



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223038748 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202422173855.6

(22) 申请日 2024.09.05

(73) 专利权人 中车株洲电机有限公司

地址 412000 湖南省株洲市石峰区田心高科技园内

(72) 发明人 何泽海 钟珩 胡贵 吴勇
邓凤祥 张慈 杨敏 杨杰

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 王娇娇

(51) Int.Cl.

H01F 27/28 (2006.01)

H01F 27/30 (2006.01)

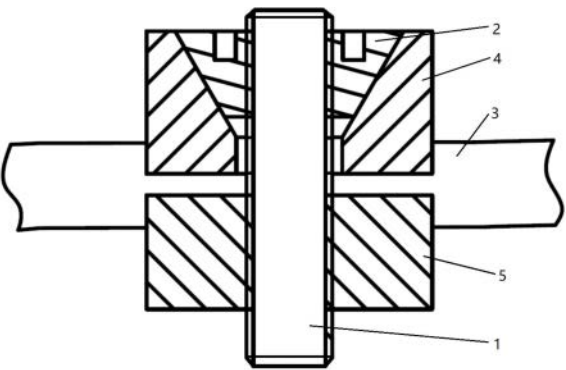
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种引线夹持装置及变压器结构

(57) 摘要

本实用新型公开了一种引线夹持装置及变压器结构,引线夹持装置包括夹持主体,包括若干个夹持单体,若干个夹持单体连接形成用于夹持引线的夹持腔;紧固件,包括紧固螺杆以及紧固螺母,若干个夹持单体中的至少一个内设有限位腔以及第一连接腔,其他夹持单体内设有第二连接腔;第一连接腔内壁、第二连接腔内壁均与紧固螺杆连接以形成若干个夹持单体的连接,紧固螺母设于限位腔内且与紧固螺杆连接以将引线限位于夹持腔内,紧固螺母放入限位腔内时其顶面低于或等于限位腔的顶面的高度。上述引线夹持装置,减小了螺母单独占用的高度空间,提高了引线空间利用率,保证引线夹持的可靠性,实现了变压器小型化、轻量化。



1. 一种引线夹持装置,其特征在于,包括:

夹持主体,包括若干个夹持单体,若干个所述夹持单体连接形成用于夹持引线(3)的夹持腔;

紧固件,包括紧固螺杆(1)以及紧固螺母(2),若干个所述夹持单体中的至少一个内设有有限位腔(6)以及第一连接腔,其他所述夹持单体内设有第二连接腔;

所述第一连接腔内壁、所述第二连接腔内壁均与所述紧固螺杆(1)连接以形成若干个所述夹持单体的连接,所述紧固螺母(2)设于所述限位腔(6)内且与所述紧固螺杆(1)连接以将所述引线(3)限位所述夹持腔内,所述紧固螺母(2)放入所述限位腔(6)内时其顶面低于或等于所述限位腔(6)的顶面的高度。

2. 根据权利要求1所述的引线夹持装置,其特征在于,所述紧固螺母(2)为梯形螺母,所述梯形螺母的高度小于或等于所述限位腔(6)的高度。

3. 根据权利要求2所述的引线夹持装置,其特征在于,所述梯形螺母上靠近于所述限位腔(6)的一端的直径大于其远离所述限位腔(6)一端的直径。

4. 根据权利要求3所述的引线夹持装置,其特征在于,所述紧固螺母(2)上设有便于操作工具紧固的操作孔(21),以及用于与所述紧固螺杆(1)螺纹连接的螺纹孔(22)。

5. 根据权利要求4所述的引线夹持装置,其特征在于,所述限位腔(6)具有锥型沉孔,所述紧固螺母(2)的外周壁面与所述锥型沉孔的内壁贴合设置。

6. 根据权利要求1所述的引线夹持装置,其特征在于,所述夹持主体包括第一夹持单体(4)和第二夹持单体(5),所述第一夹持单体(4)和第二夹持单体(5)两者相对设置且两者均设有凹槽,两者的所述凹槽合围以形成所述夹持腔。

7. 根据权利要求6所述的引线夹持装置,其特征在于,所述第一夹持单体(4)和第二夹持单体(5)中的至少一个上设置有所述限位腔(6),所述限位腔(6)与所述第一连接腔连通。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的引线夹持装置,其特征在于,所述夹持腔的两侧对称设有若干组所述紧固件。

9. 根据权利要求8所述的引线夹持装置,其特征在于,所述紧固螺母(2)、所述紧固螺杆(1)、所述夹持主体均为绝缘构件。

10. 一种变压器结构,其特征在于,包括权利要求1至9任一项所述的引线夹持装置。

一种引线夹持装置及变压器结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及变压器技术领域,更具体地说,涉及一种引线夹持装置。此外,本实用新型还涉及一种包括上述引线夹持装置的变压器结构。

背景技术

[0002] 变压器是利用电磁感应的原理来改变交流电压以便于功率传输的装置,通常用于电力系统中,已成为轨道交通、配电、输变电行业的重要设备之一。

[0003] 随着科学技术的发展,针对电气设备的可用空间有限的问题,以及对设备轻量化要求提高,铁路应用中期望紧凑的、轻量化的结构形式变压器的小型化和轻量化设计迫在眉睫,而引线夹持件作为变压器内部连接引线的重要组成部分,起到保护和固定引线的作用。

[0004] 相关技术中,变压器引线夹持件采用突出的四角绝缘螺母紧固,绝缘螺母凸起,因此单独占用引线高度空间,造成引线的高度空间利用率降低,不满足小型化、紧凑化的设计需求。

[0005] 综上所述,如何提供一种可避免占用引线高度空间的引线夹持件,是目前本领域技术人员亟待解决的问题。

实用新型内容

[0006] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种引线夹持装置,减小了螺母单独占用的高度空间,提高了引线空间利用率,保证引线夹持的可靠性,实现了变压器小型化、轻量化。本实用新型的另一目的是提供一种包括上述引线夹持装置的变压器结构。

[0007] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0008] 一种引线夹持装置,包括:

[0009] 夹持主体,包括若干个夹持单体,若干个所述夹持单体连接形成用于夹持引线的夹持腔;

[0010] 紧固件,包括紧固螺杆以及紧固螺母,若干个所述夹持单体中的至少一个内设有限位腔以及第一连接腔,其他所述夹持单体内设有第二连接腔;

[0011] 所述第一连接腔内壁、所述第二连接腔内壁均与所述紧固螺杆连接以形成若干个所述夹持单体的连接,所述紧固螺母设于所述限位腔内且与所述紧固螺杆连接以将所述引线限于所述夹持腔内,所述紧固螺母放入所述限位腔内时其顶面低于或等于所述限位腔的顶面的高度。

[0012] 优选的,所述紧固螺母为梯形螺母,所述梯形螺母的高度小于或等于所述限位腔的高度。

[0013] 优选的,所述梯形螺母上靠近于所述限位腔的一端的直径大于其远离所述限位腔一端的直径。

[0014] 优选的,所述紧固螺母上设有便于操作工具紧固的操作孔,以及用于与所述紧固

螺杆螺纹连接的螺纹孔。

[0015] 优选的,所述限位腔具有锥型沉孔,所述紧固螺母的外周壁面与所述锥型沉孔的内壁贴合设置。

[0016] 优选的,所述夹持主体包括第一夹持单体和第二夹持单体,所述第一夹持单体和第二夹持单体两者相对设置且两者均设有凹槽,两者的所述凹槽合围以形成所述夹持腔。

[0017] 优选的,所述第一夹持单体和第二夹持单体中的至少一个上设置有所述限位腔,所述限位腔与所述第一连接腔连通。

[0018] 优选的,所述夹持腔的两侧对称设有若干组所述紧固件。

[0019] 优选的,所述紧固螺母、所述紧固螺杆、所述夹持主体均为绝缘构件。

[0020] 本实用新型还提供一种变压器结构,包括上述任一项所述的引线夹持装置。

[0021] 本实用新型提供的引线夹持装置,包括夹持主体和紧固件,其中夹持主体包括若干个夹持单体,若干个夹持单体通过紧固件连接以形成用于夹持引线的夹持腔;紧固件包括紧固螺杆和紧固螺母,其中若干个夹持单体中的至少一个上设有限位腔以及第一连接腔,其他夹持单体内设有第二连接腔,紧固螺杆穿过第一连接腔内壁和第二连接腔内壁以将若干个夹持单体连接起来,而紧固螺母则是设于限位腔内且与紧固螺杆连接,使引线在夹持腔内被可靠夹持;紧固螺母放入限位腔内其顶面高度低于或等于限位腔顶面的高度,紧固螺母与紧固螺杆配合使用时不会凸出夹持主体,不会占用引线高度上的空间,提高引线空间的利用率,保证引线夹持的可靠性。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本实用新型所提供的引线夹持装置的结构示意图;

[0024] 图2为本实用新型所提供所提供的引线夹持装置的剖视图;

[0025] 图3为本实用新型所提供具体的引线夹持装置的另一剖视图;

[0026] 图4为本实用新型所提供的紧固螺母的结构示意图。

[0027] 图1-图4中,附图标记包括:

[0028] 1-紧固螺杆;2-紧固螺母;3-引线;4-第一夹持单体;5-第二夹持单体;6-限位腔;

[0029] 21-操作孔;22-螺纹孔。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 本实用新型的核心是提供一种引线夹持装置,减小了螺母单独占用的高度空间,提高了引线空间利用率,保证引线夹持的可靠性,实现了变压器小型化、轻量化。本实用新

型的另一核心是提供一种包括上述引线夹持装置的变压器结构。

[0032] 请参考图1至图3,本实用新型所提供的引线夹持装置,包括夹持主体、紧固件,其中夹持主体包括若干个夹持单体,若干个夹持单体连接以形成用于夹持引线3的夹持腔,夹持腔的大小和形状结合实际引线3结构进行灵活设计即可,此处不做限制。

[0033] 若干个夹持单体通过紧固件连接固定,紧固件包括紧固螺杆1以及紧固螺母2,若干个夹持单体中的至少一个内设有限位腔6以及第一连接腔,其他夹持单体中设有第二连接腔,通过紧固螺杆1穿过第一连接腔和第二连接腔即可将若干个夹持单体连接,紧固螺母2则是用于将引线3限位于夹持腔内。

[0034] 可选的,可先将若干个夹持单体连接在一起,再使引线3穿过夹持腔,再通过紧固螺母2与紧固螺杆1连接,以将引线3限位于夹持腔内;也可以先放置引线3,再将若干个夹持单体通过紧固螺杆1连接起来,最后再通过紧固螺母2与紧固螺杆1连接。

[0035] 第一连接腔内壁和第二连接腔内壁均与紧固螺杆1连接,此连接方式优选为螺纹连接,通过紧固螺杆1穿过第一连接腔和第二连接腔即可将若干个夹持单体连接。

[0036] 紧固螺母2则是设置限位腔6内,在紧固螺杆1穿过第一连接腔和第二连接腔后,通过将紧固螺母2旋拧在紧固螺杆1上,以压紧夹持单体,实现将引线3限位在夹持腔内,保证引线3夹持的可靠稳定性。

[0037] 夹持主体包括若干个夹持单体,若夹持单体有两个,可以在一个夹持单体上设置限位腔6,以放置紧固螺母2,其他的夹持单体上设置连接腔即可;也可以在两个夹持单体上均设置用于放置紧固螺母2的限位腔6,通过两个紧固螺母2紧固,将引线3限位在限位腔6内。

[0038] 若夹持单体有三个,可以在一个夹持单体上设置限位腔6以及第一连接腔,另外两个设置第二连接腔即可,夹持单体为三个及以上时,可根据实际情况设置紧固螺杆1的个数,保证夹持单体之间连接的稳固可靠性。

[0039] 需要说明的是,一个夹持单体上设置的限位腔6的个数可依据实际需求进行,可设置一个、两个、或多个,每一个限位腔6配套一个紧固螺母2。

[0040] 紧固螺母2放入限位腔6内以将引线3限制在夹持腔内时,紧固螺母2的顶面低于或等于限位腔6顶面的高度,使螺母利用夹持单体自身的空间以进行紧固,在螺母与螺杆连接后不会凸出于夹持单体,不会占用引线3的高度空间,提高空间利用率。

[0041] 上述引线夹持装置,包括夹持主体和紧固件,其中夹持主体包括若干个夹持单体,若干个夹持单体通过紧固件连接以形成用于夹持引线3的夹持腔;紧固件包括紧固螺杆1和紧固螺母2,其中若干个夹持单体中的至少一个上设有限位腔6以及第一连接腔,其他夹持单体内设有第二连接腔,紧固螺杆1穿过第一连接腔内壁和第二连接腔内壁以将若干个夹持单体连接起来,而紧固螺母2则是设于限位腔6内且与紧固螺杆1连接,使引线3在夹持腔内被可靠夹持;紧固螺母2放入限位腔6内其顶面高度低于或等于限位腔6顶面的高度,紧固螺母2与紧固螺杆1配合使用时不会凸出夹持主体,不会占用引线3高度上的空间,提高引线空间的利用率,保证引线夹持的可靠性。

[0042] 在上述实施例的基础之上,紧固螺母2为梯形螺母,梯形螺母的高度小于或等于限位腔6的高度。

[0043] 请参考图1、图2、图4,紧固螺母2的设置,第一方面可增加与夹持单体的限位腔6的

接触面积,增大摩擦力,防止螺母脱落,导致引线3不紧固的情况;第二方面通过紧固螺母2保证夹持装置整体的强度,提高夹持装置的可靠性。

[0044] 可选的,紧固螺母2可为上大下小的结构,也可以为上小下大的结构。

[0045] 可选的,紧固螺母2的外周与限位腔6的腔室内壁可为完全紧密贴合,也可为部分位置贴合。

[0046] 梯形螺母的高度小于或等于限位腔6的高度,使螺母与紧固螺杆1连接后不会凸起于夹持单体,不会占用引线3的高度空间,提高引线空间的利用率,满足变压器小型化、轻量化的设计需求。

[0047] 在上述任一实施例的基础之上,梯形螺母上靠近于限位腔6的一端的直径大于其远离限位腔6一端的直径。

[0048] 请参考图2、图3、图4,梯形螺母整体呈上大下小的结构,便于操作以将其与紧固螺杆1连接,且此种结构下限位腔6对其承托限位的效果较好,避免螺母脱落,影响引线3的夹持稳定性,提升夹持装置整体的可靠性。

[0049] 优选的,梯形螺母的梯形截面中的锐角为 60° ,也可结合实际情况进行灵活变动,以保证梯形螺母强度的同时便于与紧固螺杆1连接、增大与限位腔6的接触面积即可,提高夹持装置整体的可靠性。

[0050] 在上述任一实施例的基础之上,紧固螺母2上设有便于操作工具紧固的操作孔21,以及用于与紧固螺杆1螺纹连接的螺纹孔22。

[0051] 请参考图1、图4,操作孔21可根据所使用工具设置一个或多个,主要便于将紧固螺母2与紧固螺杆1连接即可,孔的具体形式、大小等也不做限制,结合实际作业需求进行灵活设计即可。

[0052] 在紧固螺母2上还设有螺纹孔22,螺纹孔22优选为设置在紧固螺母2的中部位置,螺纹孔22与紧固螺杆1的外周螺纹连接,通过拧动紧固螺母2,以实现通过夹持单体将引线3夹持固定的效果。

[0053] 以夹持单体为两个,一个设置限位腔6以及第一连接腔,另一个设置第二连接腔,在将引线3放置在夹持腔后,通过紧固螺杆1穿过第一连接腔、第二连接腔以将引线3初次限位在夹持腔内,再通过紧固螺母2与紧固螺杆1连接以将引线3进一步限位固定在夹持腔内,保证引线3被夹持的可靠稳定性。

[0054] 在上述任一实施例的基础之上,限位腔6具有锥型沉孔,紧固螺母2的外周壁面与锥型沉孔的内壁贴合设置。

[0055] 在此实施例中,限位腔6具有锥型沉孔,锥型沉孔与紧固螺母2的梯形结构配合。

[0056] 在紧固螺母2与紧固螺杆1连接时,拧动紧固螺母2直至其的外周壁面与锥型沉孔内壁面完全贴合、紧固螺母2的顶面低于或齐平于夹持单体的顶面,此时夹持单体之间连接紧固,引线3被稳固夹持,螺母藏于限位腔6内,不会占用引线3高度空间,提高空间利用率。

[0057] 优选的,

[0058] 在上述任一实施例的基础之上,夹持主体包括第一夹持单体4和第二夹持单体5,第一夹持单体4和第二夹持单体5两者相对设置且两者均设有凹槽,两者的凹槽合围以形成夹持腔。

[0059] 请参考图1、图2、图3,夹持主体包括一上以下的两个夹持单体,具体为第一夹持单

体4和第二夹持单体5,两个夹持单体上均设置有凹槽,两者的凹槽合围以形成用于引线3放置的夹持腔。

[0060] 以一种较为优选的实施方式,在第一夹持单体4上设置限位腔6和第一连接腔,在第二夹持单体5上设置第二连接腔,在使用时,可以先将引线3放在第二夹持单体5上的凹槽内,再将第一夹持单体4放置在第二夹持单体5上的上侧,使两个夹持单体的凹槽合围以夹持引线3,然后通过紧固螺杆1穿过第一连接腔和第二连接腔以将两个夹持单体连接起来,形成引线3的初步限位;再将紧固螺母2与紧固螺杆1连接,通过操作工具连接操作孔21,以拧动紧固螺母2,直至紧固螺母2的外周壁面与锥型沉孔内壁面完全贴合、紧固螺母2的顶面低于或齐平于夹持单体的顶面,此时完成引线3的再次紧固限位,以保证引线3被夹持的可靠稳定性。

[0061] 在上述任一实施例的基础之上,第一夹持单体4和第二夹持单体5中的至少一个上设置有限位腔6,限位腔6与第一连接腔连通。

[0062] 两个夹持单体中哪一个设置限位腔6均可,也可以两个夹持单体上均设置限位腔6,限位腔6配套紧固螺母2使用以保证引线3被夹持的可靠稳定性。若在上侧安装较为方便时,在第一夹持单体4上设置限位腔6,第二夹持单体5上不设置限位腔6;若在下侧安装较为方便时,在第二夹持单体5上设置限位腔6;若上下侧安装均方便且引线3加固稳固时,如存在引线3较重较粗的情况,在第一夹持单体4和第二夹持单体5上均设置限位腔6,以及第一连接腔,这种情况下就不存在只设置第二连接腔的夹持单体了。

[0063] 限位腔6与第一连接腔连通,请参考图2、图3,第一连接腔和限位腔6也可以理解为一个腔室的上下部分,在未放置紧固螺母2时,紧固螺杆1与第一连接腔以及第二连接腔螺纹连接,在放置紧固螺母2时,直接将其套在紧固螺杆1上,再拧动紧固螺母2直至其外周壁面与限位腔6的壁面完全贴合。此处紧固螺母2的外周壁面与限位腔6的壁面完全贴合的情况下,指的是,紧固螺母2的顶面低于或平齐于第一夹持单体4的顶面。

[0064] 在上述任一实施例的基础之上,夹持腔的两侧对称设有若干组紧固件。

[0065] 以夹持单体设有两个为例,夹持腔设置在夹持单体的中部位置,在夹持腔的两侧位置对称设置若干组紧固件,以紧固夹持单体,保证夹持装置整体的稳固可靠性,保证对引线3的可靠稳固夹持。

[0066] 需要说明的是,紧固件中紧固螺母2的个数与限位腔6个数是对应的,以能保证夹持装置整体稳固可靠性以及整体强度的前提下,将紧固件设置两组即可。

[0067] 在上述任一实施例的基础之上,紧固螺母2、紧固螺杆1、夹持主体均为绝缘构件。

[0068] 将紧固螺母2、紧固螺杆1、夹持主体三者均为绝缘构件,保证作业的安全性。

[0069] 以较为优选的方式,紧固螺母2、紧固螺杆1两者均采用环氧树脂玻璃纤维增强复合材料,保证绝缘强度及可靠性;夹持主体为纤维增强复合材料、玻璃纤维增强复合材料、碳纤维增强复合材料或芳纶纤维增强复合材料、高密度层压板材料中任意一种,保证绝缘的强度和可靠性。

[0070] 除了上述引线夹持装置,本实用新型还提供一种包括上述实施例公开的引线夹持装置的变压器结构,该变压器结构的其他各部分的结构请参考现有技术,本文不再赘述。通过引线夹持装置的设置,可使变压器结构整体满足轻量化、小型化的需求,更能满足市场。

[0071] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他

实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0072] 以上对本实用新型所提供的一种引线夹持装置将变压器结构进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本实用新型的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本实用新型的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以对本实用新型进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本实用新型权利要求的保护范围内。

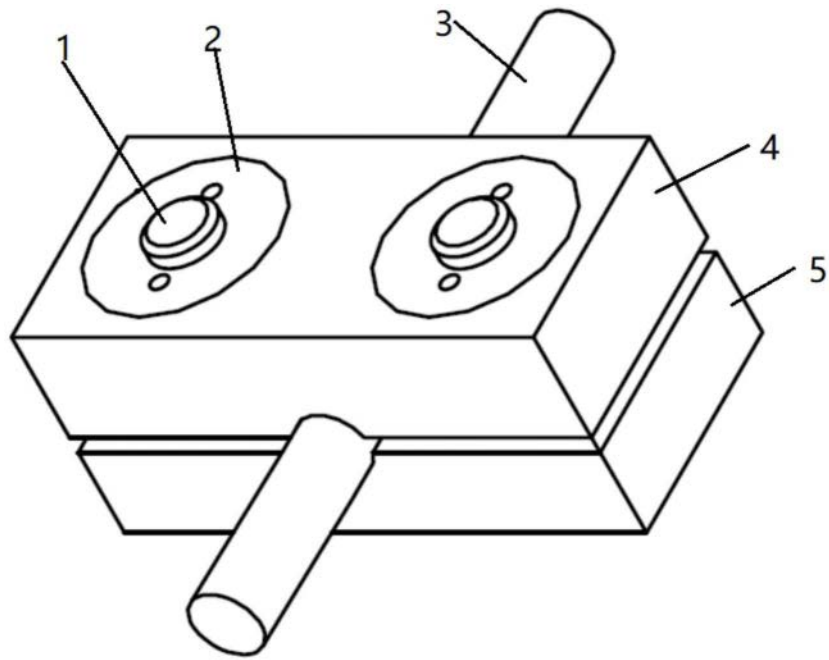


图1

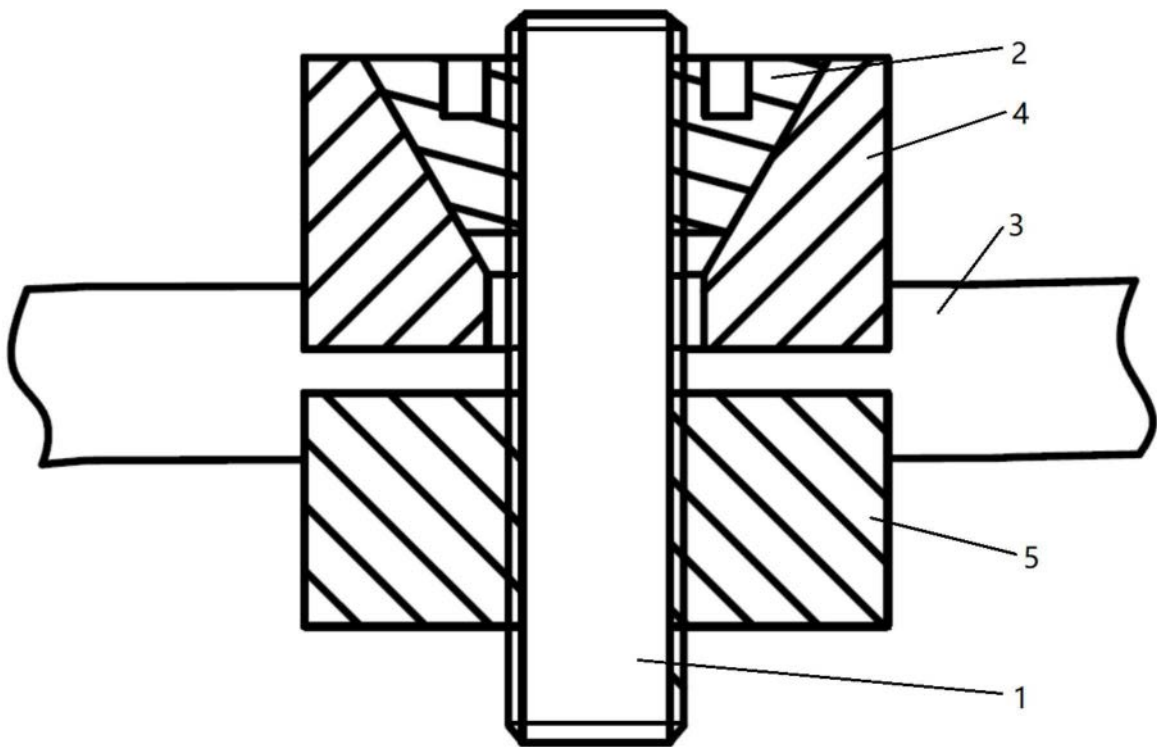


图2

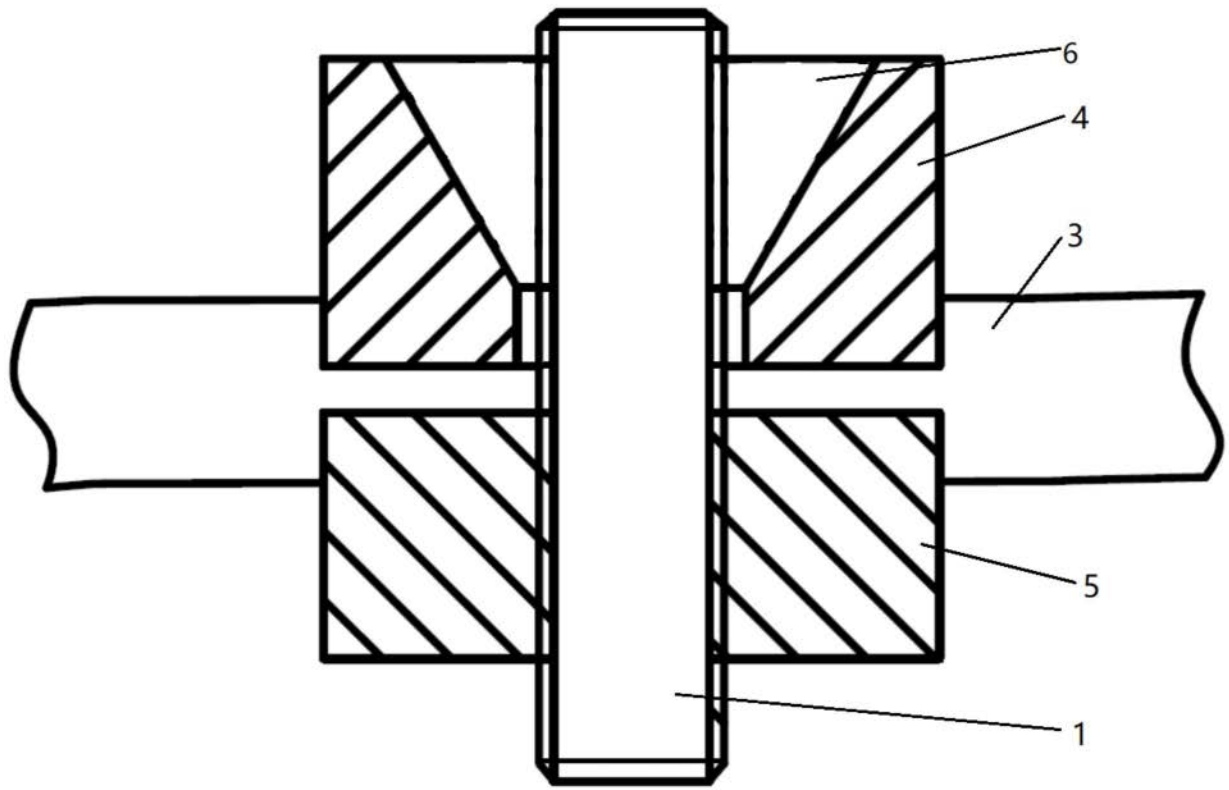


图3

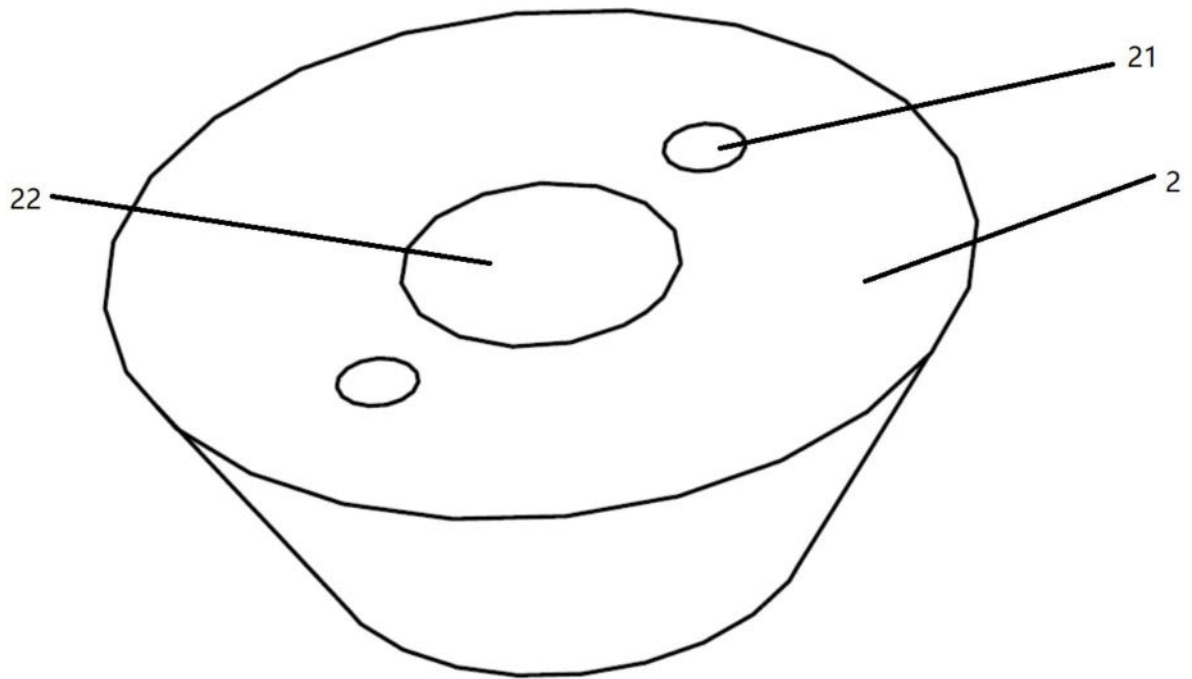


图4