



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103485845 B

(45)授权公告日 2016.08.10

(21)申请号 201310232932.4

(22)申请日 2013.06.13

(30)优先权数据

13/495221 2012.06.13 US

(73)专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 P.P.桑科利 S.S.伯吉克

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 肖日松 谭祐祥

(51)Int.Cl.

F01D 25/28(2006.01)

F01D 25/24(2006.01)

(56)对比文件

US 4408937 A,1983.10.11,

US 4112582 A,1978.09.12,

US 6074119 A,2000.06.13,

US 5271714 A,1993.12.21,

CN 102132009 A,2011.07.20,

CN 1711409 A,2005.12.21,

US 3373648 A,1968.03.19,

审查员 张磊洋

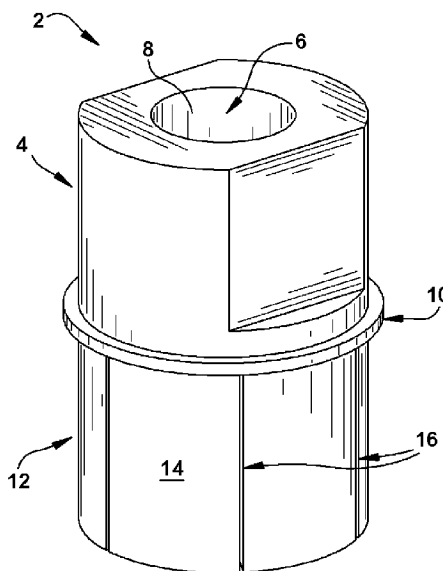
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

涡轮机械对准销

(57)摘要

本发明涉及涡轮机械对准销。各种实施例包括一种用于涡轮机械的对准销。在某些实施例中,对准销包括空心头部区段,其用于接合涡轮机械中的隔板槽。在这些实施例中,对准销还包括可膨胀套筒区段,其与空心头部连接,可膨胀套筒区段用于接合涡轮机械中的外壳槽。



1. 一种用于涡轮机械的对准销,所述对准销包括:

空心头部区段,其用于接合所述涡轮机械中的隔板槽,所述空心头部区段包括唇缘,所述唇缘用于接合所述涡轮机械内的外壳壁的表面,所述空心头部区段具有内槽;和

可膨胀套筒区段,其与所述空心头部区段连接,所述可膨胀套筒区段在大小方面设置成适于接合所述涡轮机械中的外壳槽,其中所述唇缘保持所述空心头部区段在所述隔板槽中且保持所述可膨胀套筒区段在所述外壳槽中,所述可膨胀套筒区段包括内孔以用于接收膨胀元件,所述膨胀元件在被插入所述对准销中时迫使所述外壳槽中的所述可膨胀套筒区段膨胀,以及其中所述空心头部区段和所述可膨胀套筒区段为一体的。

2. 根据权利要求1所述的对准销,其特征在于,所述可膨胀套筒区段的内孔和所述空心头部区段的内槽流体地连接。

3. 根据权利要求1所述的对准销,其特征在于,所述可膨胀套筒区段包括外表面和沿着所述外表面的至少一个间隙,所述至少一个间隙提供用于所述可膨胀套筒区段的膨胀。

4. 根据权利要求1所述的对准销,其特征在于,所述唇缘将所述可膨胀套筒区段从所述空心头部区段分隔开。

5. 一种用于涡轮机械的对准装置,所述对准装置包括:

空心头部,其用于接合所述涡轮机械中的隔板槽,所述空心头部包括唇缘,所述唇缘用于接合所述涡轮机械内的外壳壁的表面,所述空心头部具有内槽;

可膨胀套筒部件,其与所述空心头部连接,所述可膨胀套筒部件具有内孔,所述可膨胀套筒部件在大小方面设置成适于接合所述涡轮机械中的外壳槽,其中所述唇缘保持所述空心头部在所述隔板槽中且保持所述可膨胀套筒部件在所述外壳槽中;和

膨胀部件,其在所述可膨胀套筒部件的所述内孔内,所述膨胀部件在其被插入所述可膨胀套筒部件中时迫使所述可膨胀套筒部件膨胀,所述膨胀部件用于变更所述外壳槽内的所述可膨胀套筒部件的外径;

其中所述空心头部和所述可膨胀套筒部件形成一体部件。

6. 根据权利要求5所述的对准装置,其特征在于,所述可膨胀套筒部件包括锥形槽,所述锥形槽与所述空心头部的空心部分流体地连接。

7. 根据权利要求6所述的对准装置,其特征在于,所述膨胀部件包括锥形膨胀部件,所述锥形膨胀部件在大小方面设置为适于接合所述锥形槽和所述空心头部的空心部分。

8. 根据权利要求7所述的对准装置,其特征在于,所述锥形膨胀部件包括螺纹螺钉部件,并且所述空心头部的空心部分包括用于与所述螺纹螺钉部件配合的螺纹表面。

9. 根据权利要求5所述的对准装置,其特征在于,所述唇缘将所述可膨胀套筒部件从所述空心头部分隔开。

10. 一种涡轮机械,包括:

涡轮隔板分段;

涡轮外壳分段,其包含所述涡轮隔板分段;和

对准销,其用于将所述涡轮隔板分段与所述涡轮外壳分段对准,所述对准销包括:

空心头部区段,其用于接合所述涡轮隔板分段中的槽,所述空心头部区段包括唇缘,所述唇缘用于接合所述涡轮外壳分段的壁的表面,所述空心头部区段具有内槽;和

可膨胀套筒区段,其与所述空心头部区段连接,所述可膨胀套筒区段在大小方面设置

成适于接合所述涡轮外壳分段中的槽,所述可膨胀套筒区段具有内孔,其中所述唇缘保持所述空心头部区段在所述涡轮隔板分段的槽中且保持所述可膨胀套筒区段在所述涡轮外壳分段中的槽中;以及

膨胀部件,其在所述可膨胀套筒区段的所述内孔内,所述膨胀部件在被插入所述可膨胀套筒区段中时迫使在所述涡轮外壳分段中的槽中的所述可膨胀套筒区段膨胀;

其中所述空心头部区段和所述可膨胀套筒区段为一体的。

11.根据权利要求10所述的涡轮机械,其特征在于,所述可膨胀套筒区段包括外表面和沿着所述外表面的至少一个间隙,所述至少一个间隙提供用于所述可膨胀套筒区段的膨胀。

12.根据权利要求10所述的涡轮机械,其特征在于,所述唇缘将所述可膨胀套筒区段从所述空心头部区段分隔开。

涡轮机械对准销

技术领域

[0001] 本文中公开的主题涉及涡轮机械。更具体而言,本发明的方面包括用于诸如蒸汽涡轮中的级的涡轮机械级的对准机构。

背景技术

[0002] 蒸汽涡轮设计包括静止喷嘴组件,其将诸如蒸汽的工作流体流引导至旋转动叶中,动叶连接于转子。在蒸汽涡轮中,喷嘴(翼型件)结构通常被称为“隔板”或“喷嘴组件”级。涡轮隔板分成两半部组装在转子周围,从而在这两半部之间创造水平接头。隔板定心销用于在安装期间将隔板定位在横向方向上。这些定心销还设计为承受由隔板产生的扭矩负载。

[0003] 定心销传统上以小的过盈安装于隔板组件的区域中。定心销传统上被冷却(例如冷冻)至某个点,在该点其收缩以配合在具有小间隔的该区域中。这常常需要在安装期间,例如现场,使用干冰或另一剧烈冷却机构。然而,这些剧烈冷却机构的不可获得性和相对高成本可为不合需要的。另外,定心销的冷冻和解冻可造成涡轮隔板的不对准。

发明内容

[0004] 各种实施例包括用于涡轮机械的对准销。在某些实施例中,对准销包括空心头部区段,其用于接合涡轮机械中的隔板槽。在这些实施例中,对准销还包括可膨胀套筒区段,其与空心头部连接,可膨胀套筒区段用于接合涡轮机械中的外壳槽。

[0005] 本发明的第一方面包括一种用于涡轮机械的对准销,所述对准销包括:空心头部区段,其用于接合涡轮机械中的隔板槽;和可膨胀套筒区段,其与空心头部连接,可膨胀套筒区段用于接合涡轮机械中的外壳槽。

[0006] 本发明的第二方面包括一种用于涡轮机械的对准装置,所述对准装置包括:空心头部,其用于接合涡轮机械中的隔板槽;可膨胀套筒部件,其与空心头部连接,可膨胀套筒具有内槽,可膨胀套筒用于接合涡轮机械中的外壳槽;和膨胀部件,其在内槽的一部分内,膨胀部件用于变更外壳槽内的可膨胀套筒部件的外径。

[0007] 本发明的第三方面包括一种涡轮机械,其具有:涡轮隔板分段;涡轮外壳分段,其大致包含涡轮隔板分段;和对准销,其用于将涡轮隔板分段与涡轮外壳分段对准,所述对准销包括:空心头部区段,其用于接合涡轮隔板分段中的槽;和可膨胀套筒区段,其与空心头部连接,可膨胀套筒区段用于接合涡轮外壳分段中的槽。

[0008] 一种用于涡轮机械的对准销,对准销包括:空心头部区段,其用于接合涡轮机械中的隔板槽;和可膨胀套筒区段,其与空心头部连接,可膨胀套筒区段用于接合涡轮机械中的外壳槽。

[0009] 优选地,空心头部区段包括唇缘,唇缘用于接合涡轮机械的表面。

[0010] 优选地,空心头部区段和可膨胀套筒区段为基本上一体的。

[0011] 优选地,空心头部区段包括延伸穿过其的基本平滑槽。

- [0012] 优选地,可膨胀套筒区段包括内孔,内孔具有螺纹表面。
- [0013] 优选地,可膨胀套筒区段的内孔和空心头部区段的基本平滑槽流体地连接。
- [0014] 优选地,可膨胀套筒区段包括外表面和沿着外表面的至少一个间隙,至少一个间隙提供用于可膨胀套筒区段的膨胀。
- [0015] 一种用于涡轮机械的对准装置,对准装置包括:空心头部,其用于接合涡轮机械中的隔板槽;可膨胀套筒部件,其与空心头部连接,可膨胀套筒具有内槽,可膨胀套筒用于接合涡轮机械中的外壳槽;和膨胀部件,其在内槽的一部分内,膨胀部件用于变更外壳槽内的可膨胀套筒部件的外径。
- [0016] 优选地,可膨胀套筒部件包括内槽。
- [0017] 优选地,可膨胀套筒具有能够基于膨胀部件相对于内槽的位置而变更的外径。
- [0018] 优选地,空心头部和可膨胀套筒形成基本一体部件。
- [0019] 优选地,可膨胀套筒包括锥形槽,其与空心头部的空心部分流体地连接。
- [0020] 优选地,膨胀部件包括锥形膨胀部件,锥形膨胀部件在大小方面设置为接合锥形槽和空心头部的空心部分。
- [0021] 优选地,锥形膨胀部件包括螺纹螺钉部件,并且空心头部的空心部分包括用于与螺纹螺钉部件配合的螺纹表面。
- [0022] 一种涡轮机械,包括:涡轮隔板分段;涡轮外壳分段,其大致包含涡轮隔板分段;和对准销,其用于将涡轮隔板分段与涡轮外壳分段对准,对准销包括:空心头部区段,其用于接合涡轮隔板分段中的槽;和可膨胀套筒区段,其与空心头部连接,可膨胀套筒区段用于接合涡轮外壳分段中的槽。
- [0023] 优选地,空心头部区段包括唇缘,唇缘用于接合涡轮隔板分段的表面。
- [0024] 优选地,空心头部区段和可膨胀套筒区段为基本上一体的。
- [0025] 优选地,空心头部区段包括延伸穿过其的基本平滑槽。
- [0026] 优选地,可膨胀套筒区段包括内孔,内孔具有螺纹表面。
- [0027] 优选地,可膨胀套筒区段包括外表面和沿着外表面的至少一个间隙,至少一个间隙提供用于可膨胀套筒区段的膨胀。

附图说明

- [0028] 从结合附图所作的本发明的各方面的下列详细说明中,将更容易理解本发明的这些和其他特征,附图描述了本发明的各种实施例,其中:
- [0029] 图1示出根据本发明的各种实施例的对准销的三维透视图。
- [0030] 图2示出根据本发明的各种实施例的涡轮的一部分的截面图。
- [0031] 图3A和3B示出根据本发明的各种实施例的对准部件的截面图。
- [0032] 图4A和4B示出根据本发明的各种实施例的对准部件的备选实施例的截面图。
- [0033] 应注意的是,本发明的附图不一定为按比例。图纸意图仅仅描绘本发明的典型方面,并因此不应被认为限制本发明的范围。在附图中,相似标号代表图纸之间的相似元件。
- [0034] 部件列表:
- [0035] 2 对准销

- [0036] 4 空心头部区段
- [0037] 6 内部槽
- [0038] 8 内表面
- [0039] 10 唇缘
- [0040] 12 可膨胀套筒区段
- [0041] 14 板
- [0042] 16 间隙
- [0043] 20 涡轮机械
- [0044] 22 隔板分段
- [0045] 24 外壳分段
- [0046] 26 对准销
- [0047] 28 空心头部区段
- [0048] 30 可膨胀套筒区段
- [0049] 32 调整部件
- [0050] 36 槽
- [0051] 37 锥形区段
- [0052] 38 间隙
- [0053] 44 内孔
- [0054] 50 对准销
- [0055] 52 上区域。

具体实施方式

[0056] 如提到的那样,本文中公开的主题涉及涡轮机械。更具体而言,本发明的方面包括用于诸如蒸汽涡轮中的级的涡轮机械级的对准机构。

[0057] 如本文中所述,传统涡轮机械中的定心销传统上以小间隔安装于隔板组件的区域中。定心销传统上被冷却(例如冷冻)至某个点,在该点其收缩以配合在具有小间隔的该区域中。这常常需要在安装期间,例如现场,使用干冰或另一剧烈冷却机构。然而,这些剧烈冷却机构的不可获得性和相对高成本可为不合需要的。

[0058] 在传统情形中,定心销以小程度(例如0.0005-0.002英寸,或0.0127-0.0508毫米)的过盈配合于外壳槽中。为了满足该小水平的过盈,定心销被冷却(例如直至冷冻)至华氏(F)零度以下的温度,例如-140度F冷。如本文中所提到的,可能难以将定心销冷却至此种温度,尤其在定心销安装就位时。另外,定心销的冷冻和解冻可造成涡轮隔板的不对准。

[0059] 同传统定心销和相关装置相反,本发明的各种实施例包括一种用于涡轮机械的定心销装置,其不需要冷却以插入隔板槽中。在各种具体实施例中,定心销装置包括套筒,其具有至少部分穿过其而延伸的内孔,例如螺纹内孔。套筒的内孔设计成接收膨胀部件用于使套筒的一部分膨胀以填充隔板槽。

[0060] 应该懂得,术语“套筒”和“保持器”可用于本文中以指示定心销装置的一部分,其配合在隔板槽中,并且在某些情况下膨胀,从而至少部分地填充该隔板槽。

[0061] 在本发明的各种实施例中,定心销装置包括至少一个膨胀槽,用于膨胀以接收膨

胀部件。(多个)膨胀槽容许装置膨胀以接收膨胀部件,同时膨胀以至少部分地填充外壳槽。

[0062] 在本发明的各种实施例中,定心销装置包括具有锥形膨胀槽的套筒、头部和基本上可与锥形膨胀槽互补的锥形膨胀部件。具有锥形膨胀槽的套筒可具有第一内径和大于第一内径的第二内径。这些实施例中的定心销装置设计为使得第一内径定位在隔板附近。

[0063] 在本发明的各种特殊实施例中,公开了一种用于涡轮机械的对准销。在这些实施例中,对准销可包括:空心头部区段,其用于接合涡轮机械中的隔板槽;和可膨胀套筒区段,其与空心头部连接,可膨胀套筒区段用于接合涡轮机械中的外壳槽。

[0064] 在本发明的各种备选实施例中,公开了一种用于涡轮机械的对准装置。在这些实施例中,对准装置可包括:空心头部,其用于接合涡轮机械中的隔板槽;可膨胀套筒部件,其与空心头部连接,可膨胀套筒具有内槽,可膨胀套筒用于接合涡轮机械中的外壳槽;和膨胀部件,其在内槽的一部分内,膨胀部件用于变更外壳槽内的可膨胀套筒部件的外径。

[0065] 在本发明的另外的实施例中,公开了一种涡轮机械,诸如蒸汽涡轮。在这些实施例中,涡轮机械可包括:涡轮隔板分段;涡轮外壳分段,其大致包含涡轮隔板分段;和对准销,其用于将涡轮隔板分段与涡轮外壳分段对准,对准销包括:空心头部区段,其用于接合涡轮隔板分段中的槽;和可膨胀套筒区段,其与空心头部连接,可膨胀套筒区段用于接合涡轮外壳分段中的槽。

[0066] 转到图1,根据本发明的各种实施例示出用于涡轮机械(例如图2中所示的蒸汽涡轮)的对准销2的三维透视图。在这些实施例中,对准销2可包括空心头部区段4,其用于接合涡轮机械中的隔板槽。空心头部区段4可包括用于接收调整部件的内部槽6,其将在本文中进一步示出并说明。在某些情况下,内部槽6具有带螺纹的内表面8,然而在其他情况下,内部槽6可具有基本平滑的内表面8。如图所示,在各种实施例中,空心头部区段4可包括唇缘10,其用于接合涡轮机械中的外壳壁的表面(图2)。

[0067] 在图1中还示出,对准销2可包括可膨胀套筒区段12,其与空心头部区段4连接。在某些实施例中,如图1所示,可膨胀套筒区段12是基本与空心头部区段4一体的,即,可膨胀套筒区段12和空心头部区段4是由基本连续的材料件,例如诸如钢的金属形成的。在其他实施例中,空心头部区段4可焊接于可膨胀套筒区段12。可膨胀套筒区段12在大小方面设置为接合涡轮机械外壳(未示出)中的外壳槽。

[0068] 如图所示,可膨胀套筒区段12可包括多个板14,各板14被至少一个间隙16(示出多个间隙16)分离。板14可由金属形成,该金属诸如可膨胀套筒区段12的剩余部分的金属。相邻板14的间隙16可在周向地环绕可膨胀套筒区段12的方向上滑动,从而使可膨胀套筒区段12的直径膨胀。这容许可膨胀套筒区段12膨胀以填充(或者基本填充)涡轮机械外壳中的外壳槽。

[0069] 可膨胀套筒区段12可包括内孔(从这个视图看去是被遮住的),其可包括螺纹表面、凹口表面或基本光滑表面。可膨胀套筒区段12的内孔可与空心头部区段4的内部槽6流体地连接,即,内部槽6和内孔(未示出)可形成穿过对准销2的至少一部分的基本连续孔(或路径)。

[0070] 如将在本文中进一步说明的,在本发明的各种实施例中,膨胀部件可插入调整销2中,并且在某些情况下,可拧紧或以其他方式紧固以配合在调整销2的内部槽6和内孔中。当膨胀部件插入到调整销中时,它可迫使可膨胀套筒区段12(渐增地或逐步地)膨胀。

[0071] 转到图2,根据本发明的各种实施例示出涡轮机械(例如蒸汽涡轮)20的一部分的侧截面图。如图所示,涡轮机械20的该部分可包括隔板分段22和至少部分地容纳隔板分段22的外壳分段24。涡轮机械20还可包括对准销26,其可包括空心头部区段28和可膨胀套筒区段30,该对准销26可包括与参照图1说明的实施例中类似地命名的元件类似的某些特征。如图所示,对准销26还可包括调整部件32,其在这些实施例中插入于对准销26的本体内,跨越在空心头部区段28与可膨胀套筒区段30之间。空心头部区段28可在大小方面设置为配合(并且基本填充)在隔板分段22内的槽34内,并且可膨胀套筒区段30可在大小方面设置为配合(并且基本填充)在外壳分段24内的槽36内。

[0072] 图3A和3B示出图2的对准销26的分解图,包括与可膨胀套筒区段30分离的空心头部区段28。图3A和3B还描绘与可膨胀套筒区段30分离的调整部件32。还示出,可膨胀套筒区段30包括至少一个间隙38,其容许可膨胀套筒区段30的板40相对彼此而移动,从而使可膨胀套筒区段的外径膨胀。在某些情况下,如图3A和3B的实施例所示,调整部件32包括锥形区段37,其具有小于第二直径D2的第一直径D1。在某些情况下,可膨胀套筒区段30的内孔44具有类似的锥形,以接收调整部件32的锥形区段。在各种实施例中,如图3A和3B所示,空心头部区段28是相对可膨胀套筒区段30分离的元件(例如不是物理结合的)。

[0073] 图4A和4B示出与图3A和3B类似的分解图,除了图4A和4B示出对准销50的备选实施例之外,其中可膨胀套筒区段30和空心头部28为基本上一体的,例如结合在一起或以其他方式由共同材料(诸如金属)件形成。

[0074] 应该懂得,虽然图3A-4B的调整部件32示为包括锥形区段,但是调整部件32(和本文中说明的其他调整部件)可包括基本统一剖面,例如非锥形剖面。调整部件32在某些情况下是带螺纹的、带凹口的或具有其他表面粗化特性,但在某些情况下可为基本平滑的。在各种实施例中,调整部件32仅仅在上区域52中为带螺纹的(或带凹口的,或以其他方式表面粗化的),上区域52在大小方面设置为配合在空心头部28内。即,该上区域52可在大小方面设置为与空心头部的螺纹内表面互锁,以将调整部件32保持在本文中说明的对准销50(或其他对准销2和/或对准销26)的本体中。

[0075] 无论如何,本文中示出并说明的对准销(和关联对准装置)容许涡轮机械外壳和隔板的对准,同时克服传统销(和装置)的各种不足。根据本发明各种实施例的对准销(和关联对准装置)具有以受控且逐步的方式对准涡轮机械装置的技术效果。

[0076] 本文所使用的术语仅仅是用于说明具体实施例的目的,并且不意图限制本公开。如在本文中所使用的,单数形式“一”、“一个”和“该”意图也包括复数形式,除非上下文另明确指出。还应该懂得,当用于本说明书中时,词语“包括”表示所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或构件的存在,但不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、构件和/或它们的群组的存在或增加。还应该懂得,词语“前”和“后”并非意图为限制性的,并且意图在适当情况下为能够互换的。

[0077] 本书面说明使用示例来公开本发明,包括最佳实施方式,并且还使本领域技术人员能够实践本发明,包括制造和利用任何装置或系统和执行任何合并的方法。本发明的可申请专利的范围由权利要求限定,并且可包括由本领域技术人员想到的其他示例。如果这些其他示例具有不与权利要求的字面语言不同的结构元件,或者如果这些其他示例包括与权利要求的字面语言无显著差别的等同结构元件,则这些其他示例意图在权利要求的范围

内。

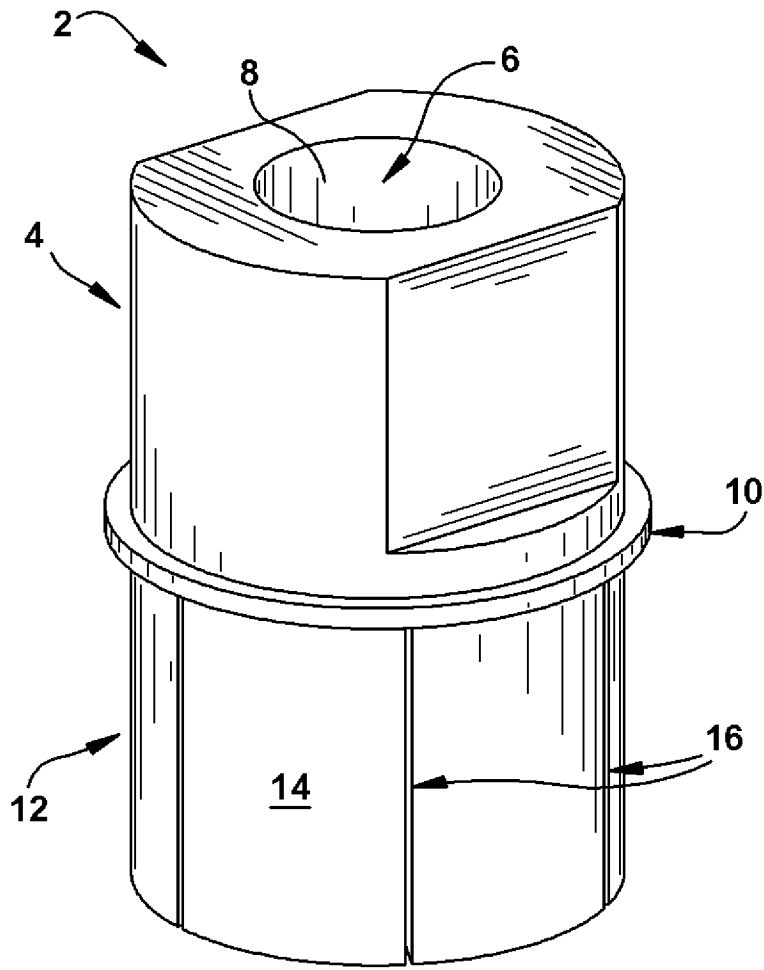


图 1

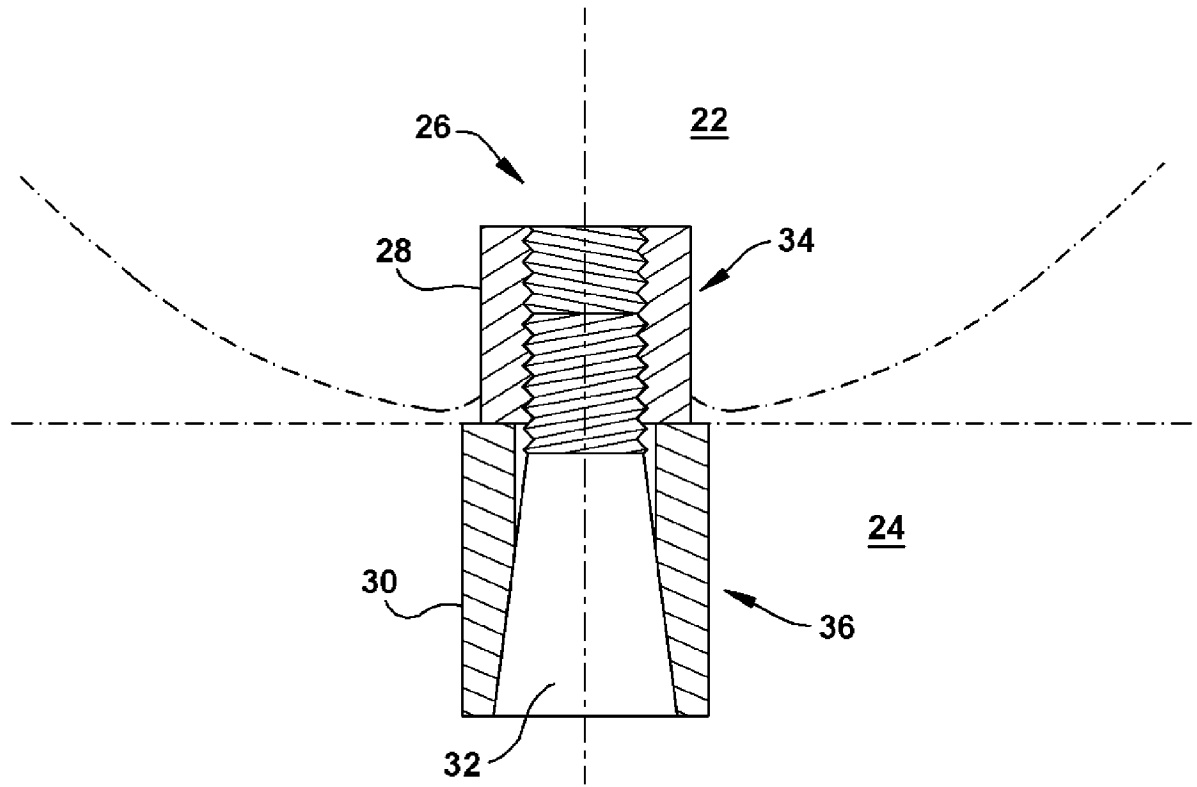


图 2

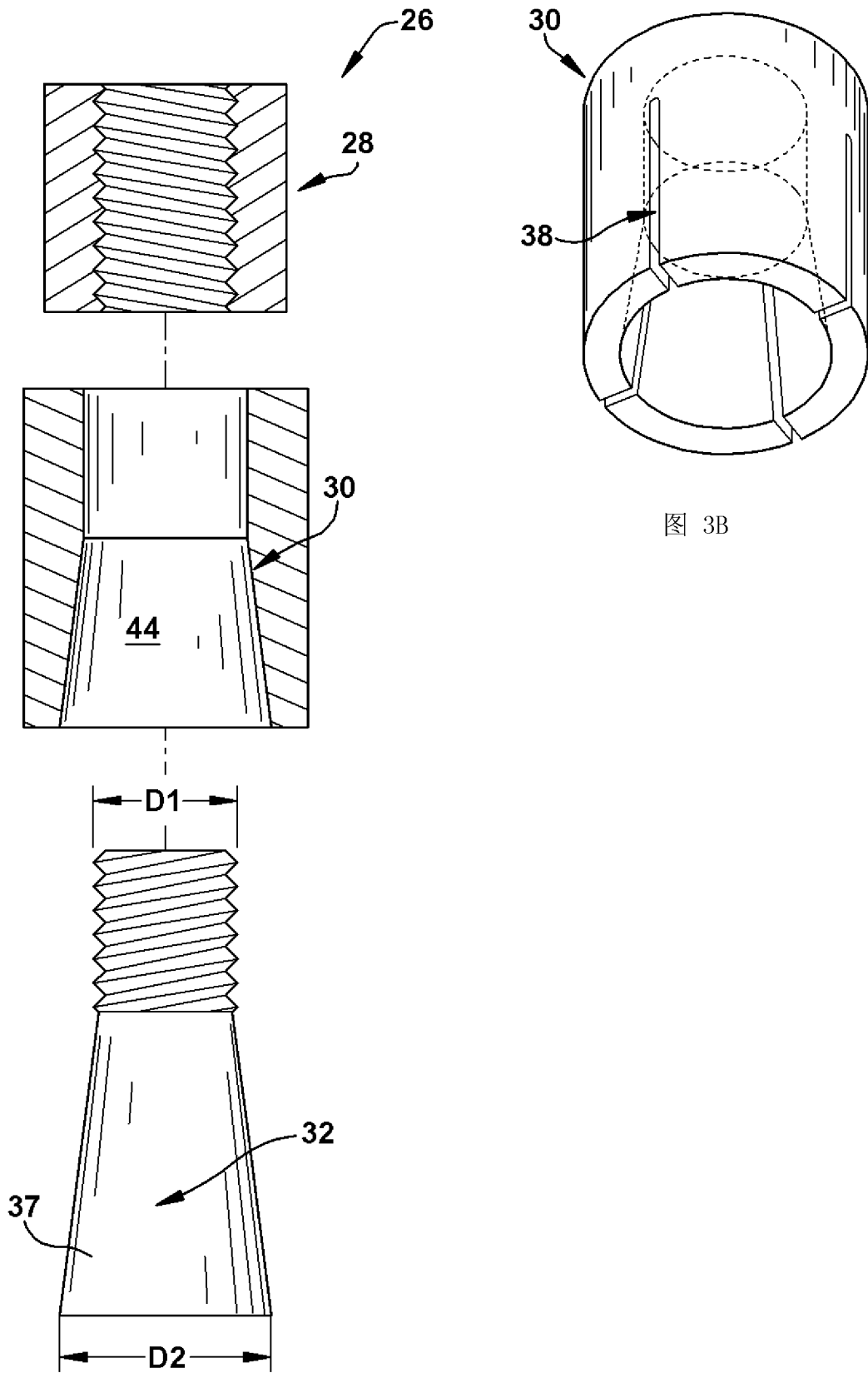


图 3B

图 3A

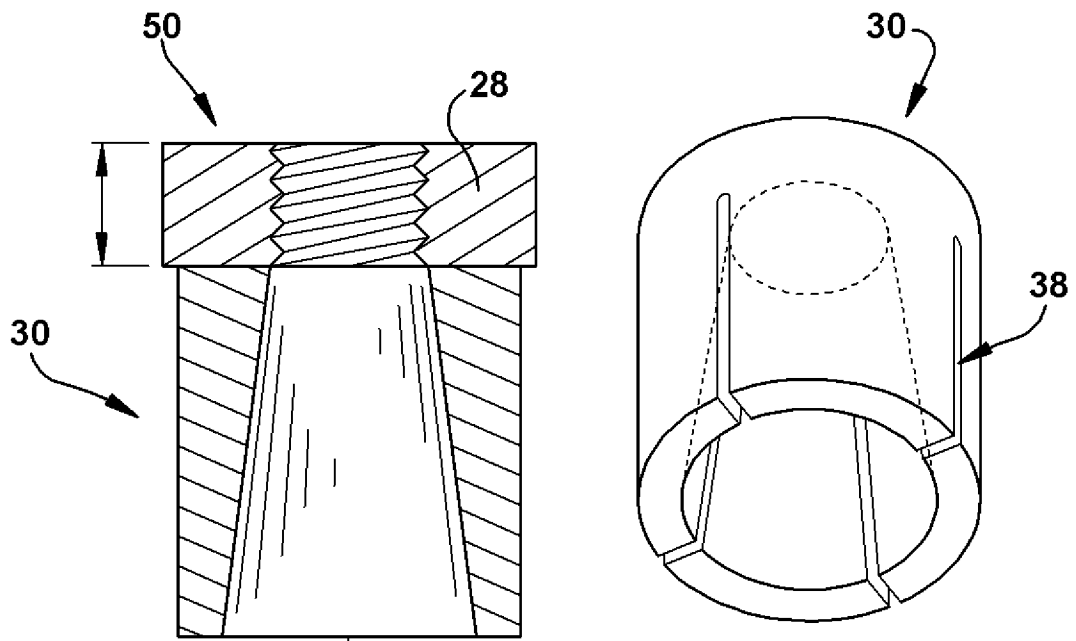


图 4B

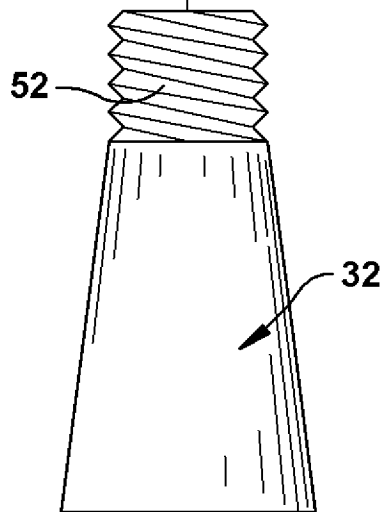


图 4A