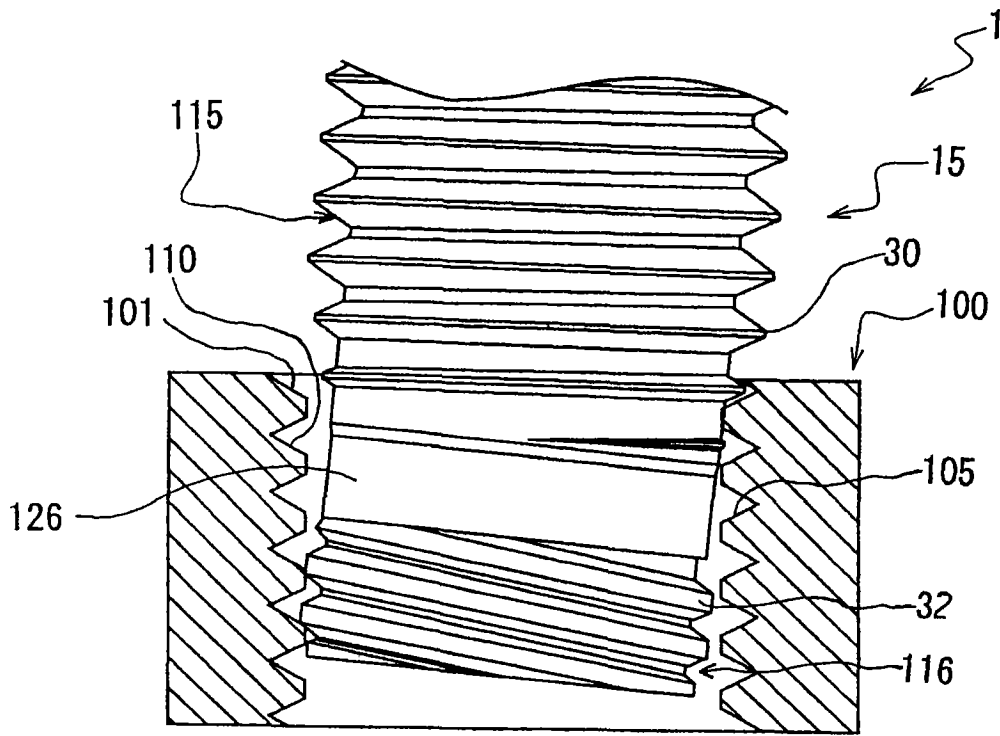


图 6

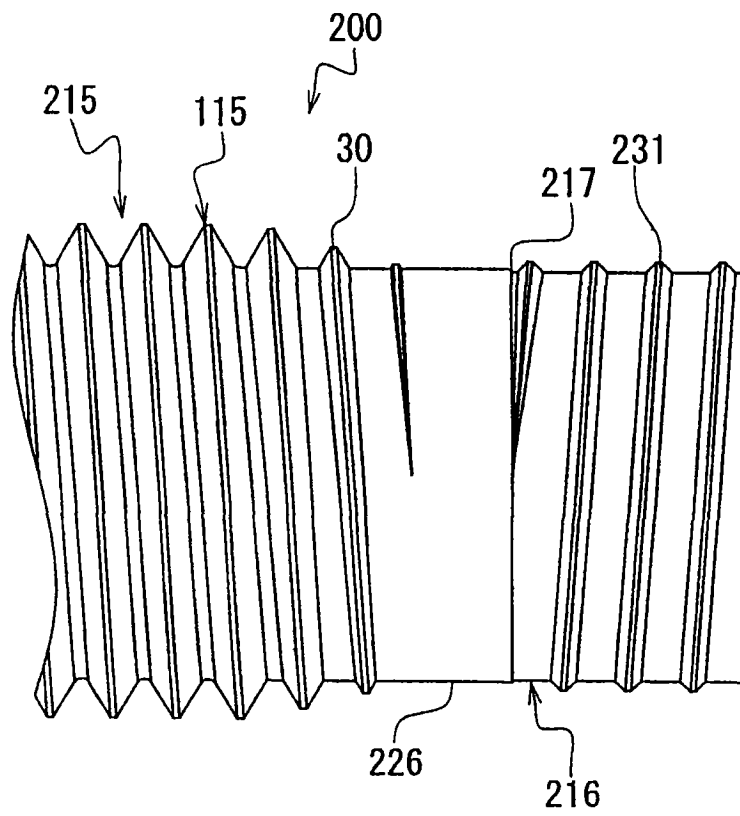


图 7