



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209246869 U

(45)授权公告日 2019.08.13

(21)申请号 201822272534.6

(22)申请日 2018.12.29

(73)专利权人 杭州速博雷尔传动机械有限公司

地址 311200 浙江省杭州市萧山区南阳街  
道阳城路19号

(72)发明人 李胜 殷卓迪 张婷飞 沈国芳

施璐平 陈波

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公司

司 33109

代理人 俞润体

(51)Int.Cl.

G01B 5/02(2006.01)

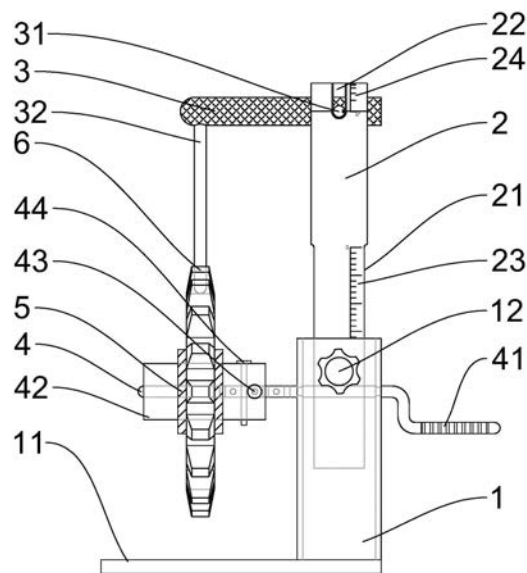
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)实用新型名称

一种可调节齿高测量仪

## (57)摘要

本实用新型涉及测量工件领域,为解决目前齿轮齿高测量过程繁琐、且测量工具对不同规格齿轮进行测量时需要进行繁琐的调整等问题,本实用新型提供了一种可调节齿高测量仪。包括底座板和固定在底座板上端的固定套筒,固定套筒内插接有升降杆,升降杆上端插接有平行于底座板的阻尼轴承,阻尼轴承前端固定连接有测量杆,阻尼轴承插接于升降杆内的部分固定连接有标杆,所述升降杆上端配合标杆设有测量槽,标杆处于测量槽内且转动,固定套筒上插接有平行于底座板的内安装杆,内安装杆处于阻尼轴承的正下方,内安装杆外套设有安装杆套筒,内安装杆向固定套筒后端延伸形成握把。本实用新型结构巧妙,能够快速地实现对不同规格的齿轮进行齿高测量。



CN 209246869 U

1. 一种可调节齿高测量仪,包括底座板和固定在底座板上端的固定套筒,固定套筒内插接有垂直于底座板且可上下移动的升降杆,其特征在于,升降杆上端插接有一平行于底座板的阻尼轴承,阻尼轴承前端固定连接测量杆,阻尼轴承插接于升降杆内的部分固定连接有标杆,所述升降杆上端配合标杆设有测量槽,标杆处于测量槽内且可绕阻尼轴承轴心线转动,固定套筒上插接有平行于底座板的内安装杆,内安装杆处于阻尼轴承的正下方,内安装杆外套设有安装杆套筒,内安装杆向固定套筒后端延伸形成握把。

2. 根据权利要求1所述的一种可调节齿高测量仪,其特征在于,所述安装杆套筒和内安装杆上设有若干相互适配的螺孔,安装杆套筒和内安装杆通过在相适配的螺孔内装设螺栓进行固定。

3. 根据权利要求2所述的一种可调节齿高测量仪,其特征在于,所述螺孔为通孔,螺孔轴心均垂直内安装杆轴心,相邻螺孔呈横纵交错。

4. 根据权利要求1所述的一种可调节齿高测量仪,其特征在于,所述固定套筒侧面设有固定栓,固定栓穿过固定套筒筒壁向内延伸,固定栓在拧紧后栓头抵住升降杆、对升降杆进行固定。

5. 根据权利要求1所述的一种可调节齿高测量仪,其特征在于,所述测量槽边缘设有角度刻度,测量杆垂直于底座板时读取角度刻度为 $0^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种可调节齿高测量仪,其特征在于,所述升降杆侧面设有高度刻度,当测量杆垂直于底座板且调节升降杆使测量杆下端抵住安装杆套筒时,读取高度刻度为0。

7. 根据权利要求1所述的一种可调节齿高测量仪,其特征在于,所述阻尼轴承、测量杆和标杆三者相互垂直。

## 一种可调节齿高测量仪

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量工件领域,尤其涉及一种可调节齿高测量仪。

### 背景技术

[0002] 在机械设备中经常需要用到齿轮作为一种传动零件,而其中最为常见且为人所熟知的齿轮结构即是渐开线圆柱齿轮。齿轮在生产加工时需要极高的精度,尤其在尺距、齿高、齿槽宽和槽厚等等,在齿轮生产过程中,需要对所生产的齿轮不断地进行检测,但是现有的测量方式大多采用等比投影放大的测量方式对齿轮各项尺寸进行测量,但该测量方法耗时费力,并且容易出现误差,精度无法保证,且对不同规格的齿轮进行齿高测量时需要对仪器进行调节,调节过程十分繁琐。

[0003] 中国专利局于2010年9月15日公开了一种端面齿高测量装置的实用新型专利权,授权公开号为CN201583222U,其包括楔形块和圆棒,其中所述的楔形块具有一个底部平面和一个顶部斜面,且所述的两个面之间的夹角为 $\beta$ ;所述的夹角 $\beta$ 与待测端面齿轮的端面齿的倾角相等;所述圆棒的直径大小需满足测量时所述圆棒至少一部分卡在所述待测端面齿的齿槽内且与两侧齿面相切。该实用新型确实能够对端面齿高进行高效的测量,但仍不适用于齿轮的齿高测量。

### 实用新型内容

[0004] 为解决目前齿轮齿高测量费时费力、容易出现误差、无法保证测量精度,且对不同规格的齿轮进行齿高测量时需要对仪器进行调节,调节过程十分繁琐等问题,本实用新型提供了一种可调节齿高测量仪。首先要实现能够对不同规格的齿轮齿高进行快速测量的目的,并在此基础上保证测量精度、降低操作难度,减少人为误差。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案。

[0006] 一种可调节齿高测量仪,包括底座板和固定在底座板上端的固定套筒,固定套筒内插接有垂直于底座板且可上下移动的升降杆,升降杆上端插接有一平行于底座板的阻尼轴承,阻尼轴承前端固定连接测量杆,阻尼轴承插接于升降杆内的部分固定连接有标杆,所述升降杆上端配合标杆设有测量槽,标杆处于测量槽内且可绕阻尼轴承轴心线转动,固定套筒上插接有平行于底座板的内安装杆,内安装杆处于阻尼轴承的正下方,内安装杆外套设有安装杆套筒,内安装杆向固定套筒后端延伸形成握把。

[0007] 齿高是齿轮齿顶高和齿根高之和,也可通过测量齿顶圆半径和齿根圆半径计算两者差值得出。在本装置中,测量杆垂直于底座板抵住待测量齿轮齿根圆部分时相较于测量杆垂直于底座板抵住安装杆套筒时上升的高度,再加上安装杆套筒的圆截面外圆的半径即为齿根圆的半径,而抵住齿轮齿根圆部分时,随着齿轮转动,测量杆绕阻尼轴承轴心以反方向转动并带动阻尼轴承和标杆转动,由于阻尼轴承与升降杆之间存在阻碍运动的摩擦力,因此测量杆转动平稳且不会受重力作用下坠或在转动时受惯性力作用上升,能够保持极高的稳定性因此能够确保测量精度,当齿轮转动一定角度后齿顶圆部分无法再带动测量杆转

动,读取标杆转动的角度,即可根据三角函数快速地计算出齿顶圆半径,进而计算得到齿高,实现了快速测量齿高并使得测量结果具有较高精确度的目的。安装杆套筒与内安装杆套设后轴心重合。安装杆套筒能够根据齿轮规格进行选择使用,可事先制备不同外径规格、内径等于内安装杆外径的安装杆套筒,以便在对不同规格的齿轮测量时进行快速更换。

[0008] 作为优选,所述安装杆套筒和内安装杆上设有若干相互适配的螺孔,安装杆套筒和内安装杆通过在相适配的螺孔内装设螺栓进行固定。

[0009] 通过螺丝以及螺栓配合固定,能够保持安装杆套筒和内安装杆的相对转动稳定性,进而在转动齿轮时保持齿轮的稳定,提高测量精确度。

[0010] 作为优选,所述螺孔为通孔,螺孔轴心均垂直内安装杆轴心,相邻螺孔呈横纵交错。

[0011] 横纵交错的螺栓与螺孔配合后齿轮转动时稳定性更高。

[0012] 作为优选,所述固定套筒侧面设有固定栓,固定栓穿过固定套筒筒壁向内延伸,固定栓在拧紧后栓头抵住升降杆、对升降杆进行固定。

[0013] 固定栓能够避免在测量杆绕阻尼轴承轴心转动时高度下降,进而导致测量精度下降的问题发生。

[0014] 作为优选,所述测量槽边缘设有角度刻度,测量杆垂直于底座板时读取角度刻度为 $0^{\circ}$ 。

[0015] 直接在测量槽边缘设有角度刻度且测量杆垂直于底座板时读取角度刻度为 $0^{\circ}$ 使得可直接读取标杆和测量杆转动的角度,方便计算,且将测量杆需要复位至垂直于底座板时仅需将标杆推至 $0^{\circ}$ 刻度即可,复位操作更加简单。

[0016] 作为优选,所述升降杆侧面设有高度刻度,当测量杆垂直于底座板且调节升降杆使测量杆下端抵住安装杆套筒时,读取高度刻度为0。

[0017] 同理高度刻度的设置和测量杆垂直于底座板且调节升降杆使测量杆下端抵住安装杆套筒时读取高度刻度为0能够更加方便地读取升降杆上升高度,更加方便计算。且角度刻度和高度刻度的设置相较于拿其余量具进行读取,读取的数值更加准确,能够尽量避免使用其余量具测量时产生的人为误差。

[0018] 作为优选,所述阻尼轴承、测量杆和标杆三者相互垂直。

[0019] 三者相互垂直则阻尼轴承垂直于底座板时标杆平行与底座板,读数更加方便,整体结构更加美观。

[0020] 本实用新型的有益效果是:

[0021] 1) 本实用新型结构巧妙,能够快速地实现对不同规格的齿轮进行齿高测量;

[0022] 2) 操作简单,无需专门培训,可通过读数和代入公式计算快速得到齿高;

[0023] 3) 各个计算所需数值均可直接读取,无需借助其余量具,避免人为误差。

## 附图说明

[0024] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0025] 图2为本实用新型的工作示意图;

[0026] 图中,1固定套筒,11底座板,12固定栓,2升降杆,21竖槽,22测量槽,23高度刻度,24角度刻度,3阻尼轴承,31标杆,32测量杆,4内安装杆,41握把,42安装杆套筒,43横向螺

栓,44纵向螺栓,5橡胶圈,6齿轮,R1齿顶圆,R2齿根圆。

### 具体实施方式

[0027] 以下结合具体实施例和说明书附图对本实用新型作出进一步清楚详细的描述说明。本领域普通技术人员在基于这些说明的情况下将能够实现本实用新型。此外,下述说明中涉及到的本实用新型的实施例通常仅是本实用新型一分部的实施例,而不是全部的实施例。因此,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的前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型保护的范围。

[0028] 实施例如图1所示的一种可调节齿高测量仪,包括底座板11和固定在底座板11上端的固定套筒1,固定套筒1内插接有垂直于底座板11且可上下移动的升降杆2,升降杆2下半部设有竖槽21,当升降杆2下降至最低端时竖槽21恰好完全处于固定套筒1内,升降杆2上端插接有一平行于底座板11的阻尼轴承3,阻尼轴承3前端固定连接有测量杆32,测量杆32长度固定且为已知数据,记为L,阻尼轴承3插接于升降杆2内的部分固定连接有标杆31,阻尼轴承3、测量杆32和标杆31三者相互垂直,所述升降杆2上端配合标杆31设有测量槽22,标杆31处于测量槽22内且可绕阻尼轴承3轴心线转动,固定套筒1上插接有平行于底座板11的内安装杆4,内安装杆4外套设有安装杆套筒42,安装杆套筒42圆截面的外圆半径固定且为已知数据,记为R,内安装杆4处于阻尼轴承3的正下方,且穿过固定套筒1和升降杆2的竖槽21向固定套筒1后端延伸形成握把41。所述内安装杆4和安装杆套筒42如图1所示设有相互适配且纵横交错设置的通孔型螺孔,内安装杆4和安装杆套筒42通过横向螺栓43和纵向螺栓44配合螺孔进行固定连接。

[0029] 此外,如图1所示固定套筒1侧面还设有固定栓12,固定栓12栓柱部分穿过固定套筒1筒壁向内延伸,固定栓12在拧紧后栓柱的栓头抵住升降杆2、对升降杆2进行固定,防止升降杆2在工作过程中滑动。测量槽22边缘设有角度刻度24,标杆31端部画有指向角度刻度24的箭头,测量杆32垂直于底座板11时标杆31上箭头指向角度刻度24的 $0^{\circ}$ ;升降杆2侧面设有高度刻度23,当测量杆32垂直于底座板11且调节升降杆2使测量杆32下端抵住内安装杆4时,读取高度刻度23为0。

[0030] 使用时,先在内安装杆4上套设适合待测量齿轮6规格的安装杆套筒42,再在安装杆套筒42外套设一个摩擦系数大的橡胶圈5,随后向安装杆套筒42上套设待测量齿高的齿轮6和另一个橡胶圈5,利用两个橡胶圈5对齿轮6进行固定。调节升降杆2高度,使测量杆32如图1和图2所示下端恰好抵住齿轮6的齿根圆R2,将内安装杆4圆截面的半径R加上此时高度刻度23读数,可得到齿根圆R2的半径,设该半径为 $r_2$ ,记录 $r_2$ 数值。摇动握把41转动齿轮6,如图2所示齿轮6沿图中A方向顺时针转动后,测量杆32随之沿图中B方向开始逆时针转动,直至齿轮6转动不再带动测量杆32运动后,读取标杆31所在的角度刻度24,记录该角度为 $\alpha$ 。再设齿顶圆R1半径为 $r_1$ ,齿高为 $h_c$ , $h_c = r_1 - r_2$ 。 $r_1$ 的计算公式为 $r_1^2 = [(L+r_1) - L \cdot \cos\alpha]^2 + (L \cdot \sin\alpha)^2$ 。通过该公式可代入数据快速计算得到 $r_1$ ,进而代入 $r_2$ 数据计算得到齿高 $h_c$ ,简洁高效。

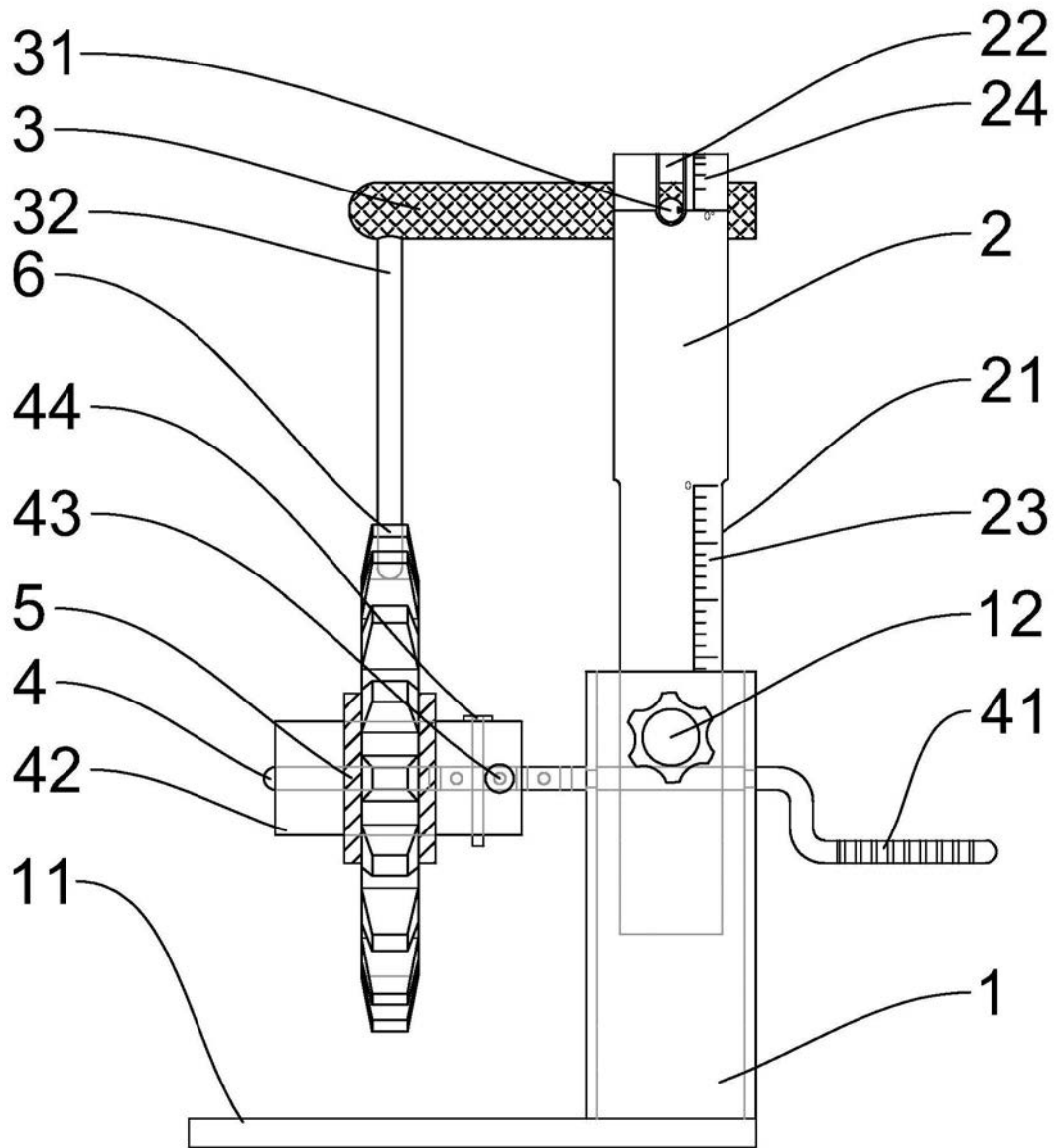


图1

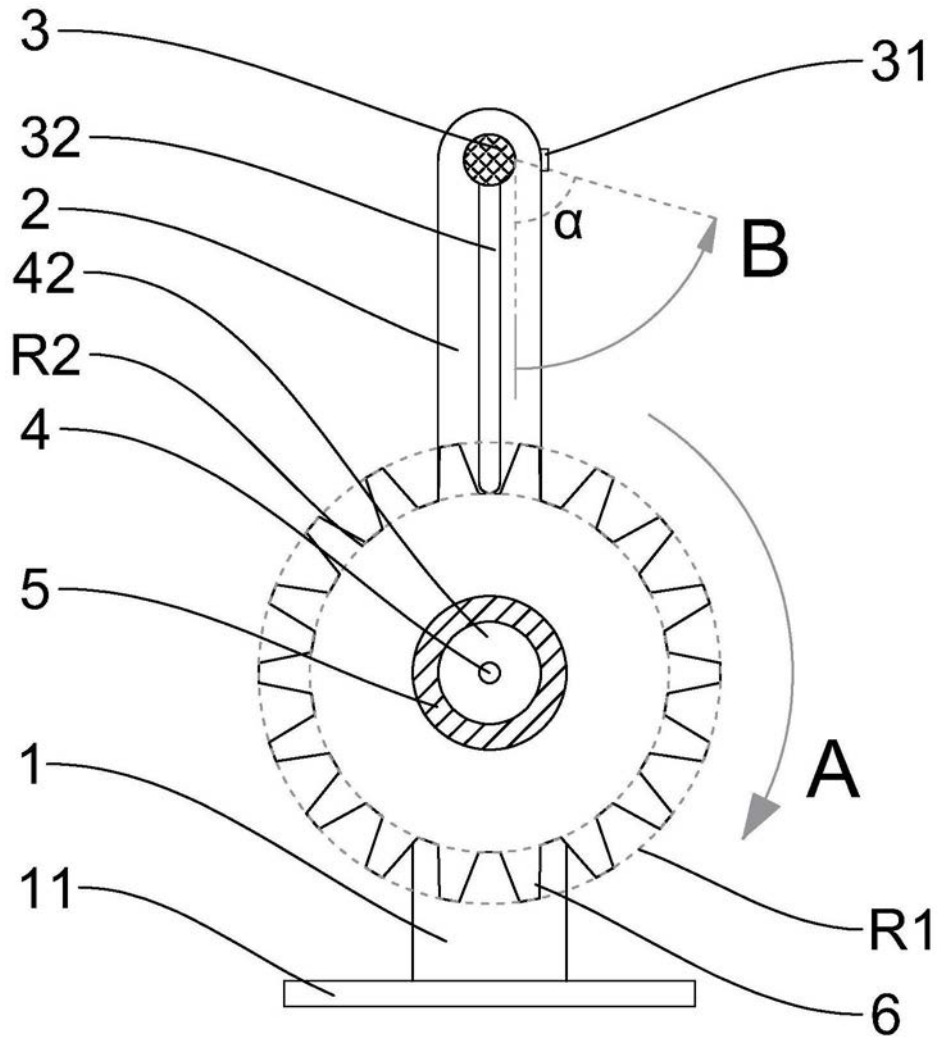


图2