



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113607027 A

(43) 申请公布日 2021.11.05

(21) 申请号 202110772551.X

(22) 申请日 2021.07.08

(71) 申请人 浙江铭振电子股份有限公司

地址 317500 浙江省台州市温岭市城南镇
中心工业区

(72) 发明人 邵根强 陈洪星 张超伟 吴凌颖
陈金辉

(74) 专利代理机构 台州科讯专利代理事务所
(普通合伙) 33369

代理人 张洪涛

(51) Int.Cl.

G01B 5/08 (2006.01)

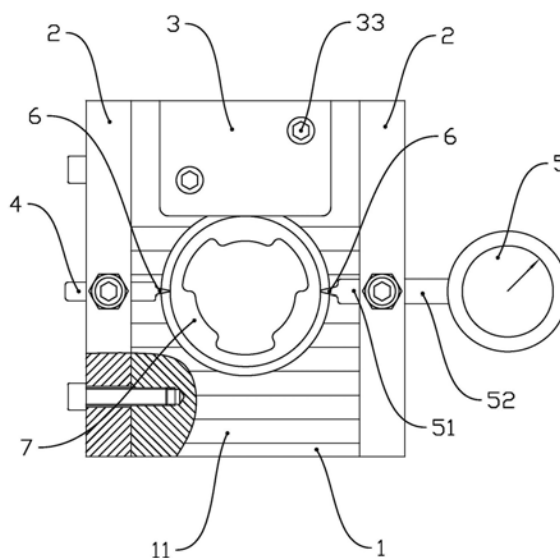
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

一种电机端盖的外径测量设备

(57) 摘要

本发明提供了一种电机端盖的外径测量设备,属于风机技术领域。它解决了现有外径测量设备测量特定电机端盖精度比较差的技术问题。本电机端盖的外径测量设备的两个工装挡板平行设置且分别与工装底板的左右两侧固连,工装底板的后端设有端盖挡板,一个工装挡板的中部设有测量辅助头,另一个工装挡板的中部设有千分表,测量辅助头与千分表的测量头的中轴线均位于同一直线上,测量辅助头的中轴线与端盖挡板的距离等于第二连接部的外半径。本发明由于采用千分表,其测量头在伸缩过程中其触点一直位于中轴线上,不会发生偏转,具有较高的精度和准确率,并且千分表的测量头更小,能够更好的适应厚度很小的第二连接部。



1. 一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:包括工装底板(1)和两个工装挡板(2),两个工装挡板(2)平行设置且分别与工装底板(1)的左右两侧固连,所述工装底板(1)的后端设有能够与电机端盖(7)的第二连接部(73)抵靠的端盖挡板(3),其中一个工装挡板(2)的中部沿横向设有能够与电机端盖(7)的第二连接部(73)抵靠的测量辅助头(4),另一个工装挡板(2)的中部沿横向设有千分表(5),所述千分表(5)的测量头(51)从工装挡板(2)的内侧面伸出并能够与电机端盖(7)的第二连接部(73)抵靠,所述测量辅助头(4)与千分表(5)的测量头(51)的中轴线均位于同一直线上,所述测量辅助头(4)和千分表(5)的测量头(51)的中轴线与端盖挡板(3)的距离等于电机端盖(7)的第二连接部(73)的外半径。

2. 根据权利要求1所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:所述工装底板(1)的上侧面上沿纵向间隔设置有多条横槽(11),所述横槽(11)沿横向将工装底板(1)贯穿。

3. 根据权利要求2所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:所有横槽(11)的宽度和深度均相等,相邻两个横槽(11)之间的距离均相等。

4. 根据权利要求1所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:所述测量辅助头(4)和测量头(51)的内端部均向内收缩成型有触头(6),所述触头(6)的内端能够与电机端盖(7)的第二连接部(73)抵靠并且所述触头(6)内端的厚度小于等于3mm,所述触头(6)的长度 L_1 大于等于电机端盖(7)的端盖主体(71)外侧面与第二连接部(73)外侧面之间的距离 D 。

5. 根据权利要求4所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:所述触头(6)呈圆柱状或内小外大的圆锥状,所述触头(6)的内端面为球面。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:两个工装挡板(2)的中部均设有沿横向将其贯穿的安装孔(21),两个安装孔(21)的直径相同,两个工装挡板(2)的上端面上均沿竖直方向设有与安装孔(21)连通的定位孔(22),所述定位孔(22)内设有将对应的测量辅助头(4)或千分表(5)的固定杆(52)固定的第一紧固件(24)。

7. 根据权利要求6所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:所述定位孔(22)的下端部设有定位件(23),所述定位件(23)的下端部设有与对应的测量辅助头(4)或千分表(5)固定杆(52)的外侧壁配合的弧形面(231),所述定位孔(22)的上端部设有内螺纹,所述第一紧固件(24)与定位孔(22)的上端部螺纹连接,所述第一紧固件(24)能够将定位件(23)下压并将测量辅助头(4)或千分表(5)固定杆(52)固定。

8. 根据权利要求7所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:所述定位孔(22)的侧壁上沿竖直方向设有定位槽(221),所述定位件(23)的外侧壁上成型有与定位槽(221)配合的定位凸起(232),所述定位凸起(232)能够插入定位槽(221)内并沿定位槽(221)上下移动。

9. 根据权利要求1-5任意一项所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:所述端盖挡板(3)包括成型为一体的安装部(31)和抵靠部(32),所述抵靠部(32)位于安装部(31)的前端且抵靠部(32)的前端面能够与电机端盖(7)的第二连接部(73)的外侧壁抵靠,所述抵靠部(32)的下侧面与端盖主体(71)的上侧面之间存在间隙,所述抵靠部(32)的长度 L_2 大于电机端盖(7)的端盖主体(71)外侧面与第二连接部(73)外侧面之间的距离 D ,所述安装部(31)与工装底板(1)通过至少两个第二紧固件(33)固连,所述抵靠部(32)的前侧面为竖直平面且平行于测量辅助头(4)和千分表(5)测量头(51)的中轴线。

10. 根据权利要求1-5任意一项所述的一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:所述千分表(5)上设有用于传输测量数据的485输出接口或无线发射器。

一种电机端盖的外径测量设备

技术领域

[0001] 本发明属于风机技术领域,特指一种电机端盖的外径测量设备。

背景技术

[0002] 风机是依靠输入的机械能,提高气体压力并排送气体的机械。风机广泛用于工厂、矿井、隧道、冷却塔、车辆、船舶和建筑物的通风、排尘和冷却,锅炉和工业炉窑的通风和引风;空气调节设备和家用电器设备中的冷却和通风;谷物的烘干和选送,风洞风源和气垫船的充气和推进等。

[0003] 一般情况下,风机的电机和扇叶直接连接,但在冷却塔、锅炉和工业炉窑等工业设备中,有时候需要在电机和扇叶之间增加减速箱,从而满足不同的使用工况下对输出扭矩的不同要求。而上述风机在装配时要先将减速箱底座固定在电机的电机端盖上,再将减速箱外壳固定在减速箱底座上;上述电机端盖包括端盖主体以及设于端盖主体一侧并与电机相连的第一连接部和设于端盖主体另一侧并与减速箱相连的第二连接部,所述第二连接部呈圆形且凸出于端盖主体。

[0004] 本申请人生产的电机由于其结构的需要,电机端盖上的第二连接部的厚度只有2mm左右,由于其被测量的厚度很小,传统的外径千分尺很难对此进行测量;若厚度达到6mm以上,我们可以用外径千分尺测量它,但是,结构已经限制了这些条件,且外径千分尺有一个特点:它有二个测头,一个是固定测头,一个是活动测头,固定测头不动,这不影响测量,但是,这个活动测头是随着螺纹转动的,它在测量过程中,我们需要旋转螺纹让活动头接近被测表面,随着螺纹的转动,活动头也跟着转动。当活动头的测量表面与工件被测表面在刚要接触时因摩擦力的作用,使得工件被测点不在直径方向,经常因被转动而偏离直径方向,测量在圆的非直径方向上,造成测量的不精确。经过本申请人实验,同一个人在同一个时间点同一个测量地点测量同一个工件的第二连接部10次后所得的测量数据显示:

[0005]

序号	理论尺寸(外直径)	测量结果
1	50 _{-0.01}	49.935
2	50 _{-0.01}	49.955
3	50 _{-0.01}	49.986
4	50 _{-0.01}	49.995
5	50 _{-0.01}	49.945
6	50 _{-0.01}	49.965
7	50 _{-0.01}	49.955
8	50 _{-0.01}	49.965
9	50 _{-0.01}	49.986
10	50 _{-0.01}	49.997

[0006] 因上述所说的因素,测量数据很不正确,我们得不到一个接近客观值的数据,因测量不准确造成了质量控制上的失败。

[0007] 而该第二连接部的直径尺寸对于整个电机来说又及其重要,是电机能否与齿轮箱进行配合的关键,如果误差较大,会使得齿轮箱与电机难以装配,从而导致装配质量以及装配效率下降;而且电机输出是齿轮,且是一级传动件,与这个齿轮配对的齿轮,他们俩的中心距控制是由这个尺寸作用的。若中心距控制的不理想,将会导致一级齿轮传动时产生谐振和噪音,严重的还会影响电机的使用寿命。

[0008] 作为另一种方案,也可以在高精度三座标上测量该电机端盖的尺寸,但是,对于一天生产3000多台电机的企业来说,把这个产品送至检测室检测,费用很大,效率较低。

发明内容

[0009] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种能够测量电机的电机端盖中第二连接部的外径,并且测量精度较高的外径测量设备。

[0010] 本发明的目的可通过下列技术方案来实现:

[0011] 一种电机端盖的外径测量设备,其特征在于:包括工装底板和两个工装挡板,两个工装挡板平行设置且分别与工装底板的左右两侧固连,所述工装底板的后端设有能够与电机端盖的第二连接部抵靠的端盖挡板,其中一个工装挡板的中部沿横向设有能够与电机端盖的第二连接部抵靠的测量辅助头,另一个工装挡板的中部沿横向设有千分表,所述千分表的测量头从工装挡板的内侧面伸出并能够与电机端盖的第二连接部抵靠,所述测量辅助头与千分表的测量头的中轴线均位于同一直线上,所述测量辅助头和千分表的测量头的中轴线与端盖挡板的距离等于电机端盖的第二连接部的外半径。

[0012] 本外径测量设备可以放在机加工车床的边上,由加工这一个工序的员工测量,当加工好的工件从机床上拿下时,顺手就可以在这个器具上完成测量、传输数据至控制中心,然后由控制中心即时判断此工序加工情况,若出现尺寸偏差,控制中心即时发出信号停止机床加工,免除废品出现,测量更为简单,检测费用较低,检测速度快。

[0013] 本外径测量设备中由于采用的测量仪器为千分表,由于其测量头是沿千分表的固定杆的轴线方向做直线运动的,因此测量头在伸缩过程中其触点一直位于中轴线上,不会发生偏转,因此,只需要控制好测量辅助头与千分表测量头之间的同轴性以及千分表测量头的中轴线与端盖挡板之间的距离,即可确保工件的被测点始终在工件的直径方向,有利于提高本外径测量设备的精度和测量的准确率,并且千分表的测量头更小,能够更好的适应厚度很小的第二连接部。

[0014] 由于本外径测量设备对于电机端盖的第二连接部的测量为相对测量,在装配时测量辅助头与千分表测量头的中轴线不可能真正的位于同一直线内,测量辅助头和千分表测量头的中轴线与端盖挡板之间的距离也不可能正好等于电机端盖第二连接部理论上的外半径,我们能做的就是使测量辅助头与千分表测量头的中轴线无限接近,使测量辅助头和千分表测量头的中轴线与端盖挡板之间的距离无限接近于电机端盖的第二连接部的外半径,从而提高测量的准确性。

[0015] 为了使测量辅助头与千分表测量头的中轴线无限接近,在生产过程中两个工装挡板先与工装底板固连,然后在两个工装底板上一次性切割两个安装孔,再将测量辅助头和千分表的固定杆插入对应的安装孔内并固定,该方式能够使组装后的测量辅助头和千分表的测量头具有更好的同轴性,保证了测量的准确性。

[0016] 为了确定测量辅助头和千分表测量头的中轴线与端盖挡板之间的距离对测量准确性造成的影响,技术人员作出如图7所示的示意图,由直角三角形三角函数关系式得到如下公式:

$$[0017] \quad h = \sqrt{r^2 - e^2};$$

$$[0018] \quad \Delta = r - h;$$

[0019] 本公司生产的电机端盖的第二连接部的外半径一般为25mm,假设 $e=0.7\text{mm}$,得 $\Delta=0.0098\text{mm}$,这意味着测量辅助头和千分表测量头的中轴线与端盖挡板之间的距离的偏差允许在0.7mm内。在制作本外径测量设备时,可以先将端盖挡板固定于工装底板上,然后放在慢走丝线切割上先把端盖挡板割一刀,使端盖挡板的前端面与测量辅助头或千分表测量头的中轴线之间的距离接近第二连接部的外半径,最后再割一刀使两者之间的距离更为接近第二连接部的外半径,并使两者之间的距离的误差保持在0.7mm内即可,这样的加工工艺完全保证了测量所需对工装制作精度的要求。

[0020] 进一步的,为了使测量出来的数据更为精准,可以先制造一个直径十分接近真值的标准块,然后用该标准块来校准千分表,把它校准到0位。

[0021] 本外径测量设备在校对好千分表的零位后,只需要把待测量的电机端盖放置到工装底板上并往里推直到电机端盖的第二连接部与端盖挡板抵靠,然后根据千分表上的显示的尺寸数据即可得到此工件是否合格,操作简单,无需专门的检测人员,普通操作工人就能够完成检测,检测的门槛更低。

[0022] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,所述工装底板的上侧面上沿纵向间隔设置有多条横槽,所述横槽沿横向将工装底板贯穿。

[0023] 上述工装底板的上侧面为一个平面,大面积时即使放在平面磨床上磨平了,但在微观上来说,它是不平的,为了不让这个工装底板上侧面的不平影响测量精度,所以把这个大面积取空,使得可使用的面积变少,这样相对来说,提高了工装底板上侧面的平面度;进一步的,工装底板是经过淬火处理的,处理后必定会在其内部留有不完全的奥氏体,在以后的使用或气温变化过程中,它会使得工装底板的上侧面出现微小的变形,而我们通过设置横槽把这个平面切断,让它的大面积不连续,这样使得受到长时间使用或气温变化的影响最小,有利于进一步提高本外径测量设备的精度和稳定性。

[0024] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,所有横槽的宽度和深度均相等,相邻两个横槽之间的距离均相等。

[0025] 上述设计不仅使工装底板的上侧面更具美感,同时还能够使相邻两个横槽之间的工装底板的上侧面即使受到奥氏体的影响,也能够使每段所受到的影响接近,从而在整体上而言使工装底板的上侧面的变形更小,进一步提高本外径测量设备的精度和稳定性。

[0026] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,所述测量辅助头和测量头的内端部均向内收缩成型有触头,所述触头的内端能够与电机端盖的第二连接部抵靠并且所述触头内端的厚度小于等于3mm,所述触头的长度 L_1 大于等于电机端盖的端盖主体外侧面与第二连接部外侧面之间的距离 D 。

[0027] 上述触头的设计有益于提高与电机端盖第二连接部的适配性,使测量时测量辅助头和测量头的触点均位于其内端面的中部,并且第二连接部的被测点与测量辅助头和测量头的触点重合,有利于提高测量精度;同时还能够避免测量过程中触头与电机端盖的端盖

主体接触,放置因为与端盖主体接触而导致触头的触点偏离第二连接部的直径,进一步提高测量的精度。

[0028] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,所述触头呈圆柱状或内小外大的圆锥状,所述触头的内端面为球面。

[0029] 上述触头的内端面为球面,有利于降低触头与第二连接部的接触面积,使两者接触处为一小点,并且该接触点位于测量头或测量辅助头的中轴线上,使测量更为准确,能够进一步提高测量的精度。

[0030] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,两个工装挡板的中部均设有沿横向将其贯穿的安装孔,两个安装孔的直径相同,两个工装挡板的上端面上均沿竖直方向设有与安装孔连通的定位孔,所述定位孔内设有将对应的测量辅助头或千分表的固定杆固定的第一紧固件。

[0031] 两个安装孔的直径相同,便于生产时一次性将两个安装孔切割完成,确保两个安装孔之间具有较好的同轴性,保证了测量的正确性。

[0032] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,两个工装挡板的上端面上均沿竖直方向设有与安装孔连通的定位孔,所述定位孔的下端部设有定位件,所述定位件的下端部设有与对应的测量辅助头或千分表固定杆的外侧壁配合的弧形面,所述定位孔的上端部设有内螺纹,所述第一紧固件与定位孔的上端部螺纹连接,所述第一紧固件能够将定位件下压并将测量辅助头或千分表固定杆固定。

[0033] 上述定位件以及定位件下端弧形面的设计使定位件能够与测量辅助头或千分表固定杆更为贴合,并且通过定位件的缓冲,第一紧固件转动下移过程中驱动测量辅助头或千分表固定杆旋转的力更小,能够避免测量辅助头或千分表固定杆在被固定过程中发生偏转,从而导致测量辅助头或千分表固定杆的触点偏离第二连接部的直径,有利于提高测量的精度和准确性。

[0034] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,所述定位孔的侧壁上沿竖直方向设有定位槽,所述定位件的外侧壁上成型有与定位槽配合的定位凸起,所述定位凸起能够插入定位槽内并沿定位槽上下移动。

[0035] 上述定位件上定位凸起以及定位孔内定位槽的设计,能够避免定位件绕其轴线旋转,使定位件对与之配合的测量辅助头或千分表固定杆只施加有竖向的压力,而不存在任何驱动测量辅助头或千分表固定杆水平旋转的力,进一步提高了本外径测量设备的精度。

[0036] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,所述端盖挡板包括成型为一体的安装部和抵靠部,所述抵靠部位于安装部的前端且抵靠部的前端面能够与电机端盖的第二连接部的外侧壁抵靠,所述抵靠部的下侧面与端盖主体的上侧面之间存在间隙,所述抵靠部的长度 L_2 大于电机端盖的端盖主体外侧面与第二连接部外侧面之间的距离 D ,所述安装部与工装底板通过至少两个第二紧固件固连,所述抵靠部的前侧面为竖直平面且平行于测量辅助头和千分表测量头的中轴线。

[0037] 上述抵靠部为竖直平面且平行于测量辅助头和千分表测量头的中轴线的的设计,可以确保只要电机端盖的第二连接部与抵靠部的前侧面抵靠,测量辅助头和千分表测量头的中轴线就位于第二连接部的直径上,使测量更为简单和精准;抵靠部长度以及其下侧面与端盖主体上侧面存在间隙的设计均能够提高其测量时的稳定性和准确性;进一步的,抵靠

部悬空的设计以及抵靠部远低于安装部的厚度,便于将端盖挡板固定后对抵靠部进行切割,使抵靠部的前端面与测量辅助头和千分表测量头的中轴线之间的距离更为接近第二连接部的外半径,从而提高本外径测量设备的精度。

[0038] 在上述的一种电机端盖的外径测量设备中,所述千分表上设有用于传输测量数据的485输出接口或无线发射器。

[0039] 上述485输出接口或无线发射器的设计可以将测得的数据发送给电脑,可以省去人工查看千分表数值的过程,当测得的数据在电脑内预存的额定数值内,电机端盖均为合格产品,当测得的数据超出电脑内预设的额定数值,该被测的电机端盖为不合格产品,可以设置电脑发出声音或光线信号提示操作员将不合格产品取出,进一步的,还可以对测量的数据进行统计,做出趋势图,从而很好的预判机床的走势,预防机床突然损坏导致工件不合格。

[0040] 与现有技术相比,本发明的技术效果为:

[0041] 本外径测量设备中由于采用的测量仪器为千分表,由于其测量头是沿千分表的固定杆的轴线方向做直线运动的,因此测量头在伸缩过程中其触点一直位于中轴线上,不会发生偏转,因此,只需要控制好测量辅助头与千分表测量头之间的同轴性以及千分表测量头的中轴线与端盖挡板之间的距离,即可确保工件的被测点始终在工件的直径方向,有利于提高本外径测量设备的精度和测量的准确率,并且千分表的测量头更小,能够更好的适应厚度很小的第二连接部。

附图说明

[0042] 图1是本发明的俯视图。

[0043] 图2是本发明的剖视图。

[0044] 图3是本发明的电机端盖和端盖挡板处的剖视图。

[0045] 图4是本发明的千分表固定杆与定位件的连接结构示意图。

[0046] 图5是本发明的定位件的结构示意图。

[0047] 图6是本发明的工装挡板安装孔和定位孔处的局部放大图。

[0048] 图7是本发明的半径与实际检测数值的函数关系示意图。

[0049] 图中,1、工装底板;11、横槽;2、工装挡板;21、安装孔;22、定位孔;221、定位槽;23、定位件;231、弧形面;232、定位凸起;24、第一紧固件;3、端盖挡板;31、安装部;32、抵靠部;33、第二紧固件;4、测量辅助头;5、千分表;51、测量头;52、固定杆;6、触头;7、电机端盖;71、端盖主体;72、第一连接部;73、第二连接部。

具体实施方式

[0050] 以下是本发明的具体实施例并结合附图,对本发明的技术方案作进一步的描述,但本发明并不限于这些实施例。

[0051] 本电机端盖的外径测量设备包括工装底板1和两个工装挡板2,两个工装挡板2平行设置且分别与工装底板1的左右两侧固连,工装底板1的后端设有能够与电机端盖7的第二连接部73抵靠的端盖挡板3,其中一个工装挡板2的中部沿横向设有能够与电机端盖7的第二连接部73抵靠的测量辅助头4,另一个工装挡板2的中部沿横向设有千分表5,千分表5

的测量头51从工装挡板2的内侧面伸出并能够与电机端盖7的第二连接部73抵靠,测量辅助头4与千分表5的测量头51的中轴线均位于同一直线上,测量辅助头4和千分表5的测量头51的中轴线与端盖挡板3的距离等于电机端盖7的第二连接部73的外半径。

[0052] 本外径测量设备可以放在机加工车床的边上,由加工这一个工序的员工测量,当加工好的工件从机床上拿下时,顺手就可以在这个器具上完成测量、传输数据至控制中心,然后由控制中心即时判断此工序加工情况,若出现尺寸偏差,控制中心即时发出信号停止机床加工,免除废品出现,测量更为简单,检测费用较低,检测速度快。

[0053] 本外径测量设备中由于采用的测量仪器为千分表5,由于其测量头51是沿千分表5的固定杆52的轴线方向做直线运动的,因此测量头51在伸缩过程中其触点一直位于中轴线上,不会发生偏转,因此,只需要控制好测量辅助头4与千分表5测量头51之间的同轴性以及千分表5测量头51的中轴线与端盖挡板3之间的距离,即可确保工件的被测点始终在工件的直径方向,有利于提高本外径测量设备的精度和测量的准确率,并且千分表5的测量头51更小,能够更好的适应厚度很小的第二连接部73。

[0054] 由于本外径测量设备对于电机端盖7的第二连接部73的测量为相对测量,在装配时测量辅助头4与千分表5测量头51的中轴线不可能真正的位于同一直线内,测量辅助头4和千分表5测量头51的中轴线与端盖挡板3之间的距离也不可能正好等于电机端盖7第二连接部73理论上的外半径,我们能做的就是使测量辅助头4与千分表5测量头51的中轴线无限接近,使测量辅助头4和千分表5测量头51的中轴线与端盖挡板3之间的距离无限接近于电机端盖7的第二连接部73的外半径,从而提高测量的准确性。

[0055] 为了使测量辅助头4与千分表5测量头51的中轴线无限接近,在生产过程中两个工装挡板2先与工装底板1固连,然后在两个工装底板1上一次性切割两个安装孔21,再将测量辅助头4和千分表5的固定杆52插入对应的安装孔21内并固定,该方式能够使组装后的测量辅助头4和千分表5的测量头51具有更好的同轴性,保证了测量的准确性。

[0056] 为了确定测量辅助头4和千分表5测量头51的中轴线与端盖挡板3之间的距离对测量准确性造成的影响,技术人员作出如图7所示的示意图,由直角三角形三角函数关系式得到如下公式:

$$[0057] \quad h = \sqrt{r^2 - e^2};$$

$$[0058] \quad \Delta = r - h;$$

[0059] 本公司生产的电机端盖7的第二连接部73的外半径一般为25mm,假设 $e = 0.7\text{mm}$,得 $\Delta = 0.0098\text{mm}$,这意味着测量辅助头4和千分表5测量头51的中轴线与端盖挡板3之间的距离的偏差允许在0.7mm内,在制作本外径测量设备时,可以先将端盖挡板3固定于工装底板1上,然后放在慢走丝线切割上先把端盖挡板3割一刀,使端盖挡板3的前端面与测量辅助头4或千分表5测量头51的中轴线之间的距离接近第二连接部73的外半径,最后再割一刀使两者之间的距离更为接近第二连接部73的外半径,并使两者之间的距离的误差保持在0.7mm内即可,这样就完全保证了测量所需对工装制作精度的要求。

[0060] 进一步的,为了使测量出来的数据更为精准,可以先制造一个直径十分接近真值的标准块,然后用该标准块来校准千分表5,把它校准到0位。

[0061] 本外径测量设备在校对好千分表5的零位后,只需要把待测量的电机端盖7放置到工装底板1上并往里推直到电机端盖7的第二连接部73与端盖挡板3抵靠,然后根据千分表5

上的显示的尺寸数据即可得到此工件是否合格,操作简单,无需专门的检测人员,普通操作工人就能够完成检测,检测的门槛更低。

[0062] 如图1和图3所示,工装底板1的上侧面上沿纵向间隔设置有多条横槽11,横槽11沿横向将工装底板1贯穿;所有横槽11的宽度和深度均相等,相邻两个横槽11之间的距离均相等。上述工装底板1的上侧面为一个平面,大面积时即使放在平面磨床上磨平了,但在微观上来说,它是不平的,为了不让这个工装底板1上侧面的不平影响测量精度,所以把这个大面积取空,使得可使用的面积变少,这样相对来说,提高了工装底板1上侧面的平面度;进一步的,工装底板1是经过淬火处理的,处理后必定会在其内部留有不完全的奥氏体,在以后的使用或气温变化过程中,它会使得工装底板1的上侧面出现微小的变形,而我们通过设置横槽11把这个平面切断,让它的大面积不连续,这样使得受到长时间使用或气温变化的影响最小,有利于进一步提高本外径测量设备的精度和稳定性;进一步的,横槽11的宽度和深度均相等,相邻两个横槽11之间的距离均相等的设计不仅使工装底板1的上侧面更具美感,同时还能够使相邻两个横槽11之间的工装底板1的上侧面即使受到奥氏体的影响,也能够使每段所受到的影响接近,从而在整体上而言使工装底板1的上侧面的变形更小,进一步提高本外径测量设备的精度和稳定性。

[0063] 如图1、图2和图4所示,测量辅助头4和测量头51的内端部均向内收缩成型有触头6,触头6的内端能够与电机端盖7的第二连接部73抵靠并且触头6内端的厚度小于等于3mm,触头6的长度L1大于等于电机端盖7的端盖主体71外侧面与第二连接部73外侧面之间的距离D;触头6呈圆柱状或内小外大的圆锥状,触头6的内端面为球面。上述触头6的设计有益于提高与电机端盖7第二连接部73的适配性,使测量时测量辅助头4和测量头51的触点均位于其内端面的中部,并且第二连接部73的被测点与测量辅助头4和测量头51的触点重合,有利于提高测量精度;同时还能够避免测量过程中触头6与电机端盖7的端盖主体71接触,放置因为与端盖主体71接触而导致触头6的触点偏离第二连接部73的直径,进一步提高测量的精度;上述触头6的内端面为球面,有利于降低触头6与第二连接部73的接触面积,使两者接触处为一小点,并且该接触点位于测量头51或测量辅助头4的中轴线上,使测量更为准确,能够进一步提高测量的精度。

[0064] 如图2和图6所示,两个工装挡板2的中部均设有沿横向将其贯穿的安装孔21,两个安装孔21的直径相同,两个工装挡板2的上端面上均沿竖直方向设有与安装孔21连通的定位孔22,定位孔22内设有将对应的测量辅助头4或千分表5的固定杆52固定的第一紧固件24。两个安装孔21的直径相同,便于生产时一次性将两个安装孔21切割完成,确保两个安装孔21之间具有较好的同轴性,保证了测量的正确性。

[0065] 如图4-6所示,定位孔22的下端部设有定位件23,定位件23的下端部设有与对应的测量辅助头4或千分表5固定杆52的外侧壁配合的弧形面231,定位孔22的上端部设有内螺纹,第一紧固件24与定位孔22的上端部螺纹连接,第一紧固件24能够将定位件23下压并将测量辅助头4或千分表5固定杆52固定;定位孔22的侧壁上沿竖直方向设有定位槽221,定位件23的外侧壁上成型有与定位槽221配合的定位凸起232,定位凸起232能够插入定位槽221内并沿定位槽221上下移动。上述定位件23以及定位件23下端弧形面231的设计使定位件23能够与测量辅助头4或千分表5固定杆52更为贴合,并且通过定位件23的缓冲,第一紧固件24转动下移过程中驱动测量辅助头4或千分表5固定杆52旋转的力更小,能够避免测量辅助

头4或千分表5固定杆52在被固定过程中发生偏转,从而导致测量辅助头4或千分表5固定杆52的触点偏离第二连接部73的直径,有利于提高测量的精度和准确性;上述定位件23上定位凸起232以及定位孔22内定位槽221的设计,能够避免定位件23绕其轴线旋转,使定位件23对与之配合的测量辅助头4或千分表5固定杆52只施加有竖向的压力,而不存在任何驱动测量辅助头4或千分表5固定杆52水平旋转的力,进一步提高了本外径测量设备的精度。上述第一紧固件24为内六角螺丝或平头螺钉。

[0066] 如图1和图3所示,端盖挡板3包括成型为一体的安装部31和抵靠部32,抵靠部32位于安装部31的前端且抵靠部32的前端面能够与电机端盖7的第二连接部73的外侧壁抵靠,抵靠部32的下侧面与端盖主体71的上侧面之间存在间隙,抵靠部32的长度L2大于电机端盖7的端盖主体71外侧面与第二连接部73外侧面之间的距离D,安装部31与工装底板1通过至少两个第二紧固件33固连,抵靠部32的前侧面为竖直平面且平行于测量辅助头4和千分表5测量头51的中轴线。上述抵靠部32为竖直平面且平行于测量辅助头4和千分表5测量头51的中轴线的设计,可以确保只要电机端盖7的第二连接部73与抵靠部32的前侧面抵靠,测量辅助头4和千分表5测量头51的中轴线就位于第二连接部73的直径上,使测量更为简单和精准;抵靠部32长度以及其下侧面与端盖主体71上侧面存在间隙的设计均能够提高其测量时的稳定性和准确性;进一步的,抵靠部32悬空的设计以及抵靠部32远低于安装部31的厚度,便于将端盖挡板3固定后对抵靠部32进行切割,使抵靠部32的前端面与测量辅助头4和千分表5测量头51的中轴线之间的距离更为接近第二连接部73的外半径,从而提高本外径测量设备的精度。上述第二紧固件24为内六角螺丝或平头螺钉。

[0067] 进一步的,千分表5上设有用于传输测量数据的485输出接口或无线发射器。上述485输出接口或无线发射器的设计可以将测得的数据发送给电脑,可以省去人工查看千分表5数值的过程,当测得的数据在电脑内预存的额定数值内,电机端盖7均为合格产品,当测得的数据超出电脑内预设的额定数值,该被测的电机端盖7为不合格产品,可以设置电脑发出声音或光线信号提示操作员将不合格产品取出,进一步的,还可以对测量的数据进行统计,做出趋势图,从而很好的预判机床的走势,预防机床突然损坏导致工件不合格。

[0068] 上述实施例仅为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明权利要求所定义的保护范围之内。

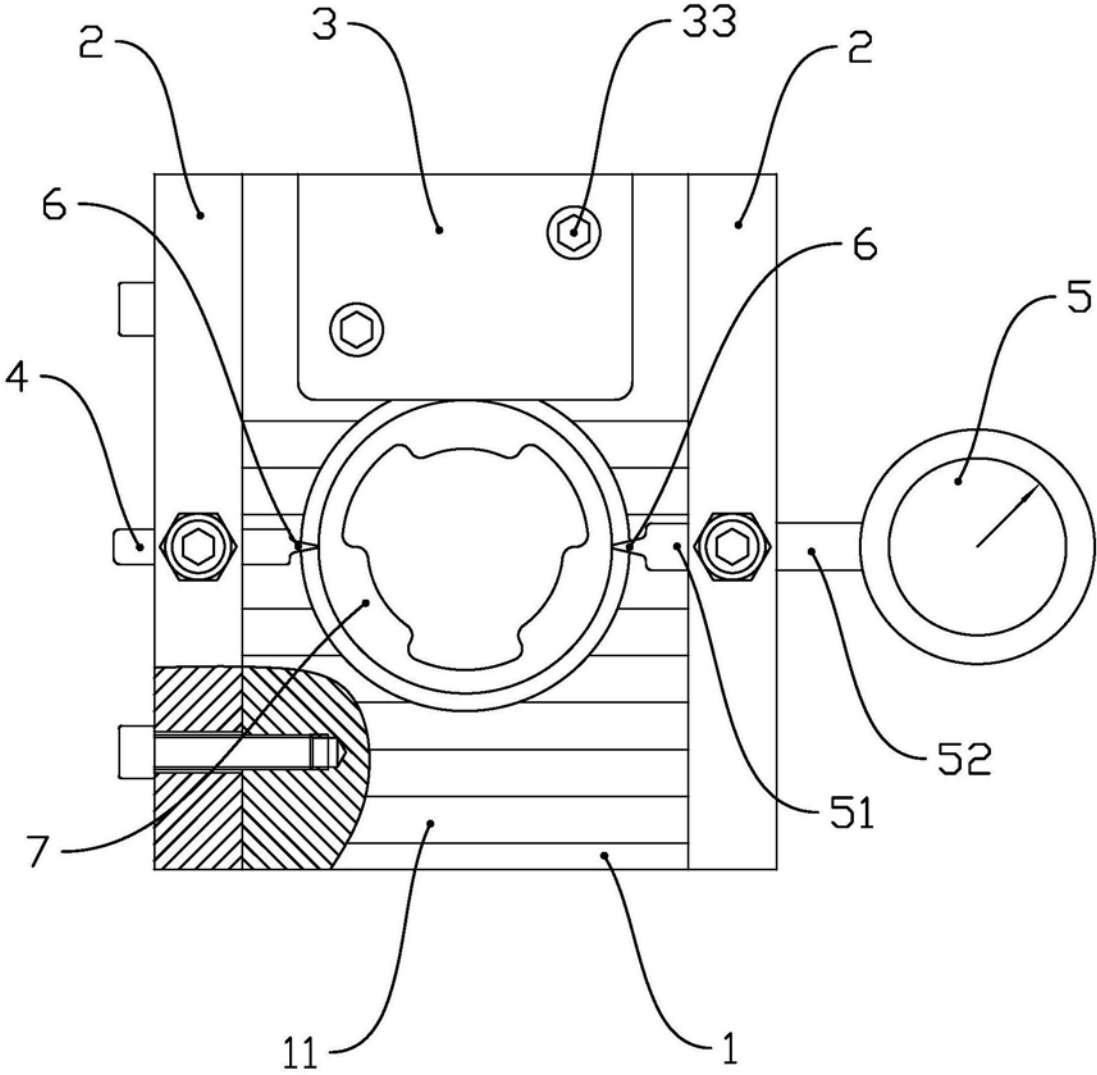


图1

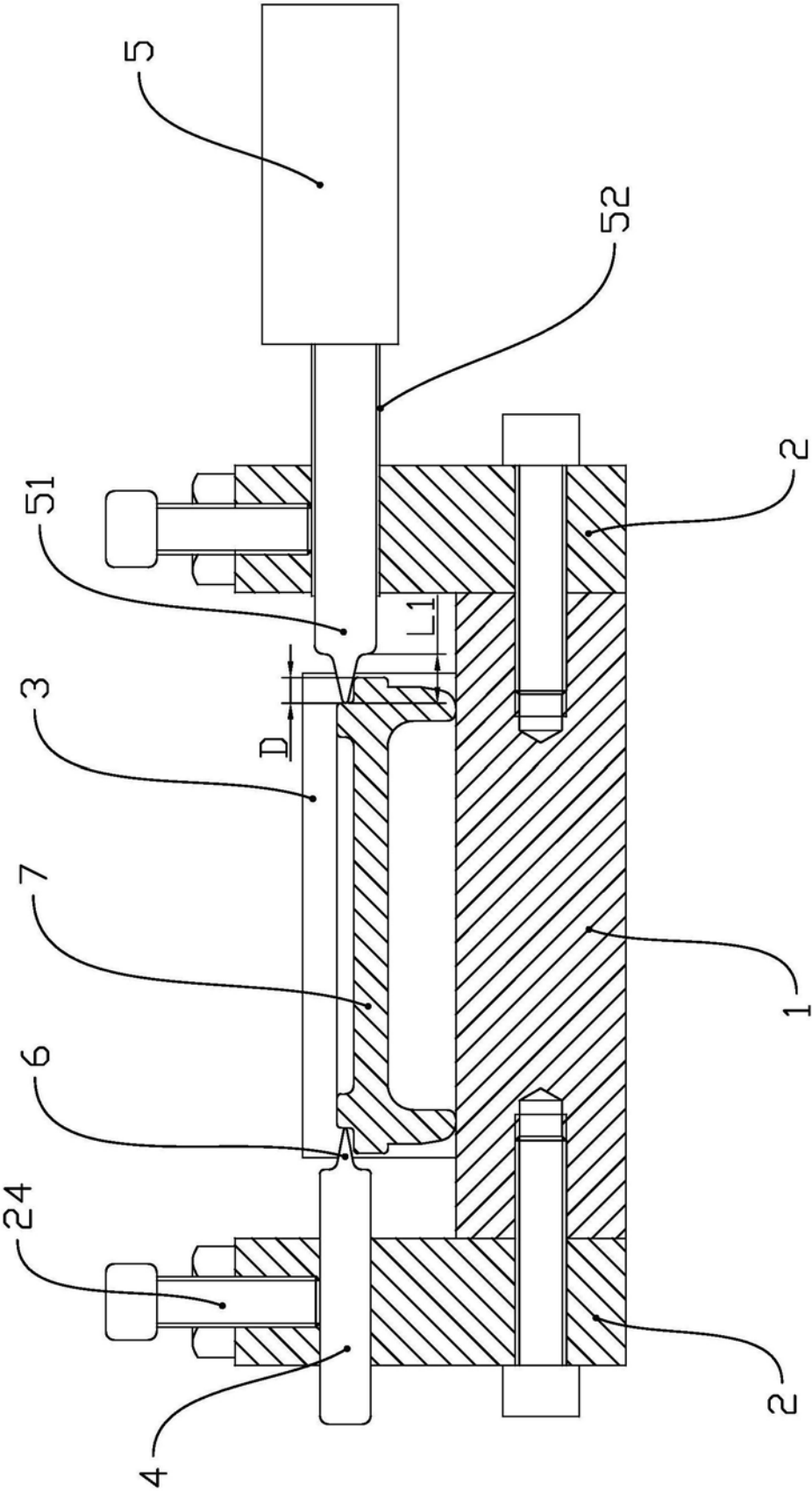


图2

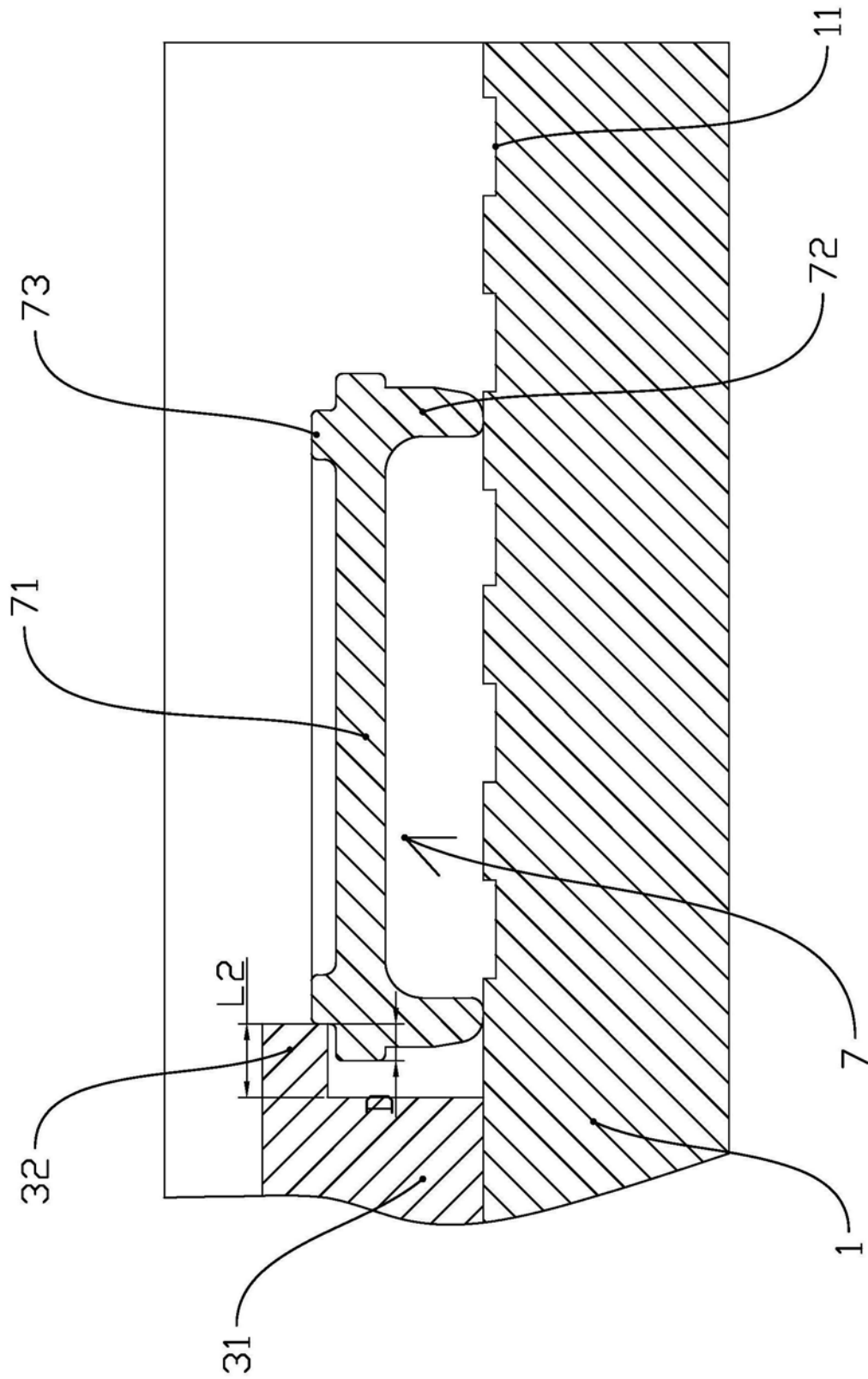


图3

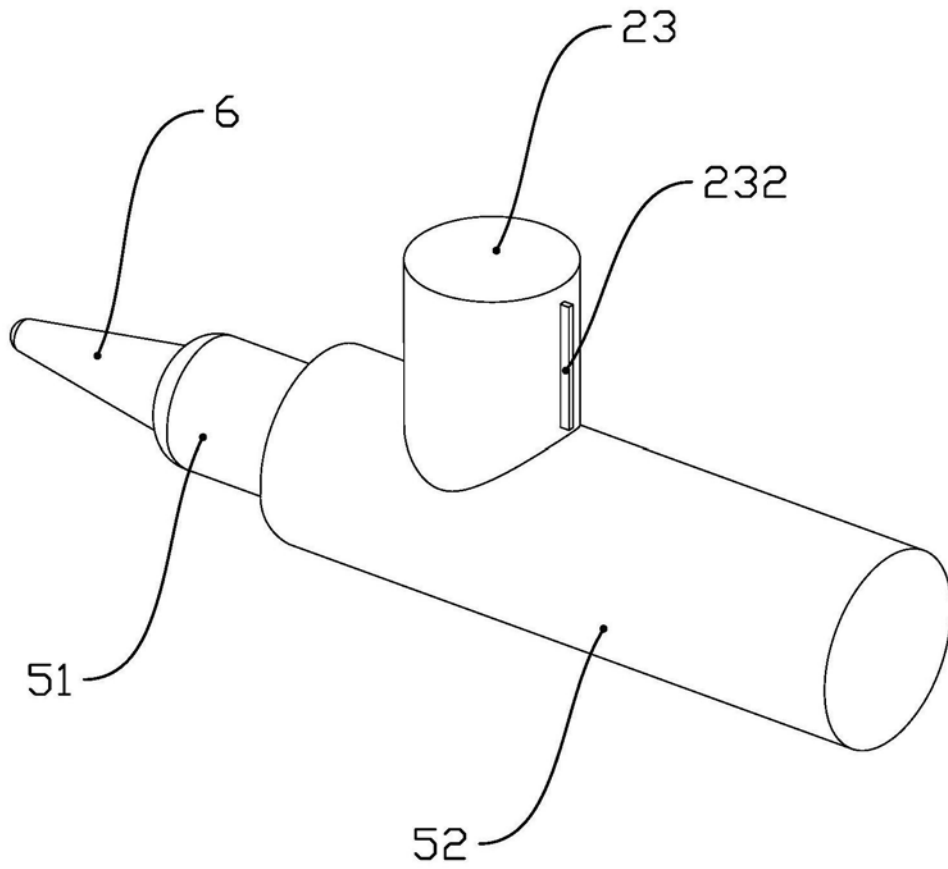


图4

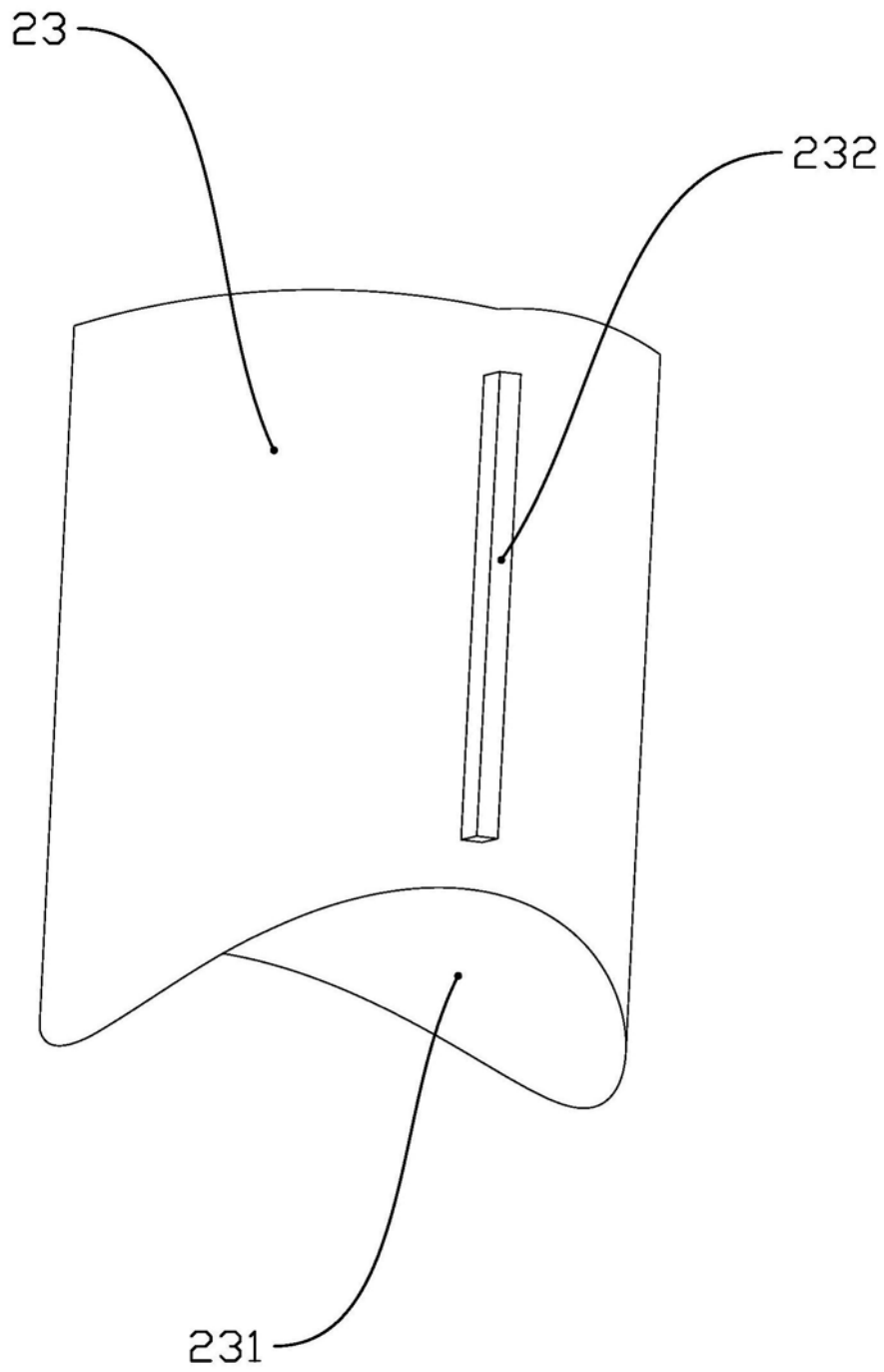


图5

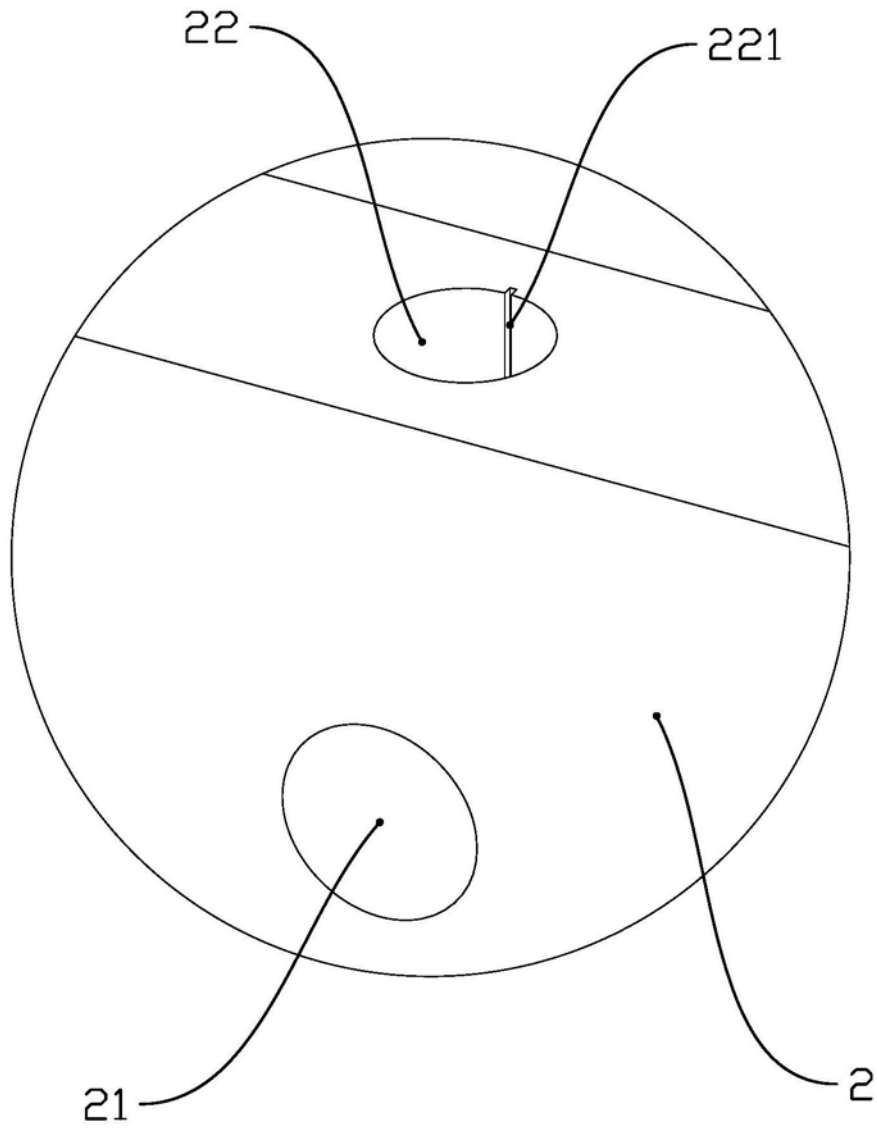


图6

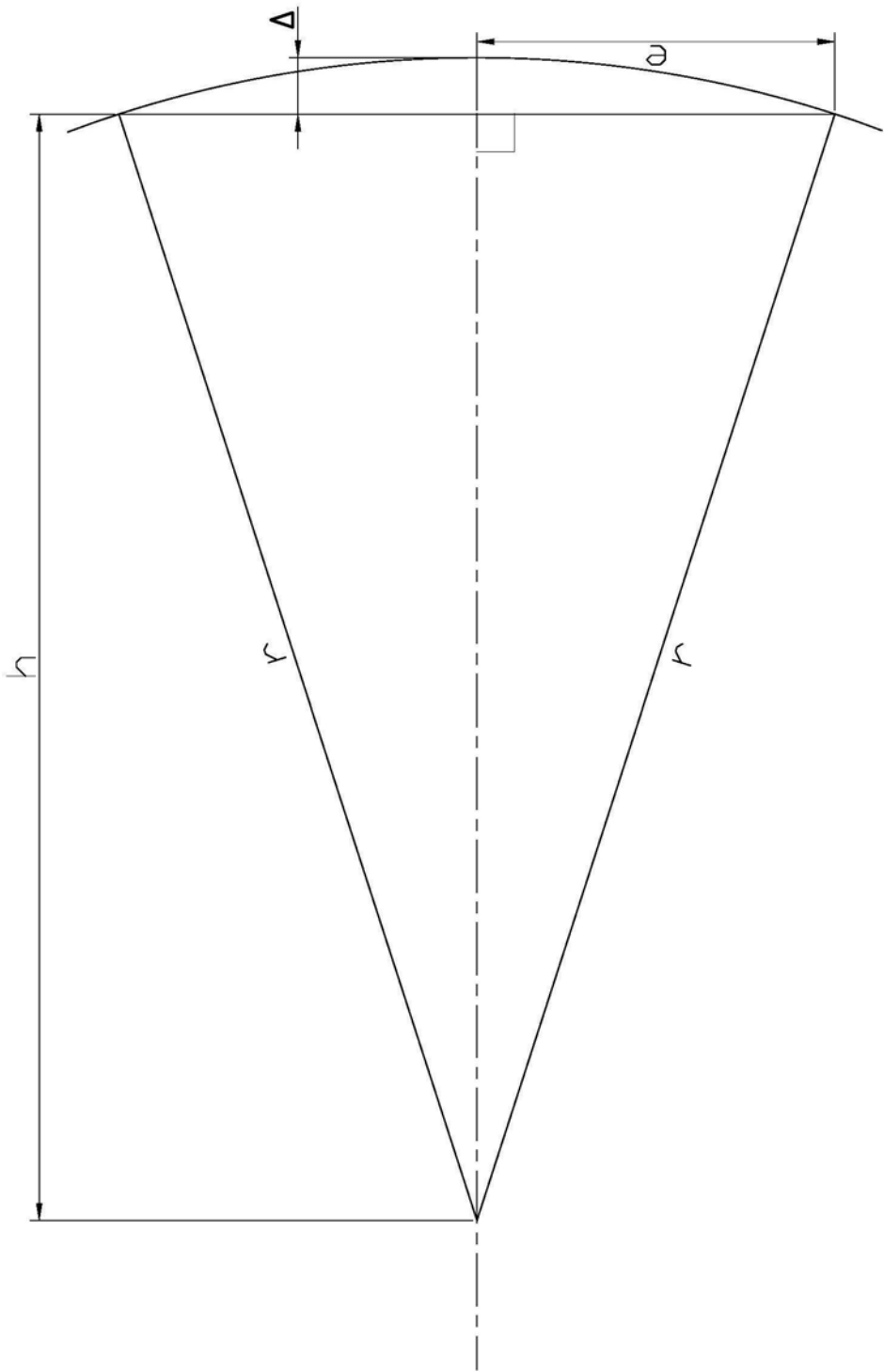


图7