



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102233555 B

(45) 授权公告日 2015.01.28

(21) 申请号 201110104881.8

(22) 申请日 2011.04.26

(30) 优先权数据

102061/10 2010.04.27 JP

260465/10 2010.11.22 JP

(73) 专利权人 阿尼泰特株式会社

地址 日本兵库县

(72) 发明人 宫田胜治

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 岳雪兰

(51) Int. Cl.

B25B 23/00 (2006.01)

F16B 43/00 (2006.01)

B25B 13/00 (2006.01)

B25B 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1583368 A, 2005.02.23,

CN 1583368 A, 2005.02.23,

US 2007/0086874 A1, 2007.04.19,

CN 2934708 Y, 2007.08.15,

CN 1427927 A, 2003.07.02,

US 4179955 A, 1979.12.25,

JP 10-184653 A, 1998.07.14,

JP 2005-106212 A, 2005.04.21,

CH 246429 A, 1946.12.31,

JP 50-18852 A, 1975.02.27,

CN 1042399 A, 1990.05.23,

CN 1250708 A, 2000.04.19,

审查员 程蕊

权利要求书2页 说明书10页 附图10页

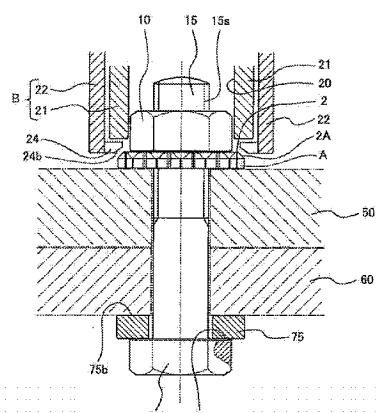
(54) 发明名称

连接用套筒及其使用的反作用力承接用垫圈

以及连接结构

(57) 摘要

本发明提供一种连接用套筒及反作用力承接用垫圈，只需与螺母进行定位而不用与垫圈进行定位即可进行连接，并且，提供一种连接结构，能够以该螺母相对于螺栓不发生“共转”的方式进行连接。螺母连接用套筒(B)具有：内套筒部分，其具有与螺母等卡合的卡合机构；外套筒部分，其与具有外缘部(2)的垫圈(A)卡合，该外缘部具有卡合齿且表面形成为在外缘侧接近底面侧的锥面；该内套筒部分(21)与外套筒部分(22)通过能够朝相反方向旋转的机构而相互连结，在该外套筒部分上形成有与所述卡合齿卡合的卡合爪(24)，卡合爪(24)的下端面由在内径侧接近基端侧的锥面形成。对螺栓头的与被连接物的表面接触的面实施了摩擦系数增加处理。



1. 一种反作用力承接用垫圈，其在通过螺母连接用套筒进行连接时，以与螺母或螺栓头邻接的方式配置在螺栓轴部上，并且承接使螺母或螺栓头旋转时产生的旋转方向上的反作用力，其中，所述螺母连接用套筒具有：内套筒部分，其具有与螺母或螺栓头卡合的卡合机构；外套筒部分，其与反作用力承接用垫圈卡合，所述内套筒部分与所述外套筒部分通过连动且能够朝相反方向相对旋转的机构而相互连结，所述反作用力承接用垫圈的特征在于，

俯视时，在中央部形成有使螺栓轴部贯通的孔，并且，外缘部相比所述螺母或螺栓头的外缘朝外径侧突出且该外缘部具有卡合齿，

所述反作用力承接用垫圈的外缘部的表面形成为越到外缘侧越接近底面侧的锥面，

所述卡合齿的外周形状由如下形状构成，即俯视时，假想基准圆以反作用力承接用垫圈的中心点为圆心，以该假想基准圆为中心在径向上构成凹状的部分与构成凸状的部分沿该基准圆交替排列而形成的形状。

2. 根据权利要求1所述的反作用力承接用垫圈，其特征在于，所述反作用力承接用垫圈的构成凸状的部分的表面，由在旋转方向上该构成凸状的部分的旋转方向后端部位的厚度大于旋转方向前端部位的厚度的锥面形成。

3. 根据权利要求1所述的反作用力承接用垫圈，其特征在于，所述反作用力承接用垫圈的底面形成为从中心侧越到外径侧的部位越向与套筒侧相反的一侧突出的拱形。

4. 一种连接结构，在通过螺栓与螺母对被连接物之间进行连接时，将权利要求1至3中任一项所述的反作用力承接用垫圈配置在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为旋转侧的螺栓头或螺母之间，利用连接用套筒进行连接，该连接用套筒具有：内套筒部分，其具有与螺母或螺栓头卡合的卡合机构；外套筒部分，其与具有外缘部的反作用力承接用垫圈卡合，该外缘部具有卡合齿且所述外缘部的表面形成为越到外缘侧越接近底面侧的锥面；所述内套筒部分与所述外套筒部分通过连动且能够朝相反方向相对旋转的机构相互连结，所述连接结构的特征在于，

在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为不旋转侧的螺栓头或螺母之间，配置有止转垫圈，至少对所述止转垫圈的与所述被连接物的表面接触的一侧的面实施了摩擦系数增加处理。

5. 一种连接结构，在通过螺栓与螺母对被连接物之间进行连接时，将权利要求1至3中任一项所述的反作用力承接用垫圈配置在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为旋转侧的螺母之间，利用连接用套筒进行连接，该连接用套筒具有：内套筒部分，其具有与螺母或螺栓头卡合的卡合机构；外套筒部分，其与具有外缘部的反作用力承接用垫圈卡合，该外缘部具有卡合齿且所述外缘部的表面形成为越到外缘侧越接近底面侧的锥面；所述内套筒部分与所述外套筒部分通过连动且能够朝相反方向相对旋转的机构相互连结，所述连接结构的特征在于，

对所述螺栓头的与所述被连接物的表面接触的面实施了摩擦系数增加处理。

6. 根据权利要求4或5所述的连接结构，其特征在于，所述摩擦系数增加处理是在所述表面形成凹凸来增大摩擦的处理。

7. 根据权利要求4或5所述的连接结构，其特征在于，所述摩擦系数增加处理如下实现，即，使与被连接物的表面相接触的面，由在中心部离开被连接物的表面且越到外缘侧越

接近被连接物表面的弯曲成拱形的面构成。

8. 一种连接结构,在通过螺栓与螺母对被连接物之间进行连接时,将权利要求1至3中任一项所述的反作用力承接用垫圈配置在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为旋转侧的螺栓头或螺母之间,利用连接用套筒进行连接,该连接用套筒具有:内套筒部分,其具有与螺母或螺栓头卡合的卡合机构;外套筒部分,其与具有外缘部的反作用力承接用垫圈卡合,该外缘部具有卡合齿且所述外缘部的表面形成为越到外缘侧越接近底面侧的锥面;所述内套筒部分与所述外套筒部分通过连动且能够朝相反方向相对旋转的机构相互连结,所述连接结构的特征在于,

在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为不旋转侧的螺栓头或螺母之间配置有在厚度方向上成对的止转垫圈,该止转垫圈相互接触并在该相互接触的面上形成有朝共转方向彼此不旋转的卡正面。

9. 一种连接结构,在通过螺栓与螺母对被连接物之间进行连接时,将权利要求1至3中任一项所述的反作用力承接用垫圈配置在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为旋转侧的螺栓头或螺母之间,利用连接用套筒进行连接,该连接用套筒具有:内套筒部分,其具有与螺母或螺栓头卡合的卡合机构;外套筒部分,其与具有外缘部的反作用力承接用垫圈卡合,该外缘部具有卡合齿且所述外缘部的表面形成为越到外缘侧越接近底面侧的锥面;所述内套筒部分与所述外套筒部分通过连动且能够朝相反方向相对旋转的机构相互连结,所述连接结构的特征在于,

对所述螺母的螺纹部与螺栓的螺纹部中的至少一方实施了摩擦系数降低处理。

连接用套筒及其使用的反作用力承接用垫圈以及连接结构

技术领域

[0001] 本发明涉及能够将在钢筋结构物或机械结构物等中对多个被连接部件之间进行连接时等使用的带螺栓头的螺栓或螺母,利用邻接配置的反作用力承接垫圈,仅使该螺栓头侧或螺母侧旋转地进行连接的工具即“连接用套筒(在本说明书及权利要求保护的范围内也称为螺母连接用套筒)”;该连接用套筒使用的“反作用力承接用垫圈”、以及适用于利用所述连接用套筒与反作用力承接用垫圈进行连接的“连接结构”。

背景技术

[0002] 近年来,在钢筋结构物例如桥梁等中,在使用螺栓与螺母对多个部件(被连接物)间进行连接(締結)时,为了使连接结束后作用于螺栓的轴向力达到规定值,需要使连接时施加至螺栓或螺母的转矩达到规定值而使用所谓的“扭力扳手”等。

[0003] 而且,提供有起到所述扭力扳手的作用的电动工具(参照专利文献1)。该电动工具构成为,在其旋转轴上安装有套筒,该套筒具有与螺母或螺栓头卡合的六角孔,或者与形成于螺栓头上的六角孔卡合的六角棒。并且,从该电动工具的非旋转部分延伸出反作用力承接用杆,使因螺母等的旋转而产生的逆旋转方向的反作用力卡止于位于连接部位附近的螺栓等突出物,在所述反作用力不作用于把持电动工具的作业者的状态下,电动工具自身对转矩进行控制的同时进行连接作业。另外,在该说明书及权利要求保护的范围内,所谓“电动工具”的表述是为了简便而记作“电动工具”,但并不限于电动,而是包含气压工具或液压工具在内的广义概念。

[0004] 专利文献1:(日本)特许公开2008-110414号公报

[0005] 专利文献2:(日本)特许公开昭50-18852号公报

[0006] 专利文献3:(日本)外观设计授权第909618号公报

[0007] 但是,当使用所述电动工具时,在要连接的螺母等附近不存在将所述反作用力承接用杆卡止的突起物的情况下,作业者必须自己用手把持所述杆以承接伴随连接而产生的反作用力。

[0008] 在该状态下,在狭窄空间或高处进行作业等时,不仅作业困难而且会导致作业者的姿态不稳定。特别是,在对尺寸在M24以上的螺栓与螺母进行连接时,所述反作用力非常大,作业者难以凭借自身力量阻挡反作用力。

[0009] 另外,已知一种反作用力承接用垫圈及构成双重轴的套筒,在作用有规定转矩的范围内,通过与要连接的螺栓或螺母邻接配置的垫圈来承接所述连接时产生的反作用力(参照专利文献2)。

[0010] 并且,申请人也对同样形状的垫圈申请了外观设计,并已经获得授权(专利文献3)。具体地说,该垫圈具有以下形状,即,俯视时,假想基准圆以该垫圈的中心点为圆心,以该假想基准圆为中心在径向上构成凹状的部分与构成凸状的部分,沿该基准圆绕圆周方向交替排列而形成的形状(大致冕环状(菊輪状))。

[0011] 但是,所述双重轴的套筒由于与螺母(或螺栓头)卡合的内套筒部分,和在其外周

侧与所述垫圈卡合的外套筒部分形成双重轴状，而且，该螺母（或螺栓头）俯视时为六角形等非圆形状，并且，该反作用力承接用垫圈也为非圆形状（大致八突出角（雁木角：将两个正方形稍错开而组合形成的具有八个锯齿的图形）状或大致冕环状），因此，如果要使该套筒嵌合于垫圈与螺母等，则必须同时进行二者（垫圈与螺母或螺栓的头部）的旋转方向上的定位，否则不能进行嵌合。

[0012] 而且，由于所述内套筒部分与外套筒部分通过齿轮机构等连动地向相反方向相对旋转，并且，所述旋转方向上的定位是在作业者看不到的电动工具前端的套筒内进行，因此存在所述二者的定位非常困难的情况。特别是，不得不在站不稳的状态下进行作业或在狭窄的作业空间内进行作业的情况下，所述定位更加困难，其结果是，操作性显著下降。

[0013] 并且，如果在未进行外套筒部分与垫圈的定位而仅使内套筒部分与螺母等卡合的状态下使电动工具旋转，则会对垫圈或外套筒部分造成损伤。

[0014] 此外，在使用所述电动工具使螺母或螺栓头旋转来进行连接时，即使垫圈未发生所谓“共转（共回り）”地承接了因扭力扳手的旋转而产生的反作用力，在螺母相对于螺栓发生相对“共转”的情况下，也需要在通过扳手等使该发生“共转”的螺栓头或螺母固定的状态下经由套筒来使螺母或螺栓头旋转。

[0015] 然而，在手够不到背面的螺母或螺栓的状态下对壁面等的螺栓和螺母进行螺纹连接的情况下，例如，在通过扭力扳手使与穿过壁而在壁表面露出的螺栓的螺纹部旋合的螺母旋转而进行连接时，必须由另一个作业者用扳手等预先使位于该壁的背面侧的螺栓头固定。

[0016] 在该情况下，通常被迫两人一组进行作业，而且，在彼此看不到对方的状态下，必须在互相确认要连接的螺栓与螺母后进行连接，作业效率极低。

发明内容

[0017] 鉴于以上情况，本发明的目的在于，提供一种只需与要连接的螺母（或螺栓头）进行定位而不用与垫圈进行定位即可简单地进行连接的螺母连接用套筒及其使用的反作用力承接用垫圈，并且，提供一种适于使用所述连接用套筒与反作用力承接用垫圈而以不使螺母相对于螺栓发生“共转”的方式简单地进行连接的连接结构。

[0018] 本发明的连接用套筒为螺母连接用套筒，其具有：内套筒部分，其具有与螺母或螺栓头卡合的卡合机构（六角孔或六角棒）；外套筒部分，其与具有外缘部的垫圈卡合，该外缘部具有卡合齿且所述外缘部的表面形成为越到外缘侧越接近底面侧的锥面；所述内套筒部分与所述外套筒部分通过连动且能够朝相反方向相对旋转（包括一方固定而另一方可旋转的情况）。在本说明书及权利要求保护范围内也一样）的机构而相互连结，所述螺母连接用套筒的特征在于，在所述外套筒部分上形成有与所述垫圈的卡合齿卡合的卡合爪，并且该卡合爪的下端面由越到内径侧越接近基端侧的锥面形成。

[0019] 本发明的反作用力承接用垫圈，在通过螺母连接用套筒进行连接时，以与螺母或螺栓头邻接的方式配置在螺栓轴部上，并且承接使螺母或螺栓头旋转时产生的旋转方向上的反作用力，其中，所述螺母连接用套筒具有：内套筒部分，其具有与螺母或螺栓头卡合的卡合机构；外套筒部分，其与垫圈卡合，所述内套筒部分与所述外套筒部分通过连动且能够朝相反方向相对旋转的机构而相互连结，所述反作用力承接用垫圈的特征在于，俯视时，在

中央部形成有使螺栓轴部贯通的孔，并且，外缘部相比所述螺母或螺栓头的外缘朝外径侧突出且该外缘部具有卡合齿，所述垫圈的外缘部的表面（套筒侧的面）形成为越到外缘侧越接近底面侧的锥面。

[0020] 另外，在本说明书及权利要求保护范围内，所述“卡合机构”除所述六角孔、六角棒以外，还包括非圆形状的四角孔或内六角(hex lobe)扳手孔等各种形状的孔、四角棒或具有内六角状截面的棒等各种形状的棒。

[0021] 并且，根据具有上述结构的本发明的螺母连接用套筒及反作用力承接用垫圈，在经由所述垫圈使螺母与螺栓临时紧固的状态下，在使所述电动工具的套筒的内套筒部分插入配置于所述反作用力承接用垫圈上的螺母（或螺栓头）部分的状态下，并且，在向垫圈侧对该套筒施力的状态下，如果使旋转工具（也包括电动工具以外的手动旋转工具）旋转，则所述套筒的卡合爪的锥面与所述垫圈的在外缘侧厚度变薄的锥面抵接，该卡合爪根据该旋转而在垫圈的锥面上沿旋转方向滑动，该卡合爪顺畅地落入彼此邻接的卡合齿之间，由此，所述套筒仅向垫圈侧移动了与垫圈厚度相应的量，该套筒的外套筒部分与垫圈的外周在所希望的状态下可靠地卡合。

[0022] 而且，其后，如果使所述套筒进一步旋转，则伴随旋转工具的旋转而产生的反作用力被垫圈承接。

[0023] 因此，在对螺栓与螺母进行连接时，作业者仅需使套筒的内套筒部分与螺母或螺栓头卡合，并在其后通过电动工具等使所述外套筒部分相对于内套筒部分相对旋转，便能够使套筒的外套筒部分与垫圈在所希望的状态下自动卡合。

[0024] 因此，不管是在作业空间狭窄的场所，还是高处，作业者均能够简单且迅速地使套筒与螺母（或螺栓头）及垫圈对位。

[0025] 并且，在所述垫圈中，如果所述卡合齿的外周形状由如下形状构成，即俯视时，假想基准圆以垫圈的中心点为圆心，以该假想基准圆为中心，自该基准圆在径向上构成凹状的部分与构成凸状的部分，沿该基准圆交替排列而形成的形状，则可以实现如下结构，即在套筒旋转时，不易产生因该旋转而引起的应力集中。

[0026] 另外，在所述垫圈中，如果使所述垫圈的构成凸状的部分的表面，由在旋转方向上该构成凸状的部分的旋转方向后端部位的厚度大于旋转方向前端部位的厚度的锥面形成，则更易于使所述套筒的外套筒部分的卡合爪顺畅地落入垫圈的构成凹状的部分，从而能够更顺畅地进行套筒的外套筒部分与垫圈的卡合（旋转方向上的定位）。

[0027] 此外，在所述垫圈中，如果使该垫圈的底面（与套筒侧相反的一侧的面）形成为从中心侧越到外径端侧的部位越向与套筒侧相反的一侧（被连接部件侧）突出的拱形，则垫圈的底面与被连接部件的表面在摩擦力（静摩擦力）更大的状态下相接触，因此即使在所述临时紧固稍微不充分的情况下，也能够使该垫圈作为反作用力承接部件，更简单地将螺母与螺栓进行连接。并且，能够通过对垫圈进行冲压加工而简单地获得该垫圈的结构。另外，对于上述结构而言，由于在连接结束时该垫圈的所述拱形发生变形而成为平面状，因此能够通过该状态来确认连接结束。

[0028] 本发明的连接结构（即，适于使用所述连接用套筒与反作用力承接用垫圈而能够以不使螺母相对于螺栓发生“共转”的方式简单地进行连接的连接结构。以下同样），在通过螺栓与螺母对被连接物之间进行连接时，将所述垫圈（第二至第五发明中任一项所述的

垫圈)配置在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为旋转侧的螺栓头或螺母之间,利用所述连接用套筒(第一发明所述的链接用套筒)进行连接,所述连接结构的特征在于,在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为不旋转侧的螺栓头或螺母之间,配置有止转垫圈,至少对所述止转垫圈的与所述被连接物的表面接触的一侧的面实施了摩擦系数增加处理。

[0029] 本发明的连接结构在通过螺栓与螺母对被连接物之间进行连接时,将所述垫圈(第二至第五发明中任一项所述的垫圈)配置在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为旋转侧的螺母之间,利用所述连接用套筒(第一发明所述的链接用套筒)进行连接,所述连接结构的特征在于,对所述螺栓头的与所述被连接物的表面接触的面实施了摩擦系数增加处理。

[0030] 本发明的连接结构在通过螺栓与螺母对被连接物之间进行连接时,将所述垫圈(第二至第五发明中任一项所述的垫圈)配置在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为旋转侧的螺栓头或螺母之间,利用所述连接用套筒(第一发明所述的链接用套筒)进行连接,所述连接结构的特征在于,对所述螺母的螺纹部与螺栓的螺纹部中的至少一方实施了摩擦系数降低处理。

[0031] 根据具有上述结构的本发明的各连接结构,能够利用套筒防止不旋转侧的螺母或螺栓头发生“共转”。

[0032] 在所述连接结构中,若所述摩擦系数增加处理是在所述表面形成凹凸来增大摩擦的处理,则通过喷丸硬化加工等能够高效地在表面上形成凹凸。

[0033] 在所述连接结构中,所述摩擦系数增加处理如下实现,即,使与被连接物的表面相接触的面,由在中心部离开被连接物的表面且越到外缘侧越接近被连接物表面的弯曲成拱形的面构成,由于在锻造加工的同时能够进行摩擦系数增加处理,故从这方面来看是优选的。

[0034] 本发明的连接结构在通过螺栓与螺母对被连接物之间进行连接时,将所述垫圈(第二至第五发明中任一项所述的垫圈)配置在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为旋转侧的螺栓头或螺母之间,利用所述连接用套筒(第一发明所述的链接用套筒)进行连接,所述连接结构的特征在于,在所述被连接物与所述螺栓的螺栓头和螺母中的成为不旋转侧的螺栓头或螺母之间配置有在厚度方向上成对的止转垫圈,该止转垫圈相互接触并在该相互接触的面上形成有朝共转方向彼此不旋转的卡正面。

[0035] 根据具有上述结构的连接结构,在通过所述连接用套筒对螺栓与螺母进行连接时,能够通过所述止转垫圈来防止螺母或螺栓发生共转,从而能够高效地进行连接作业。

[0036] 根据具有上述结构的本发明的螺母连接用套筒及其使用的反作用力承接用垫圈,不管是在作业空间狭窄的场所或高处,还是想要进行连接的连接件附近没有反作用力承接用突出物的情况下,只要使螺母(或螺栓头)与套筒卡合,而不用进行垫圈在旋转方向上的对位,仅通过电动工具等旋转工具使套筒旋转,便能够使该垫圈相对套筒对位,并形成为由所述垫圈承接反作用力的状态,从而能够简单地使螺母与螺栓相连接。

[0037] 并且,根据所述本发明的连接结构,能够有效地防止螺栓相对于螺母发生共转。

附图说明

- [0038] 图 1 是表示本发明实施例的垫圈结构的整体俯视图。
- [0039] 图 2 是图 1 所示垫圈的侧视图。
- [0040] 图 3 是表示图 1、图 2 所示垫圈的表面与侧面结构的从斜上方观察的立体图。
- [0041] 图 4 是表示图 1、图 2 所示垫圈的底面与侧面结构的从斜下方观察的立体图。
- [0042] 图 5 是表示与图 1 至图 4 所示垫圈相异的其他实施例的垫圈结构的整体俯视图。
- [0043] 图 6 是图 5 所示垫圈的侧视图。
- [0044] 图 7 是表示图 5、图 6 所示垫圈的表面与侧面结构的从斜上方观察的立体图。
- [0045] 图 8 是将图 1 至图 4 所示垫圈与本发明的螺母连接用套筒结构局部剖开而表示的侧视图。
- [0046] 图 9 是将图 1 至图 4 所示垫圈的外周部分放大表示的局部放大侧视图(主视图)。
- [0047] 图 10 是图 1 至图 4 所示垫圈的外周部分的放大图, (a) 是外缘部的俯视放大图, (b) 是 (a) 的 b-b 向视剖面图。
- [0048] 图 11 是将本发明的垫圈与螺母连接用套筒及具有止转功能的连接结构的构成局部剖开而表示的侧视图。
- [0049] 图 12 是表示图 11 所示连接结构的垫圈及与该垫圈卡合的螺栓头部分的构成的图 11 的 XII-XII 向视图。
- [0050] 图 13 是将止转垫圈的构成与图 11 的连接结构相异的垫圈与螺母连接用套筒及具有止转功能的连接结构的构成局部剖开而表示的侧视图。
- [0051] 图 14 是表示图 13 所示止转垫圈的构成的图, (a) 为图 13 的 XIV-XIV 向视图, (b) 是表示与 (a) 所示的面卡合的接合面的结构的图, (c) 是表示 (a) 所示的卡合部分的卡合状态的图 13 的局部放大图。
- [0052] 图 15 是将与图 11、图 13 相异的其他实施例的垫圈与螺母连接用套筒及具有止转功能的连接结构的构成局部剖开而表示的侧视图。
- [0053] 图 16 是将图 15 的螺栓头与垫圈卡合的部分局部剖开而表示的局部放大图。
- [0054] 图 17 是表示与图 15 所示实施例相比螺母与螺栓头颠倒的变形例的结构的图。
- [0055] 附图标记说明
- [0056] A, 100A 反作用力承接用垫圈
- [0057] B 螺母连接用套筒
- [0058] 2 外缘部
- [0059] 4A, 104A 构成凹状的部分(形成卡合齿的构成要素)
- [0060] 4B, 104B 构成凸状的部分(形成卡合齿的构成要素)
- [0061] 10 螺母
- [0062] 15h 螺栓头
- [0063] 20 六角孔
- [0064] 21 内套筒部分
- [0065] 22 外套筒部分
- [0066] 24 卡合爪
- [0067] 24b 卡合爪的下端面
- [0068] 30, 130 假想的基准圆

具体实施方式

[0069] 以下，参照附图对本发明实施例的螺母连接用套筒及其使用的反作用力承接用垫圈以及能够防止共转的连接结构进行详细说明。

[0070] (实施例)

[0071] 在图 1 中，A 为反作用力承接用垫圈，如图 1 所示，俯视时，该垫圈 A 的中央部形成有供螺栓轴部贯通的通孔 1，并且，该垫圈 A 的尺寸为，外缘部 2 相比图 8 所示的螺母 10(或螺栓头 15h)的外缘 10a 朝外径侧突出。

[0072] 并且，如图 1 所示，所述垫圈 A 的外周(外缘)2a 的形状为，俯视时，假想基准圆 30 以垫圈 A 的中心点 O 为圆心，以该假想基准圆 30 为中心在径向上构成凹状的部分 4A 与构成凸状的部分 4B，沿该基准圆 30 交替排列而形成的形状，即，俯视时形成为大致冕环状。在本实施例中，根据该大致冕环状的形状，在外缘部(外周部)2 构成卡合齿。但是，该卡合齿并不限于大致冕环状，只要是能够承接伴随螺母(或螺栓)旋转而产生的反作用力的形状即可，例如可以是大致八突出角状，也可以是在其他的旋转方向构成凹状的部分与构成凸状的部分交替排列而形成的形状，或相对于螺母(或螺栓)的旋转轴呈非圆形的形状。

[0073] 而且，如图 1 所示，对该垫圈 A 而言，俯视时，垫圈 A 的外缘部 2 由包括所述构成凹状的部分 4A 在内的所述大致冕环状的部分(将构成凹状的部分 4A 的位于最靠内径侧的部位连接的线(圆)外侧的部分)构成，并且在本实施例中，由从所述构成凹状的部分 4A 的内径端至所述构成凸状的部分 4B 的外径端的部分构成。但是，也可以是如下结构，即所述外缘部 2 从所述构成凹状的部分 4A 内径端的稍靠内径侧的区域开始至所述构成凸状的部分 4B 的外径端的部分的结构。

[0074] 而且，该外缘部 2 的表面 2A 形成为越靠外缘侧则越接近底面 3B 侧即在外径侧厚度逐渐变薄的锥面(在本实施例中，如图 2 所示，侧视时呈大致曲线(大致二次曲线)的锥面)。但是，所述锥面也可由呈直线的倾斜面构成。

[0075] 并且，如图 2 所示，本实施例的垫圈 A 的底面 3B 形成为随着从该垫圈 A 的中心侧到外径侧部位而逐渐朝与套筒侧相反的一侧(图 2 中的下方)突出即以所述中心线 O 为中心在两侧朝下方弯曲的拱形形状。

[0076] 此外，如图 2 所示，侧视时，本实施例的垫圈 A 的侧面 7 由侧面 7 的上端相比下端朝外径侧突出的具有倾斜角 α 的倾斜面构成。

[0077] 如上所述的结构能够通过对该垫圈 A 进行冲压加工，利用冲压加工的特性或根据冲压机的模具等的形状而比较简单地实现。

[0078] 而且，如图 10(b) 或图 9 所示，在所述垫圈 A 中，所述构成凸状的部分 4B 由如下所述的锥面形成，即在套筒的外套筒部的旋转方向 R 上，该构成凸状的部分 4B 的旋转方向后端部位 4r 的厚度大于旋转方向前端部位 4f。另外，图 9 中双点划线 Li 表示未形成所述锥面时的线。并且，在以上说明中表述为外套筒部分 21 的旋转方向 R，但也可表述为相对于内套筒部分 21 相对旋转。

[0079] 另外，如图 10(b) 所示，所述垫圈 A 的所述构成凸状的部分 4B 的底面 4b 构成为，外径方向(图中的横向)的边缘 4e 与其中央的部分 4m 相比朝与套筒侧相反的一侧(图中的下方)呈大致尖状地突出的形状。在进行连接时，该结构使垫圈 A 的底面与被连接部件

之间的摩擦力（静摩擦力及动摩擦力）增加，从而防止两者之间发生滑动，因此上述结构是优选的。即，在本实施例中，作为本发明的摩擦系数增加处理，使所述构成凸状的部分 4B 的底面 4b 形成为呈大致尖状地突出的形状。能够通过对该垫圈 A 进行冲压加工而比较容易地实现上述各结构。

[0080] 另一方面，如图 8 的局部（下端部）结构图所示，将所述垫圈 A 作为反作用力承接部件来使用的本实施例的螺母连接用套筒 B 为双重轴状，具有：内套筒部分 21，其具有与螺母 10（或螺栓头 15h）卡合的作为卡合机构的一种的六角孔（在本说明书及权利要求保护的范围内，将具有六的整数倍数的角的孔统称为“六角孔”，在本实施例中采用十二角孔）20；与所述垫圈 A 卡合的外套筒部分 22。而且，所述内套筒部分 21 与外套筒部分 22 通过连动并能够相对旋转的机构而相互连结。另外，在本实施例中，所述内套筒部分 21 与外套筒部分 22 的旋转中心形成于同一轴上。并且，作为所述“卡合机构”的其他实施例，也可以是被插入形成于螺栓头部顶面的六角扳手孔（在本说明书及权利要求保护范围内，“六角扳手孔”仅为一例，将具有六角以外的扳手孔（例如，内六角（hex lobe）扳手孔）统称为“六角扳手孔”）中的、与其对应的六角棒（在本说明书及权利要求保护范围内，“六角棒”仅为一例，将具有六边以外的截面（例如，内六角状的截面）形状的棒统称为“六角棒”）。

[0081] 作为所述“连动并能够相对旋转的机构”，能够通过齿轮机构来实现。例如，可通过“行星齿轮机构”来实现，具体而言，在所述内套筒部分 21 的未图示的上端部的外周部形成太阳轮，并且，在所述外套筒部分 22 的未图示的上端部的内周部形成内齿齿轮，使该内齿齿轮与太阳轮能够通过配置在其间的多个行星齿轮而向相反方向旋转地连结。不言而喻，所述能够旋转的机构也可以通过其他齿轮机构或齿轮机构之外的其他机构等来实现。并且，所述“相对旋转”也包含以所述外套筒部分 22 固定而所述内套筒部分 21 旋转这样的结构来实现的情况，在该情况下，仅通过使所述外套筒部分 22 固定并使所述内套筒部分 21 旋转这样的结构便能够实现所述“连动并能够相对旋转的机构”，该结构是最简单的结构。

[0082] 并且，如图 8 所示，在所述外套筒部分 22 的下端部形成有卡合爪 24。在本实施例中，该卡合爪 24 形成为从所述外套筒部分 22 的内周面朝内周方向突出。而且，该卡合爪 24 形成为与所述垫圈 A 的外缘部 2 的卡合齿相对应的形状以便与所述卡合齿卡合，即本实施例中，与由多个所述构成凸状的部分 4B 与所述构成凹状的部分 4A 形成的大致冕环状部分卡合。而且，该卡合爪 24 的下端面 24b 的内径部分形成有在内径侧接近基端侧的锥面。

[0083] 而且，如图 8 所示，具有上述结构的所述垫圈 A 与所述螺母连接用套筒 B，在将被连接部件 50、60 夹在中间的螺栓 15 与螺母 10 的连接过程中具有以下作用。即，如图 8 所示，使螺栓 15 的螺栓轴部 15s 穿过分别形成于两个被连接部件 50、60 的螺栓穿透孔 55，以使反作用力承接用垫圈 A 的底面 3B 与被连接部件 50 的表面抵接的状态将该反作用力承接用垫圈 A 配置在该螺栓轴部 15s 的前端部，其后，旋合所述螺母 10，作业者用手等将螺母 10 拧入，进行所谓的“临时紧固”。另外，在螺栓 15 的螺栓头 15h 侧的螺栓轴部 15s 上也配置通常的平垫圈 31。

[0084] 在上述临时紧固状态下，接着，如图 8 所示，以使所述螺母 10 嵌入所述内套筒部分 21 的六角孔 20 内的方式设置安装在未图示的冲击式电动工具（冲击扳手）的旋转轴上的所述套筒 B，并在朝被连接部件 50、60 侧对该套筒 B（电动工具）施力的状态下打开该电动工具的开关，使其旋转。

[0085] 这样,若使所述套筒B旋转,即,通常情况下该套筒B的内套筒部分21从跟前侧(图8的上方)看时沿顺时针相对旋转,则所述外套筒部分22从跟前侧看时相对地欲沿逆时针方向旋转。由此,若外套筒部分22沿所述逆时针方向旋转,则所述卡合爪24在与所述垫圈A的外缘部2抵接的同时进行旋转。在进行该旋转时,由于所述卡合爪24的下端面24b如上所述形成为锥面,并且,垫圈A的所述外缘部2的表面2A由在外缘侧逐渐接近底面侧的锥面形成,而且,如图10(b)所示,所述构成凸状的部分4B的表面由在旋转方向后端部位4r其厚度增大的锥面形成,因此,该卡合爪24滑落到在旋转方向上与所述外缘部2的构成凸状的部分4B邻接的所述构成凹状的部分4A内,由此,外套筒部分22与垫圈A以所希望的状态卡合。即,所述套筒B的卡合爪24与形成于所述垫圈A的所述外缘部2的卡合齿卡合。

[0086] 这样,如果在二者卡合的状态下继续旋转,则能够在由垫圈A阻挡反作用力的状态下使螺母10与螺栓15连接。而且,若使用如上述专利文献2所述的能够通过控制装置来控制转矩的电动工具,则能够通过所希望的转矩对螺母10(或螺栓头15h)进行连接。

[0087] 若使用本发明的螺母连接用套筒及其使用的反作用力承接用垫圈,则如上所述,作业者仅需使螺母10(或螺栓头15h)嵌入套筒B的内套筒部分21,便能够使套筒B在所希望的状态下与螺母10(或螺栓头15h)和垫圈A卡合。

[0088] 而且,如上所述,在本实施例的垫圈A中,由于侧面7由其上端相比下端朝外径侧突出的倾斜面构成,因此若使所述螺母10(或螺栓头15h)与垫圈A在所希望的状态下完成卡合,则在所述垫圈A的所述构成凸状的部分4B的旋转方向的后端,明显地形成有所述卡合爪24抵接而形成的压痕C(参照图1、图2、图9、图10)。因此,能够通过该压痕C的有无容易地确认螺母10(或螺栓头15h)是否由规定的转矩连接。

[0089] 为了使该压痕C能够被清楚地识别,在实施例中,优选对所述垫圈A进行喷涂或所谓“染黑处理”。

[0090] 并且,如图5至图7所示,作为其他实施例的垫圈100A,也可在垫圈100A的下部一体地形成支座部108。此情况下,其他结构可与上述实施例相同。在本实施例中,对与上述实施例对应的结构,在上述实施例的结构的附图标记上增加100,省略重复的说明。

[0091] 而且,在该垫圈100A中,由于与被连接部件50的表面接触的底面103B的接触面积增大,因此能够使摩擦力(静摩擦力及动摩擦力)增大,在上述方面是优选的。即,在本实施例中,采用使接触面积增大的结构作为所述摩擦系数增加处理。

[0092] 此外,在上述任一实施例中,均可替代图10(b)所示的所述“呈大致尖状地突出的形状”或在该形状的基础上,在垫圈的底面上形成滚花加工而成的突起或钉齿状的突起等作为所述摩擦系数增加处理。通过该结构能够使摩擦力(静摩擦力及动摩擦力)增加。

[0093] 另外,在上述实施例中,使螺栓15相对于螺母10临时紧固,但在临时紧固状态下依然存在螺栓15与螺母10共转的情况。即,使所述螺母连接用套筒B与螺母10或所述螺栓15的螺栓头15h卡合以进行紧固动作(旋转动作),此时,与套筒侧相反的一侧的螺栓15或螺母10产生空转,其结果是,不能对螺栓15与螺母10进行所希望的紧固。

[0094] 因此,优选采用具有防止共转功能的本发明的连接结构。在该连接结构的实施例中,替代图8所示的所述平垫圈31,如图11或图12所示,使用如下的垫圈,即在止转垫圈70的一侧的面70a形成外形与螺栓头15h(或螺母10)相同且尺寸稍大的六角孔71,并且

对止转垫圈 70 的相反侧的面 70b 实施摩擦系数增加处理后的垫圈。作为该摩擦系数增加处理，实施通过喷丸等表面加工而在表面形成凹凸以增加摩擦系数的处理。当然，也可替代上述处理而实施形成上述的滚花加工而成的突起（凹凸）或钉齿状的突起等的“摩擦系数增加处理”。

[0095] 或者，也可替代所述“摩擦系数增加处理”而对所述螺母的螺纹部与螺栓的螺纹部中的至少一方实施摩擦系数降低处理。作为该摩擦系数降低处理，可对所述螺纹部涂覆蜡或树脂。

[0096] 其结果是，在进行连接时，所述止转垫圈 70 的所述相反侧的面 70b 与被连接物 60 的表面之间的摩擦力，远大于所述螺母 10 与螺栓 15 的旋合部分产生的摩擦力，即，大到不会发生共转的程度。并且，所述止转垫圈 70 与所述螺栓头 15a（螺母 10 与螺栓 15 颠倒时为止转垫圈 70 与螺母 10）之间通过卡合于六角孔而卡止，其结果是，能够以使螺母 10 与螺栓 15 之间不发生共转的方式对该螺母 10 与螺栓 15 进行连接。另外，在图 11 中，对与图 8 相同的结构标注相同的附图标记，省略重复说明。

[0097] 并且，作为连接结构，除所述止转垫圈 70 外，也可使用如下的止转垫圈 80，该止转垫圈 80 如图 13 所示在厚度方向上成对，且如图 14(a)、(b) 所示在彼此的接触面上形成有从中心朝外径方向呈放射状的槽。如图 14(c) 所示，侧视时，所述槽由能够进一步阻止朝共转方向旋转的槽构成，通过该槽来构成阻止共转的卡正面。即，在本实施例中，通过形成所述槽能够实现所述摩擦系数增加处理。具体地说，如图 14(c) 所示，在共转方向（图 14(c) 中，上侧的部件朝左侧移动的方向）上，在与旋转方向大致正交的方向上进行卡合，在共转方向的相反方向上，以与旋转方向成大致 45 度的角度进行卡合。该角度仅为一例，总之，只要是能够在共转方向获得更大的卡止力的角度即可。并且，使用对止转垫圈 80 的表面 80f 和其相反侧的面 80g 实施了与上述同样的喷丸硬化等摩擦系数增加处理的垫圈。另外，在图 13 中，对与图 8 相同的结构标注相同的附图标记，省略重复说明。

[0098] 而且，作为其他实施例的连接结构，可采用如下结构，如图 15 或局部放大图的图 16 所示，由在中心部自被连接物的表面离开且越到外缘侧越接近被连接物表面的弯曲成拱形的面，形成未与所述套筒 B 卡合的一侧的螺栓头 15h 的与止转垫圈 75 接触的面 15f，并且，对所述止转垫圈 75 的与被连接物 60 的表面接触的接触面 75b 实施所述摩擦系数增加处理。当然，作为该实施例的变形例，也可采用如下结构，即如图 17 所示，由在中心部自被连接物的表面离开且越到外缘侧越接近被连接物表面的弯曲成拱形的面（参照实线与虚线），形成在使套筒 B 与螺栓头 15h 卡合时螺母 10 的与止转垫圈 75 相接的面 10f，并且，对所述止转垫圈 75 的与被连接物 60 的表面接触的接触面 75b 实施所述摩擦系数增加处理。

[0099] 并且，在所述图 15 或图 17 所示的实施例中，虽未图示，但也可以由在中心部自被连接物的表面离开且越到外缘侧越接近被连接物表面的弯曲成拱形的面，形成所述止转垫圈 75 的与被连接物 60 的表面接触的接触面 75b，并对该接触面 75b 实施所述摩擦系数增加处理。另外，在图 15、图 17 中，对与图 8 相同的结构标注相同的附图标记，省略重复说明。

[0100] 并且，上述各实施例仅为本发明的实施例，本发明并不限于所述实施例，能够在基于本发明的技术思想的范围内通过各种方式来实施本发明。

[0101] 工业实用性

[0102] 本发明的螺母连接用套筒及其使用的反作用力承接用垫圈能够用于对多个连接

部件等进行连接。并且，本发明的连接结构能够用于对壁面等的连接等。

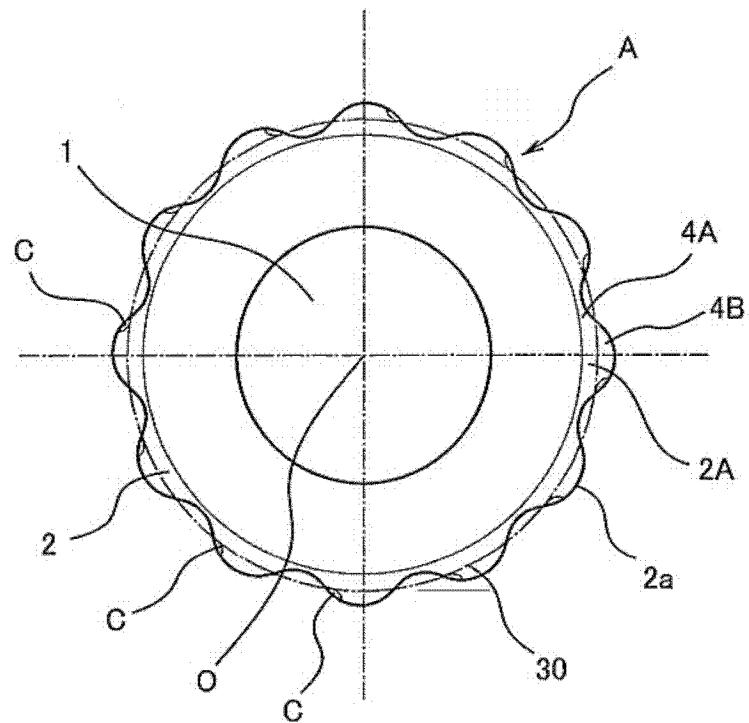


图 1

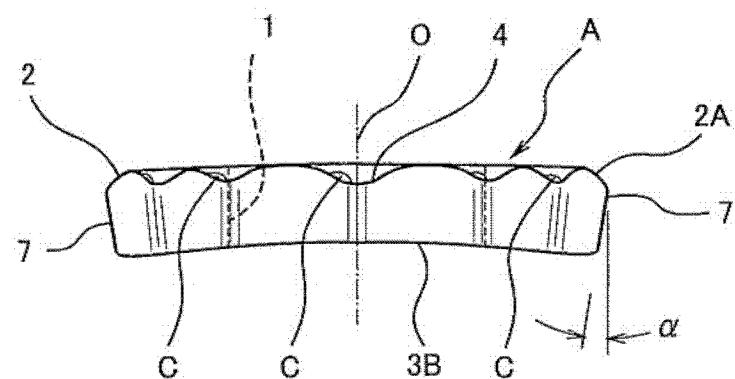


图 2

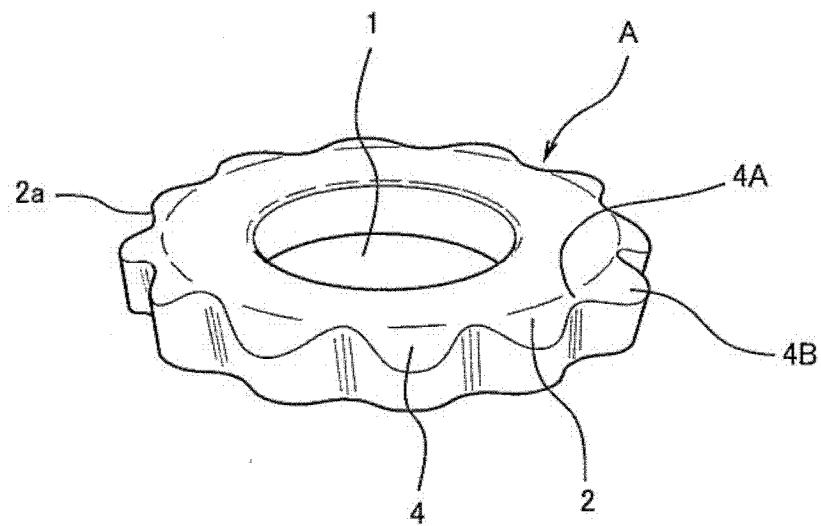


图 3

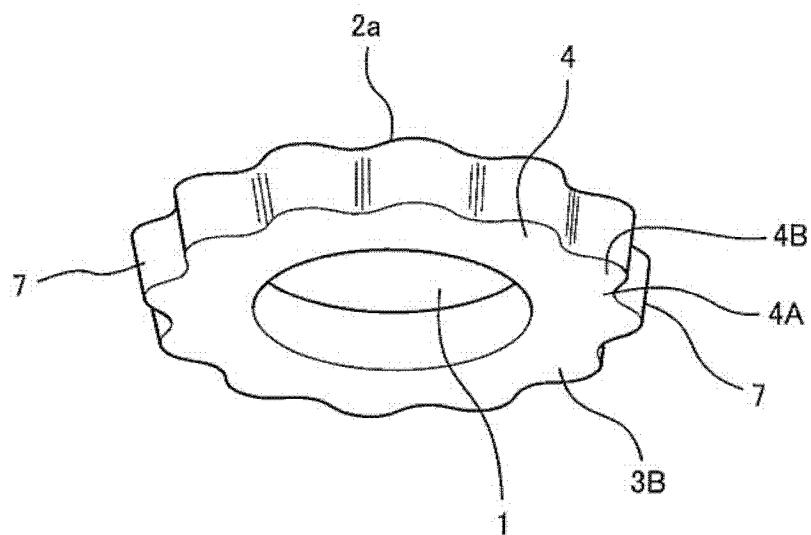


图 4

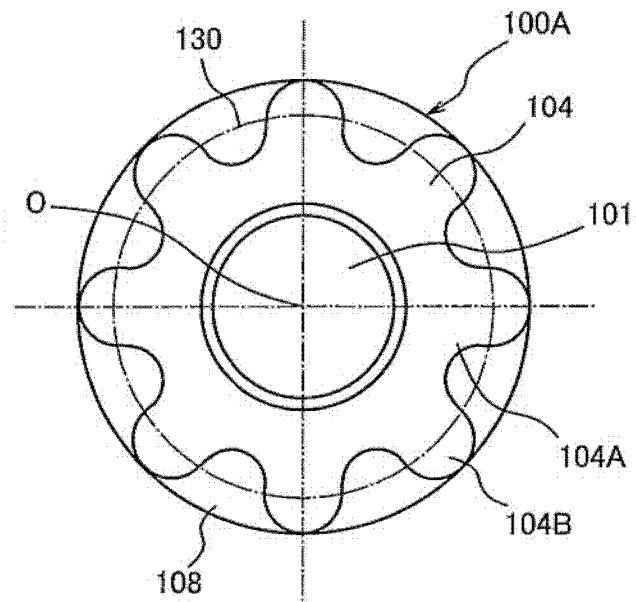


图 5

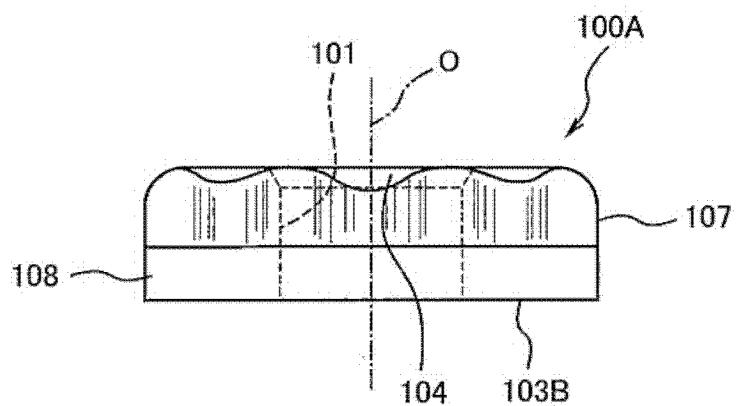


图 6

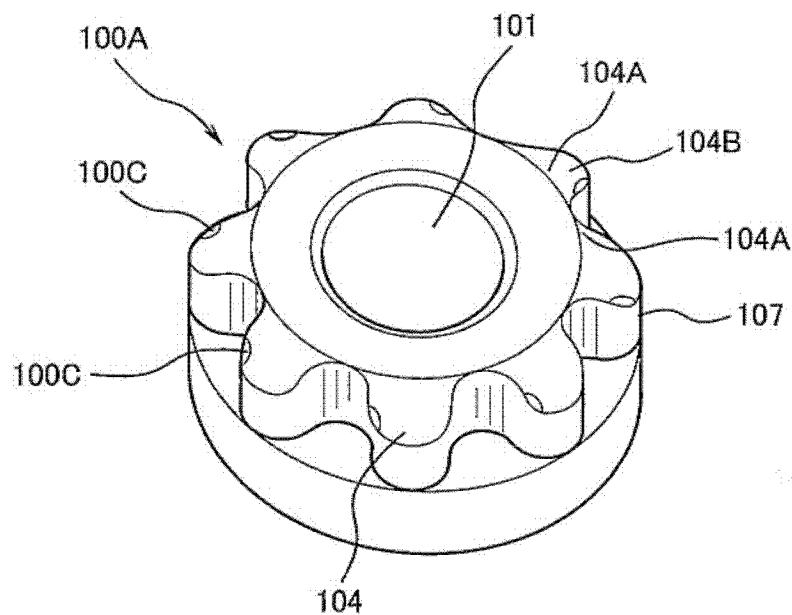


图 7

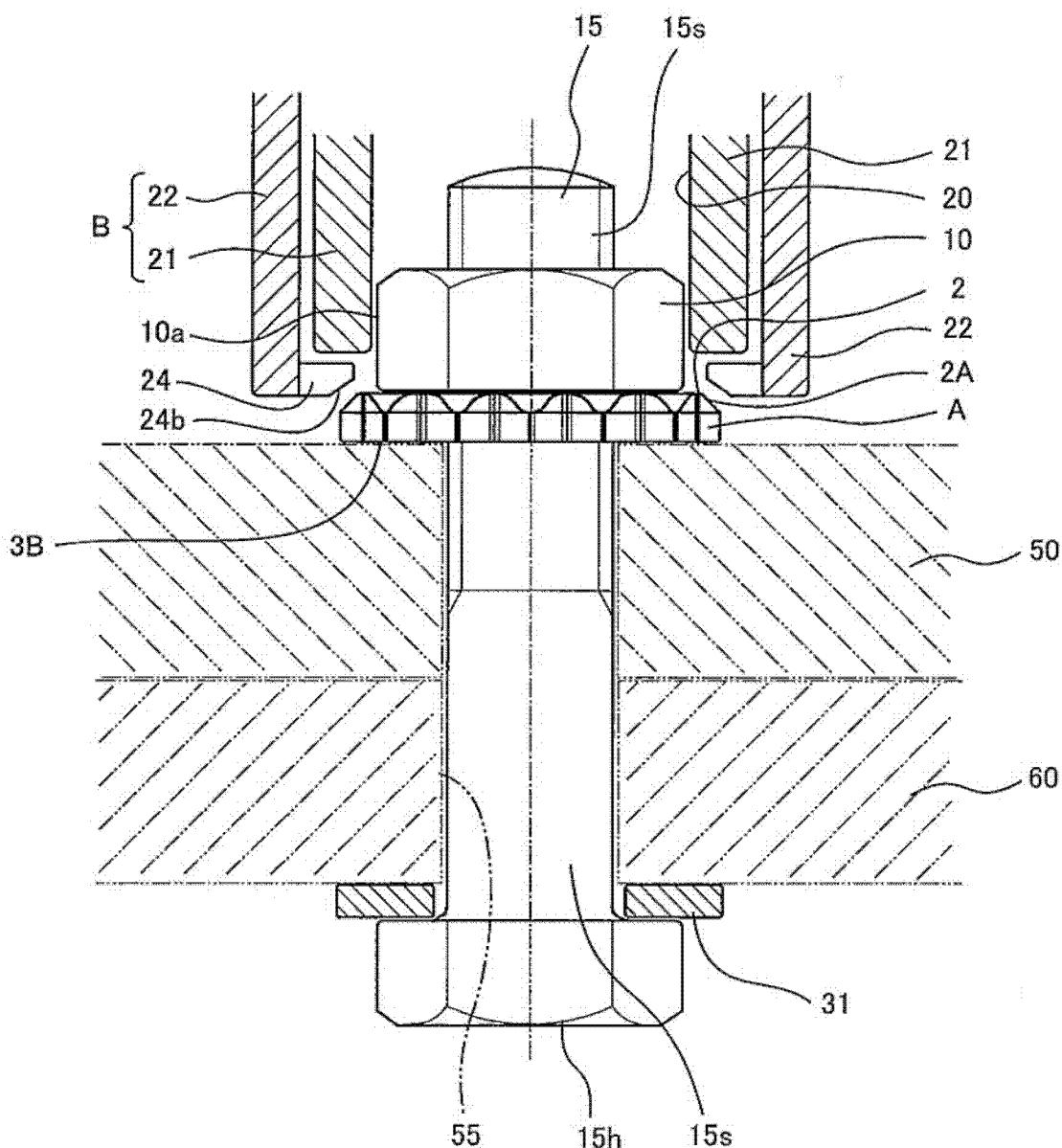


图 8

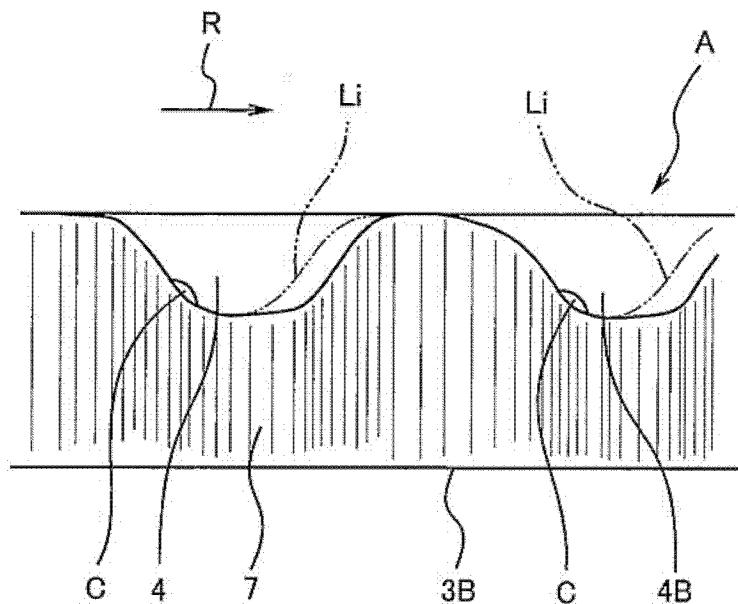


图 9

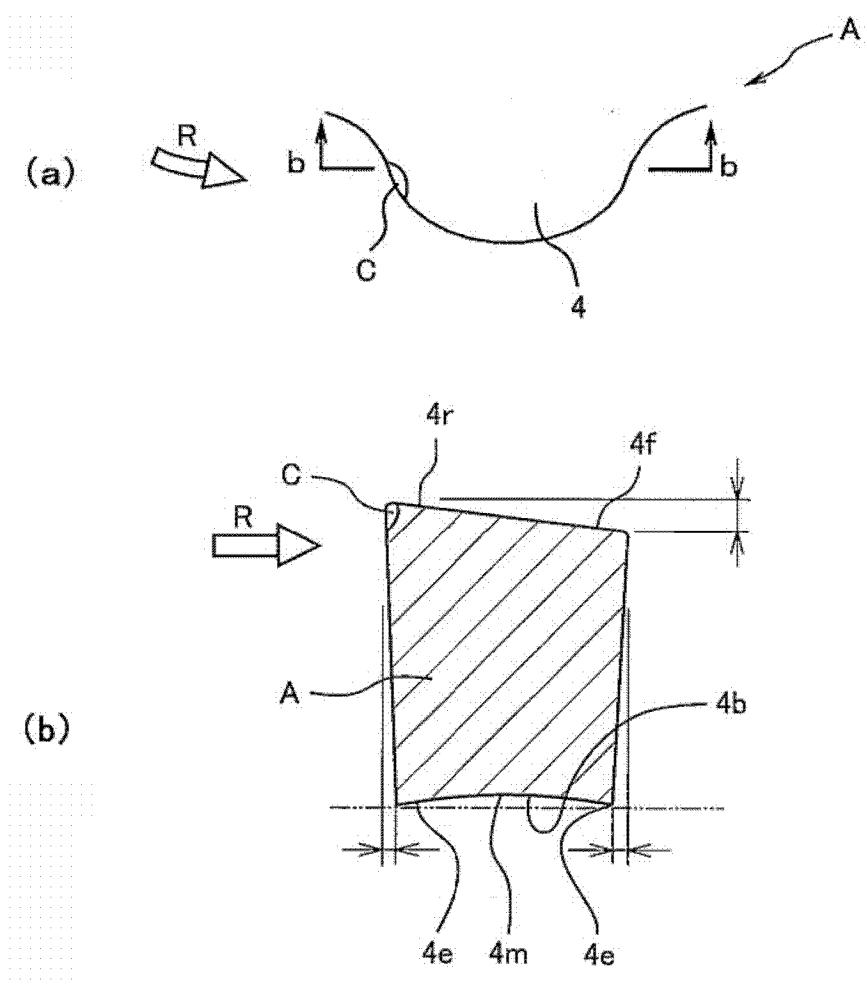


图 10

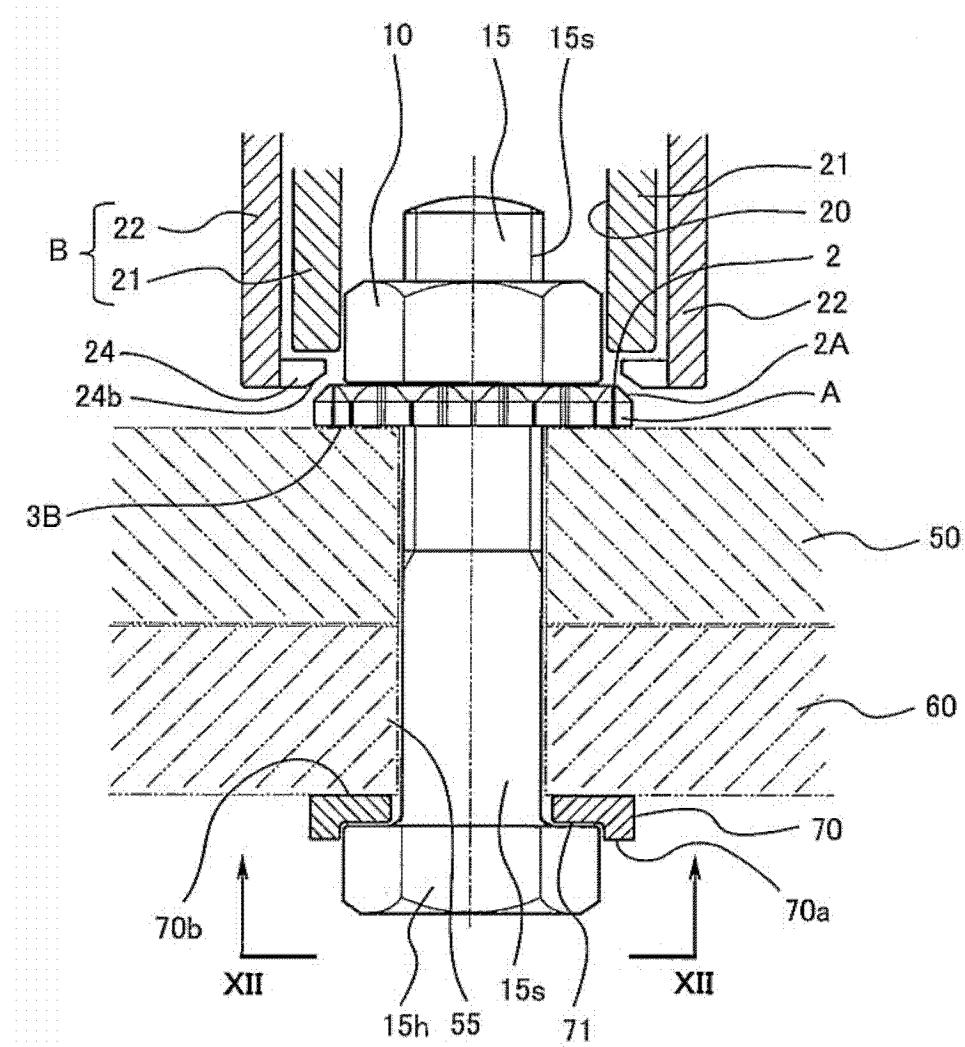


图 11

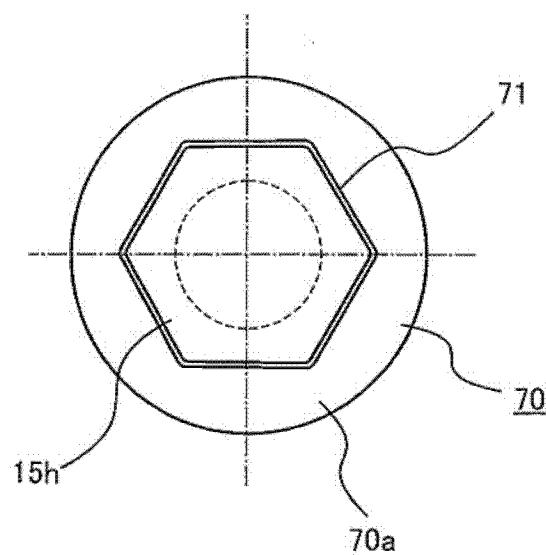


图 12

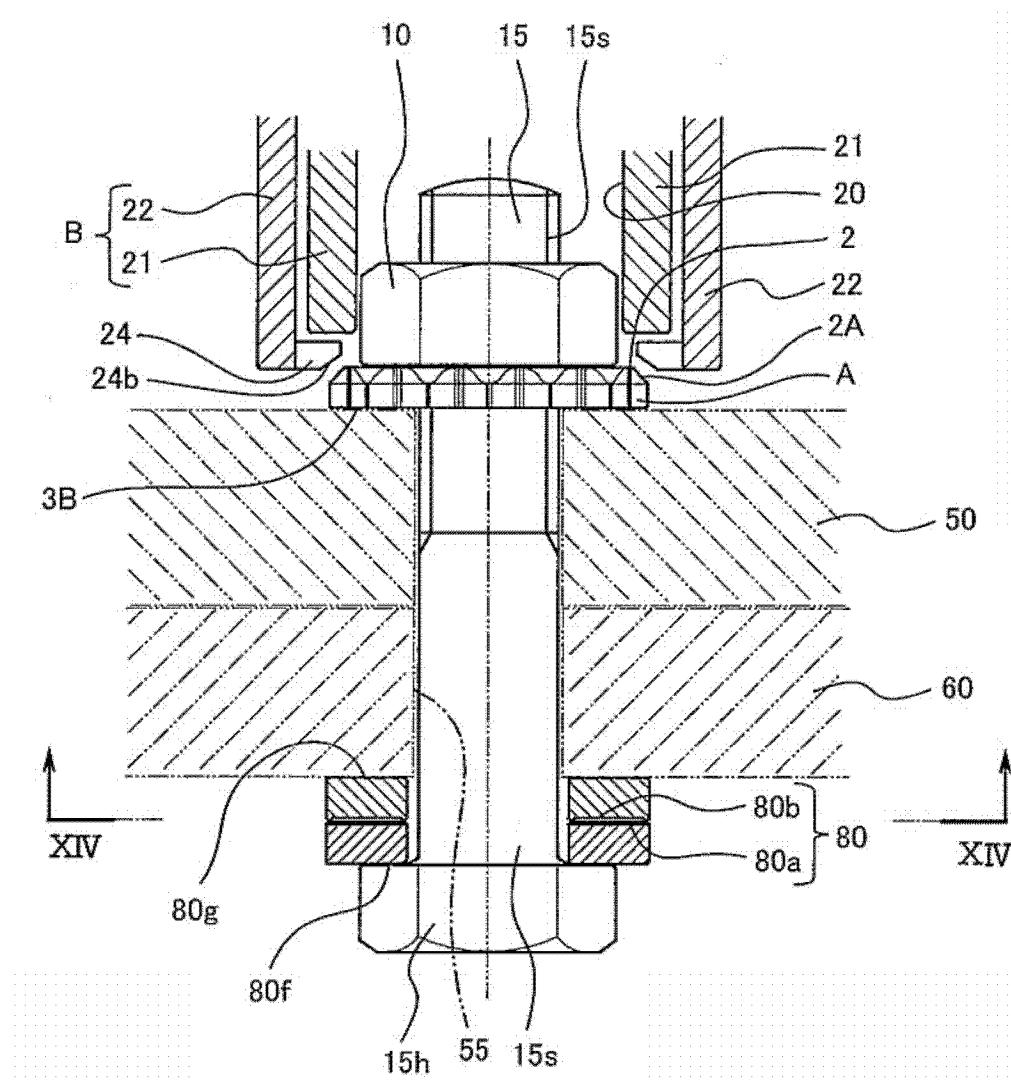


图 13

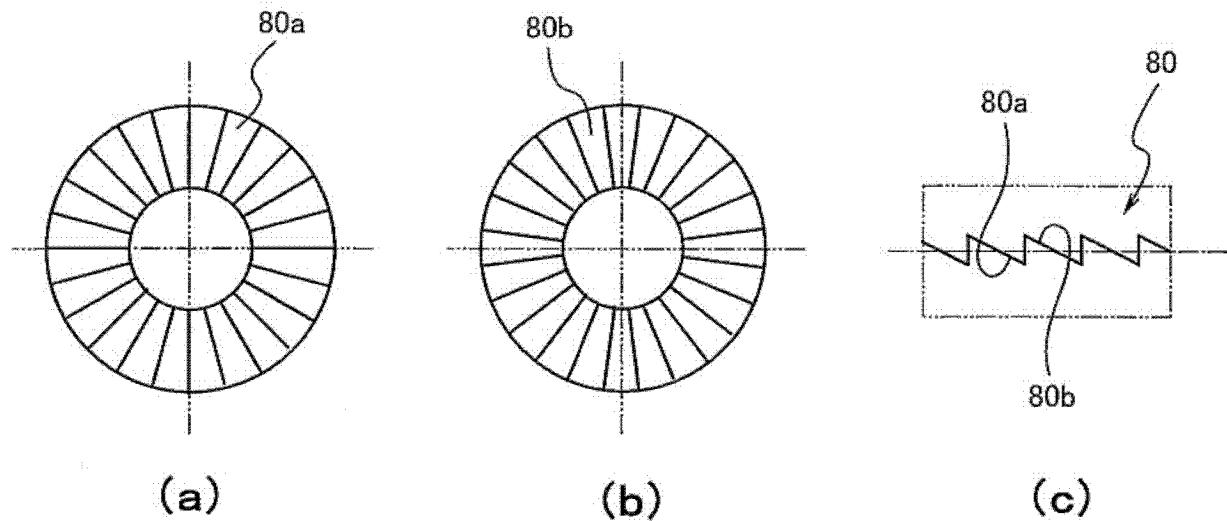


图 14

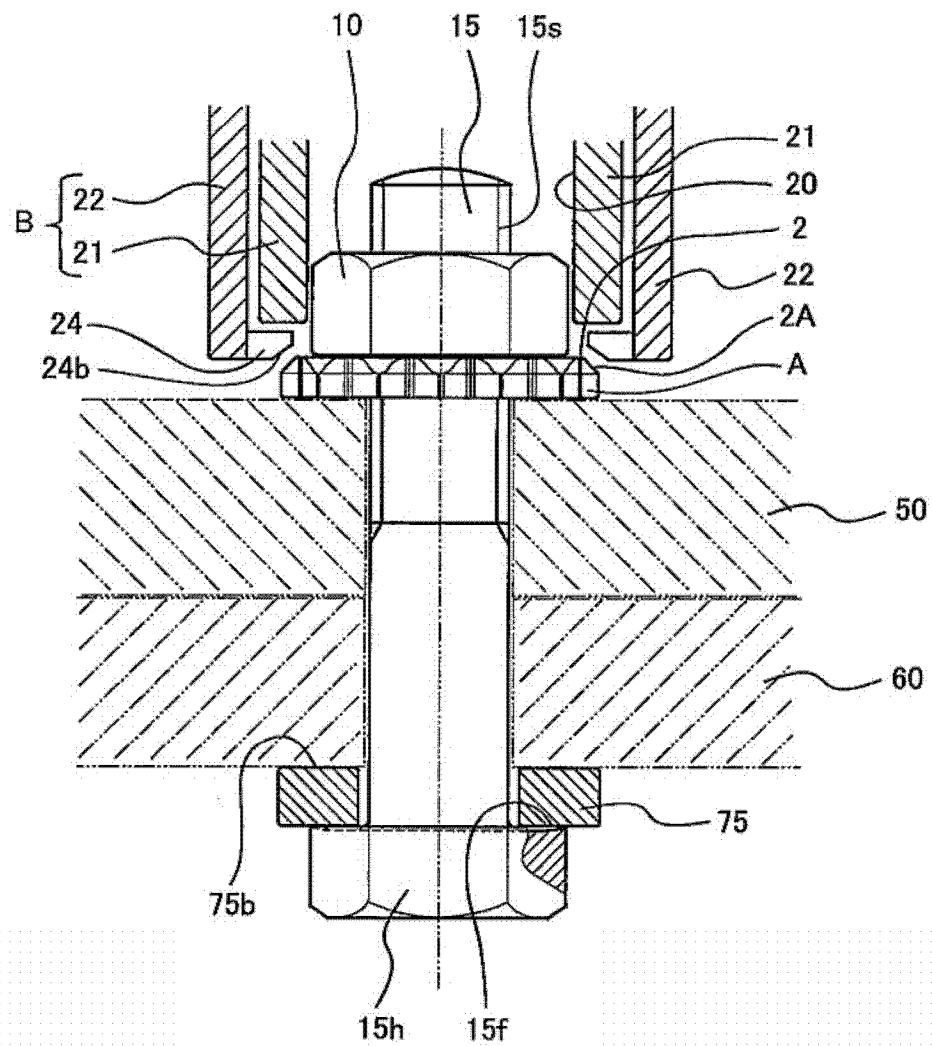


图 15

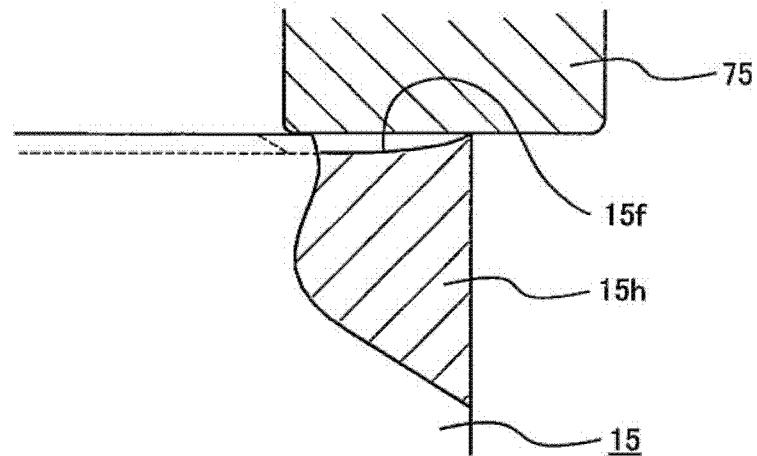


图 16

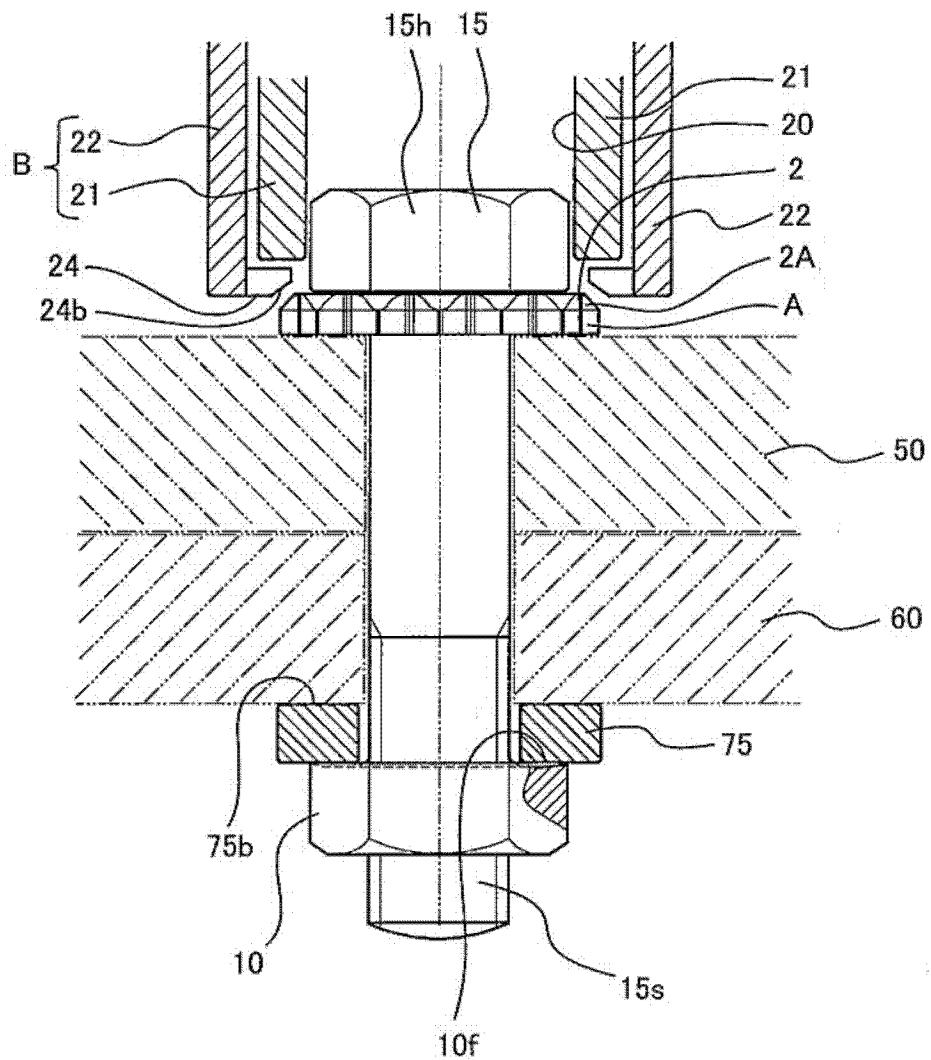


图 17