



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113310634 A

(43) 申请公布日 2021.08.27

(21) 申请号 202110553187.8

(22) 申请日 2021.05.20

(71) 申请人 青岛中科国晟动力科技有限公司
地址 266400 山东省青岛市大学园东一路

(72) 发明人 苗玲 石书成 杜金凤 孙雯萍

(74) 专利代理机构 北京清大紫荆知识产权代理有限公司 11718

代理人 张卓

(51) Int. Cl.

G01M 3/06 (2006.01)

G01M 3/26 (2006.01)

G01M 3/02 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

燃气轮机的机匣气密性检测的方法及组件

(57) 摘要

本发明提供了一种燃气轮机的机匣气密性检测的方法,属于气密性检测方法的技术领域,以解决机匣气密性是否合格的技术问题。包括将前盖板和后盖板通过连接件,且连接件能够穿过前盖板和后盖板并留有伸出段,近邻后盖板的伸出段上和/或近邻前盖板的伸出段上设置紧固件;前盖板和后盖板分别采用密封件进行密封,转动连接件将前盖板和后盖板紧密夹持机匣,和/或对连接件穿过前盖板和后盖板的位置处进行密封;输气管路与进气孔进行密封连接,排气管路与排气孔进行密封连接,输气装置通过进气孔向机匣内输气后,将机匣浸泡在液体中以检测气密性是否合格。本发明用以满足人们机匣气密性检测简单且准确性高的要求。

S101:将所述前盖板和后盖板通过连接件,且所述连接件能够穿过所述前盖板和后盖板并留有伸出段,近邻所述后盖板的伸出段上和/或近邻所述前盖板的伸出段上设置紧固件

S102:所述前盖板和后盖板分别采用密封件进行密封,转动所述连接件将所述前盖板和后盖板紧密夹持机匣,和/或对连接件穿过所述前盖板和后盖板的位置处进行密封

S103:输气管路与所述进气孔进行密封连接,排气管路与所述排气孔进行密封连接,输气装置通过所述进气孔向机匣内输气后,将机匣浸泡在液体中以检测气密性是否合格

1. 一种燃气轮机的机匣气密性检测的方法,机匣两端设置进气端和排气端,并设置有用于气密性测试的进、排气孔,其特征在于,所述进气端和排气端分别盖合有前盖板、后盖板,所述方法包括:

S101:将所述前盖板和后盖板通过连接件,且所述连接件能够穿过所述前盖板和后盖板并留有伸出段,近邻所述后盖板的伸出段上和/或近邻所述前盖板的伸出段上设置紧固件;

S102:所述前盖板和后盖板分别采用密封件进行密封,转动所述连接件将所述前盖板和后盖板紧密夹持机匣,和/或对连接件穿过所述前盖板和后盖板的位置处进行密封;

S103:输气管路与所述进气孔进行密封连接,排气管路与所述排气孔进行密封连接,输气装置通过所述进气孔向机匣内输气后,将机匣浸泡在液体中以检测气密性是否合格。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,S103中所述的方法包括:

在近邻进气孔的管路上依次安装有减压阀和压力表;

输气后获取第一预设时间内的压力表读数,并将机匣整体浸泡在液体中以确定气密性是否合格。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,S103中近邻进气孔的管路上依次安装有减压阀的方法包括:

在输气管路上沿输气方向且近邻进气孔位置依次安装先导式减压阀和比例式减压阀,以调整机匣内压力的稳定性。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,输气后获取第一预设时间内的压力表读数,并将机匣整体浸泡在液体中以确定气密性是否合格的方法包括:

观测所述压力表读数在第一预设时间内的读数是否稳定,如是,气密性检测合格,如否,将机匣整体浸泡在液体中观测是否有气泡,以确定气密性是否合格。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,以确定气密性是否合格的方法包括:

将机匣整体置于肥皂水中,观察是否有气泡冒出,如是,确定漏气位置,对漏气机匣的位置进行标记,检测为不合格,如否,浸泡第二预设时间,观测压力表读数是否稳定,如是,判断第二预设时间内的压力表读数与第一预设时间内的压力读数差值是否满足预设值,如是,气密性检测合格,如否,气密性检测不合格。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述进气孔管路输送预设压力的气体,所述预设压力的数值为2.0-3mpa。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述进气管路输送的压力为稀有气体和/或惰性气体。

8. 一种燃气轮机的机匣气密性检测的组件,机匣两端设置进气端和排气端,并设置有用于气密性测试的进、排气孔,其特征在于,包括前盖板、后盖板、输气装置和连接件,所述前盖板和后盖板上均安装有密封圈,并分别盖合进气端和排气端,其中:

所述连接件与所述前盖板和后盖板转动连接,且所述连接件能够穿过所述前盖板和后盖板并留有伸出段,近邻所述后盖板的伸出段上和/或近邻所述前盖板的伸出段上设置紧固件,通过转动所述连接件使前盖板和后盖板将密封圈压紧于机匣;压紧后,所述连接件穿过所述前盖板和后盖板的位置进行密封;

输气装置通过输气管路与所述进气孔进行连通,并通过排气管路与所述排气孔进行连

通；在输气管路上沿输气方向且近邻进气孔位置依次设置压力表和减压阀，以调整机匣内压力的稳定性；

所述进气口与输送管路连通，并在近邻进气口的输送管路上依次设置减压阀和压力表，其中：

进气孔的管路上沿送气方向且近邻进气孔位置依次安装先导式减压阀、比例式减压阀和压力表，以调整机匣内压力的稳定性。

9. 根据权利要求8所述燃气轮机的机匣气密性检测的组件，其特征在于，所述减压阀为包括串联的比例式减压阀和先导式减压阀，在输气管路上沿气体输送方向依次设置。

10. 根据权利要求9所述燃气轮机的机匣气密性检测的组件，其特征在于，输送管路内所输送的气体为稀有气体或惰性气体。

燃气轮机的机匣气密性检测的方法及组件

技术领域

[0001] 本发明属于气密性检测方法的技术领域,涉及一种燃气轮机的机匣气密性检测的方法及组件。

背景技术

[0002] 燃气轮机是以连续流动的气体为工质带动叶轮高速旋转,将燃料的能量转变为有用功的内燃式动力机械,是一种旋转叶轮式热力发动机。燃气轮机机匣气密性工装装置是压气机前框架的重要部件,是保证燃气轮机机匣气密性良好的核心产品。现有技术中未针对燃气轮机机匣气密性工装检测方法做出具体的式样。

[0003] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种燃气轮机的机匣气密性检测的方法,以解决机匣气密性是否合格的技术问题。本案的技术方案有诸多技术有益效果,见下文介绍:

[0005] 本案一方面提供一种燃气轮机的机匣气密性检测的方法,机匣两端设置进气端和排气端,并设置有用于气密性测试的进、排气孔,所述进气端和排气端分别盖合有前盖板、后盖板,所述方法包括:

[0006] S101:将所述前盖板和后盖板通过连接件,且所述连接件能够穿过所述前盖板和后盖板并留有伸出段,近邻所述后盖板的伸出段上和/或近邻所述前盖板的伸出段上设置紧固件;

[0007] S102:所述前盖板和后盖板分别采用密封件进行密封,转动所述连接件将所述前盖板和后盖板紧密夹持机匣,和/或对连接件穿过所述前盖板和后盖板的位置处进行密封;

[0008] S103:输气管路所述进气孔进行密封连接,排气管路与所述排气孔进行密封连接,输气装置通过所述进气孔相机匣内输气后,将机匣浸泡在液体中以检测气密性是否合格。

[0009] 在一个优选或可选的实施方式中,S103中所述的方法包括:

[0010] 在近邻进气孔的管路上依次安装有减压阀和压力表;

[0011] 输气后获取第一预设时间内的压力表读数,并将机匣整体浸泡在液体中以确定气密性是否合格。

[0012] 在一个优选或可选的实施方式中,S103中近邻进气孔的管路上依次安装有减压阀的方法包括:

[0013] 在输气管路上沿输气方向且近邻进气孔位置依次安装先导式减压阀和比例式减压阀,以调整机匣内压力的稳定性。

[0014] 在一个优选或可选的实施方式中,输气后获取第一预设时间内的压力表读数,并将机匣整体浸泡在液体中以确定气密性是否合格的方法包括:

[0015] 观测所述压力表读数在第一预设时间内的读数是否稳定,如是,气密性检测合格,如若,将机匣整体浸泡在液体中观测是否有气泡,以确定气密性是否合格。

[0016] 在一个优选或可选的实施方式中,以确定气密性是否合格的方法包括:

[0017] 将机匣整体置于肥皂水中,观察是否有气泡冒出,如是,确定漏气位置,对漏气机匣的位置进行标记,检测为不合格,如否,浸泡第二预设时间,观测压力表读数是否稳定,如是,判断第二预设时间内的压力表读数与第一预设时间内的压力读数差值是否满足预设值,如是,气密性检测合格,如否,气密性检测不合格。

[0018] 在一个优选或可选的实施方式中,所述进气孔管路输送预设压力的气体,所述预设压力的数值为2.0-3mpa。

[0019] 在一个优选或可选的实施方式中,所述进气管路输送的压力为稀有气体和/或惰性气体。

[0020] 另一方面提供一种燃气轮机的机匣气密性检测的组件,机匣两端设置进气端和排气端,并设置有用于气密性测试的进、排气孔,包括前盖板、后盖板、输气装置和连接件,所述前盖板和后盖板上均安装有密封圈,并分别盖合进气端和排气端,其中:

[0021] 所述连接件与所述前盖板和后盖板转动连接,且所述连接件能够穿过所述前盖板和后盖板并留有伸出段,近邻所述后盖板的伸出段上和/或近邻所述前盖板的伸出段上设置紧固件,通过转动所述连接件使前盖板和后盖板将密封圈压紧于机匣;压紧后,所述连接件穿过所述前盖板和后盖板的位置进行密封;

[0022] 输气装置通过输气管路与所述进气孔进行连通,并通过排气管路与所述排气孔进行连通;

[0023] 在输气管路上沿输气方向且近邻进气孔位置依次安装压力表和减压阀,以调整机匣内压力的稳定性。

[0024] 所述进气口与输送管路连通,并在近邻进气口的输送管路上依次设置减压阀和压力表,其中:

[0025] 进气孔的管路上沿送气方向且近邻进气孔位置依次安装先导式减压阀、比例式减压阀和压力表,以调整机匣内压力的稳定性。

[0026] 在一个优选或可选的实施方式中,所述减压阀为包括串联的比例式减压阀和先导式减压阀,在输气管路上沿气体输送方向依次设置。

[0027] 在一个优选或可选的实施方式中,输送管路内所输送的气体为稀有气体或惰性气体。

[0028] 与现有技术相比,本发明提供的技术方案包括以下有益效果:

[0029] 本案的方法通过将所述前盖板和后盖板通过连接件一体式设置,确保安装的精度,避免前盖板和后盖板先后安装时安装精度不够致使测试漏气的情况出现,通过连接件的设置能够提高其密封性能的检测,并将所述前盖板和后盖板分别采用密封件进行密封。在充气后,一般采用氮气,将机匣浸泡在液体中以检测气密性是否合格,观测气泡情况或冒泡位置的多少。该机匣气密性工装结构和安装步骤简单,成本较低。并且该工装上设有压力表,可实时检测气密性情况。而传统的气密性装置结构和安装过程较复杂,密封效率较低,同时,也为燃气轮机机匣气密性工装的气密性检测提供有效的方法,弥补当前的空白。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明方法中机匣气密性检测的流程图;

[0032] 图2为本发明方法中的机匣安装有前盖板及其设有进、排气孔的俯视图;

[0033] 图3为本发明方法中的机匣安装有连接件的侧视图;

[0034] 图4为本发明的方法中连接一端安装有紧固件的示意图;

[0035] 图5为本发明的方法中连接两端安装有紧固件的示意图;

[0036] 图6为本发明方法中转接件的示意图;

[0037] 其中:

[0038] 1、机匣;11、前盖板;12、后盖板;13、进气孔;14、排气孔;21、螺纹杆;22、紧固件;3、转接件。

具体实施方式

[0039] 以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是,在不冲突的情况下,以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0040] 需要说明的是,下文描述在所附权利要求书的范围内的实施例的各种方面。应显而易见,本文中所描述的方面可体现于广泛多种形式中,且本文中所描述的任何特定结构及/或功能仅为说明性的。基于本发明,所属领域的技术人员应了解,本文中所描述的一个方面可与任何其它方面独立地实施,且可以各种方式组合这些方面中的两者或两者以上。举例来说,可使用本文中所阐述的任何数目各方面来实施设备及/或实践方法。另外,可使用除了本文中所阐述的方面中的一或多者之外的其它结构及/或功能性实施此设计及/或实践此方法。

[0041] 还需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,图示中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的形态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局形态也可能更为复杂。

[0042] 如图1和图2所示的燃气轮机的机匣1气密性检测的方法,机匣1两端设置进气端和排气端,并设置有用于气密性测试的进、排气孔14,进气端和排气端分别盖合有前盖板11、后盖板12,其方法包括:

[0043] S101:如图3所示将前盖板11和后盖板12通过连接件,且连接件能够穿过前盖板11和后盖板12并留有伸出段,近邻后盖板12的伸出段上和/或近邻前盖板11的伸出段上设置紧固件22。连接件,如图4和图5所示,例如为螺纹杆21,在螺纹杆21一端或两端安装有紧固件22,紧固件22,例如,紧固圆片,其尺寸小于前盖板11或后盖板12。通过连接件将前盖板11

和后盖板12连接,在紧固时仅需对前盖板11进行紧固,即可完成后盖板12与机匣1的紧固,如,转动螺纹杆21时前盖板11朝进气端引动,后盖板12通过连接件传动,在作用力与发作用力的作用下,能够朝出气端移动,并在紧固件22的作用下能够顶紧机匣1。通过连接件将前盖板11和后盖板12一体式的转动连接,简化两个盖板的密封的安装方式,且能保证机匣1检测的准确性。

[0044] 需要强调连接件设置的目的是,避免后盖板12没有安装到位,而出现漏气的情况,致使机匣1气密性检测不合格,在实际检测时,目的是对机匣1的气密性进行检测,需要尽可能的排除其他因安装问题所导致的漏气;

[0045] S102:前盖板11和后盖板12分别采用密封件进行密封,转动连接件将前盖板11和后盖板12紧密夹持机匣1,和/或对连接件穿过前盖板11和后盖板12的位置处进行密封;

[0046] 如,通过转动上述所述的螺纹杆21,使紧固圆片分别朝向机匣1移动,带动前、后盖板12能够压紧机匣1,为确保测试的严密性,设置密封圈,确保前、后盖板12与机匣1进气端和出气端的严密性;

[0047] S103:输气管路与进气孔13进行密封连接,排气管路与排气孔14进行密封连接,输气装置通过进气孔13向机匣1内输气后,将机匣1浸泡在液体中以检测气密性是否合格。

[0048] 本案的方法通过将前盖板11和后盖板12通过连接件一体式设置,避免安装不当造成机匣1测试时出现漏气的情况,提高机匣1密封性能的检测。将前盖板11和后盖板12分别采用密封件进行密封。充气采用的气体为稀有气体或惰性气体,优选的为氮气,在充气保压10-20min后,将机匣1浸泡在液体中以检测气密性是否合格,观测汽包情况或冒泡位置的气泡多少或大小,确定是否满足气密性要求。相对于传统气密性装置及其具体结构的安装,本案简化结构的安装方式,提高机匣1气密性测试准确性,同时,也为燃气轮机机匣1气密性工装的气密性检测提供有效的方法。

[0049] 作为本申请所提供的部分实施方式,S103中的方法包括:

[0050] 在近邻进气孔13的管路上依次安装有减压阀和压力表。压力表,优选的为真空压力表,压力真空表广泛应用于气体输送,管道液体及密闭容器中测量无腐蚀性、无爆炸危险、无结晶体、不凝固体的各种液体,气体,蒸汽等介质的压力大小。其目的是,性能稳定,测量精度较高,反应速度较快,其测量的结果与气体种类、成分及其性质无关,并且真空计本身吸气和放气很小,不会对被测气产生影响,可实时检测气密性情况。减压阀的安装,如,在输气管路上沿输气方向且近邻进气孔13位置依次安装先导式减压阀和比例式减压阀,以调整机匣1内压力的稳定性。其目的是,避免输送气体装置在输送气体不稳定时,如,出现输送气体压力过大,造成进气孔13与输送管路连接位置的松动或脱落,影响测试的准确性,因此,通过先导式减压阀和比例式减压阀以维持机匣1内压力的稳定性,确保气密性的检测。

[0051] 进一步的,进气孔13或排气孔14分别通过转接件3与进气管路和排气管路进行连接,避免管路与其直接安装时的紧固力不够,在充气检测时,容易出现漏气的情况。

[0052] 输气后获取第一预设时间内的压力表读数,并将机匣1整体浸泡在液体中以确定气密性是否合格的方法,如,

[0053] 观测压力表读数在第一预设时间内的读数是否稳定,如是,气密性检测合格,如否,将机匣1整体浸泡在液体中观测是否有气泡,以确定气密性是否合格。具体的,将机匣1整体置于肥皂水中,观察是否有气泡冒出,如是,确定漏气位置,对漏气机匣1的位置进行标

记,检测为不合格,如否,浸泡第二预设时间,观测压力表读数是否稳定,如是,判断第二预设时间内的压力表读数与第一预设时间内的压力读数差值是否满足预设值,如是,气密性检测合格,如否,气密性检测不合格。

[0054] 一般的,在第一次浸泡后由于装置自己结构的特殊性,进、排气孔14气孔在水压作用下,能够降低气泡的升力,因此,与空气接触后,再次进行浸泡,对气密性稍微较差的位置能够进行识别,当然,具体的操作也不仅仅局限于两次,也可进行3次或4次浸泡的测试。

[0055] 需要指出的是,进气孔13管路输送预设压力的气体,预设压力的数值为2.0-3mpa。该压力作用条件的测试环境下,在不损伤内部零部件的情况下,能够提高检测的精度。

[0056] 另一方面提供燃气轮机的机匣1气密性检测的组件,如图1至图6所示,机匣1两端设置进气端和排气端,并设置有用于气密性测试的进、排气孔14,该结构是现有产品的结构,不在赘述。该组件包括前盖板11、后盖板12、输气装置和连接件,前盖板11和后盖板12上均安装有密封圈,前盖板11和后盖板12并分别盖合进气端和排气端,其中:

[0057] 连接件与前盖板11和后盖板12转动连接,且连接件能够穿过前盖板11和后盖板12并留有伸出段,近邻后盖板12的伸出段上和/或近邻前盖板11的伸出段上设置紧固件22,通过转动连接件使前盖板11和后盖板12将密封圈压紧于机匣1,压紧后,连接件穿过前盖板11和后盖板12的位置进行密封,如采用密封圈进行密封。

[0058] 输气装置通过输气管路与进气孔13进行连通,排气管路与排气孔14进行连通,并管路上分别设置有控制阀。在输气管路上沿输气方向且近邻进气孔13位置依次压力表和减压阀,以调整机匣1内压力的稳定性。

[0059] 进气口与输送管路连通,并在近邻进气口的输送管路上依次设置减压阀和压力表,其中:

[0060] 进气孔13的管路上沿送气方向且近邻进气孔13位置依次安装先导式减压阀、比例式减压阀和压力表,以调整机匣1内压力的稳定性。

[0061] 通过该结构,能够简化对机匣1气密性的检测,通过连接件连接前盖板11和后盖板12,在保证各自气密性安装的同时,降低安装耗时。

[0062] 以上对本发明所提供的产品进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明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发明的核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离发明创造原理的前提下,还可以对发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入发明权利要求的保护范围。

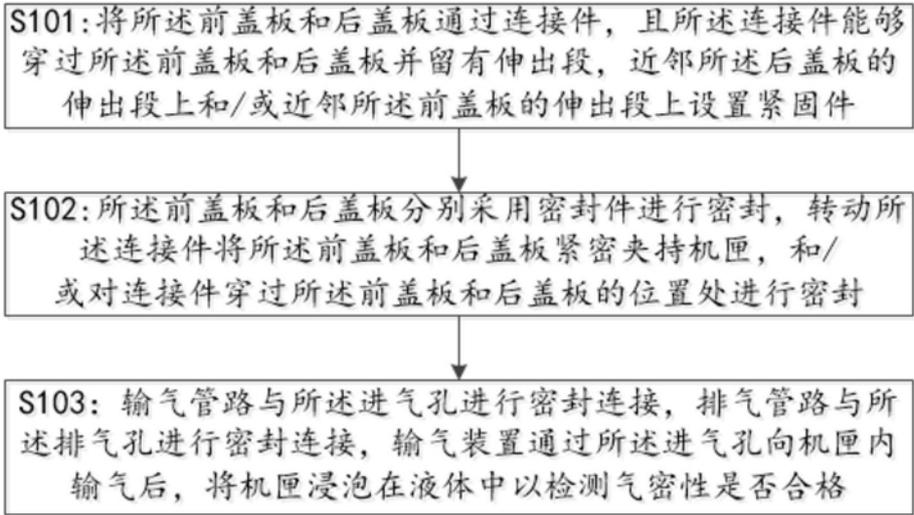


图1

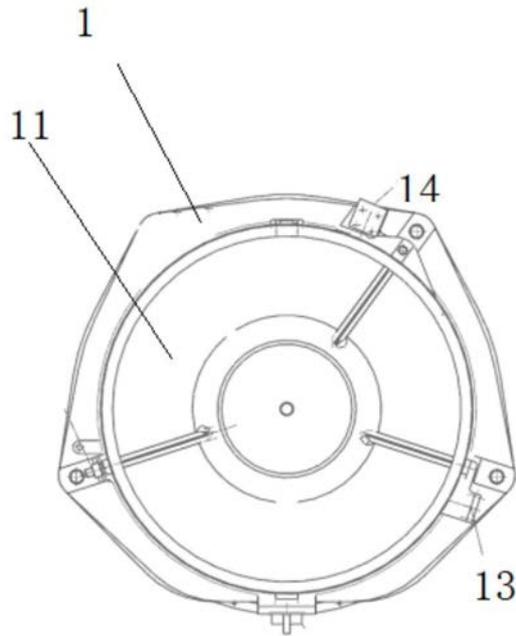


图2

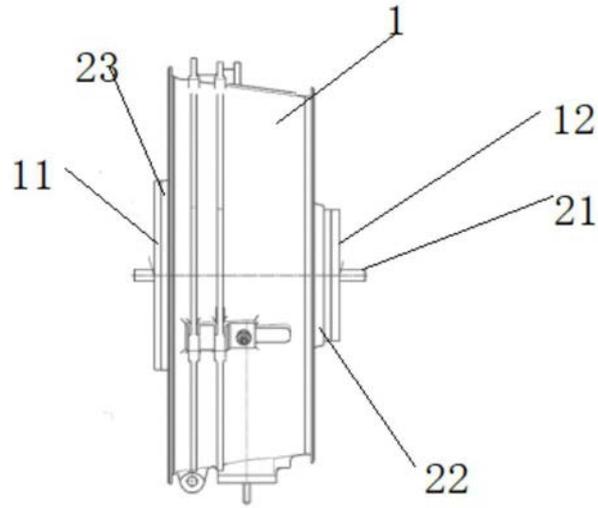


图3

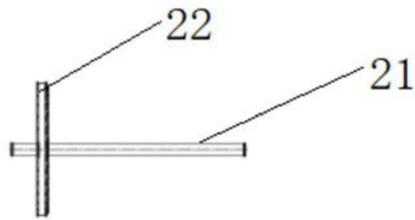


图4

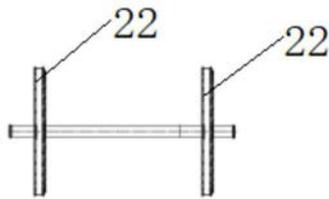


图5

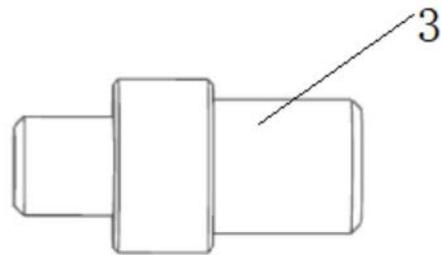


图6