



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209027717 U

(45)授权公告日 2019.06.25

(21)申请号 201821593166.9

(22)申请日 2018.09.28

(73)专利权人 无锡双益精密机械有限公司

地址 214104 江苏省无锡市锡山区蓉通路  
17-1号

(72)发明人 汪杰

(74)专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所

(普通合伙) 32227

代理人 顾吉云

(51) Int. Cl.

G01L 5/22(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

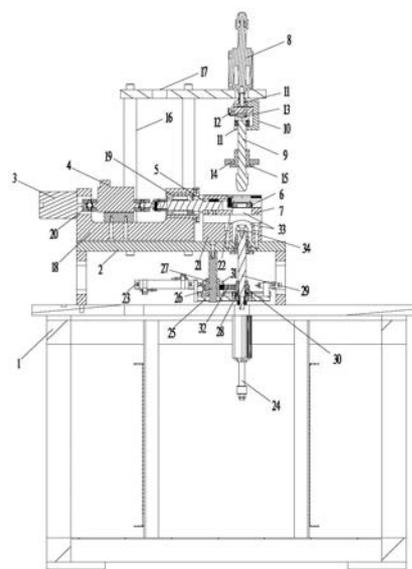
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种用于调心组件的扭力自动检测装置

### (57)摘要

本实用新型提供了一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其操作方便,检测效率高,可适于大批量产品的检测,并能保证检测准确度,且可自动检测工件不同方向上的扭力;机架上装的工作台上设有依次连接的步进电机、扭力传感器、偏转轴以及放置工件的偏转模,工件正上方设的加载机构固定于支撑架上,加载机构包括装于支撑架上的加载气缸以及与加载气缸连接的加载轴,加载轴端部外径与工件的内圈内径相同;机架上还装有的旋转装置包括推动气缸、顶起气缸,顶起气缸穿过机架与支板底面相连接,推动气缸固定于支板上,支板上装有旋转轴,旋转轴下端装有旋转齿轮,推动气缸连接推动块,推动块上装有齿条,旋转轴上端穿过工作台、偏转模后顶压支撑工件。



1. 一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其特征在于,其包括机架,所述机架上装有工作台,所述工作台上设有依次连接的步进电机、扭力传感器、偏转轴以及放置工件的偏转模,所述工件正上方设有加载机构,所述加载机构固定于所述工作台的支撑架上,所述加载机构包括装于所述支撑架上的加载气缸以及与所述加载气缸连接的加载轴,对应所述工件的所述加载轴端部外径与所述工件的内圈内径相同;所述机架上还装有旋转装置,所述旋转装置包括推动气缸、顶起气缸,支板通过导向柱、导向套配合安装于所述工作台底部,所述顶起气缸穿过所述机架与所述支板底面相连接,所述推动气缸固定于所述支板上,所述支板上装有旋转轴,所述旋转轴下端装有旋转齿轮,所述推动气缸的活塞杆连接有推动块,所述推动块上装有与所述旋转齿轮相适配的齿条,所述旋转轴上端穿过所述工作台、偏转模后顶压支撑所述工件。

2. 根据权利要求1所述的一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其特征在于:所述加载机构还包括卡座,所述卡座呈匡型,所述卡座上下两端部均开有卡口,所述加载气缸的活塞杆穿过上端的所述卡口卡扣在所述卡座上端,所述加载轴穿过下端的所述卡口卡扣在所述卡座下端,所述卡座内上部连接有连接板,对应所述加载轴端面的所述连接板底端设有压力传感器,所述连接板上通过导套连接有导向轴,所述导向轴底端与固定板相连接,所述加载轴下端贯穿所述固定板,且与所述固定板之间设有衬套。

3. 根据权利要求1所述的一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其特征在于:所述支撑架包括固定于所述工作台上的立柱,所述立柱上装有支撑板,所述加载气缸固定于所述支撑板上。

4. 根据权利要求1所述的一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其特征在于:所述工作台上固定有基座,所述基座呈U型,所述步进电机固定于所述基座一端,所述偏转轴通过轴承座固定于所述基座另一端,所述步进电机、扭力传感器、偏转轴三者之间均通过联轴器连接。

5. 根据权利要求1所述的一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其特征在于:所述偏转模下方的所述工作台上固定有支撑座,所述支撑座上开有容纳所述偏转模的凹槽,且所述凹槽与所述偏转模的顶端面位于同一水平线上,所述凹槽的内壁面与其相应的所述偏转模的两端端面均呈弧形。

6. 根据权利要求5所述的一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其特征在于:所述旋转轴通过旋转轴座装配于所述支板上,所述旋转轴上端依次穿过所述工作台、所述支撑座、所述偏转模后顶压支撑所述工件,所述旋转轴与所述工作台之间设有轴套。

7. 根据权利要求5所述的一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其特征在于:所述支撑座、偏转模上开有同轴的通孔,所述旋转轴顶端装有工件托模,所述通孔的内径小于所述工件的外径,且大于所述工件托模的外径,所述工件托模呈倒T字型,所述工件托模顶端面的外径不大于所述工件内圈的内径。

## 一种用于调心组件的扭力自动检测装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及检测设备技术领域,具体为一种用于调心组件的扭力自动检测装置。

### 背景技术

[0002] 汽车上变速箱里蜗轮蜗杆调心所用的调心组件的性能检测对于判断调心组件的质量好坏有很大关系,如在实际工作过程中,轴承内圈和调心组件外套圈之间会发生摩擦而产生一定扭力,因此也就需要对该扭力进行检测,以判断调心组件的质量,但现有对于扭力的检测,多是通过人工转动感觉,或是利用扭力扳手完成检测,该检测方式不仅工作效率低,检测效果不理想,无法保证检测准确度,也不适于大批量产品的检测;且通过该检测方式只能检测工件单一方向上的扭力,若想检测不同方向的扭力,就必须人工将工件旋转一定角度后重新检测,操作比较繁琐,劳动强度大。

### 发明内容

[0003] 针对现有调心组件的扭力测量方式,工作效率低,检测效果不理想,无法保证检测准确度,也不适于大批量产品的检测;且仅能检测单一方向的扭力,操作繁琐,劳动强度大的问题,本实用新型提供了一种用于调心组件的扭力自动检测装置,其操作方便,检测效率高,可适于大批量产品的检测,并能保证检测准确度,且可自动检测工件不同方向上的扭力。

[0004] 其技术方案是这样的,其特征在于,其包括机架,所述机架上装有工作台,所述工作台上设有依次连接的步进电机、扭力传感器、偏转轴以及放置工件的偏转模,所述工件正上方设有加载机构,所述加载机构固定于所述工作台的支撑架上,所述加载机构包括装于所述支撑架上的加载气缸以及与所述加载气缸连接的加载轴,对应所述工件的所述加载轴端部外径与所述工件的内圈内径相同;所述机架上还装有旋转装置,所述旋转装置包括推动气缸、顶起气缸,支板通过导向柱、导向套配合安装于所述工作台底部,所述顶起气缸穿过所述机架与所述支板底面相连接,所述推动气缸固定于所述支板上,所述支板上装有旋转轴,所述旋转轴下端装有旋转齿轮,所述推动气缸的活塞杆连接有推动块,所述推动块上装有与所述旋转齿轮相适配的齿条,所述旋转轴上端穿过所述工作台、偏转模后顶压支撑所述工件。

[0005] 其进一步特征在于:

[0006] 所述加载机构还包括所述卡座,所述卡座呈匡型,所述卡座上下两端部均开有卡口,所述加载气缸的活塞杆穿过上端的所述卡口卡扣在所述卡座上端,所述加载轴穿过下端的所述卡口卡扣在所述卡座下端,所述卡座内上部连接有连接板,对应所述加载轴端面的所述连接板底端设有压力传感器,所述连接板上通过导套连接有导向轴,所述导向轴底端与固定板相连接,所述加载轴下端贯穿所述固定板,且与所述固定板之间设有衬套;

[0007] 所述支撑架包括固定于所述工作台上的立柱,所述立柱上装有支撑板,所述加载

气缸固定于所述支撑板上；

[0008] 所述工作台上固定有基座，所述基座呈U型，所述步进电机固定于所述基座一端，所述偏转轴通过轴承座固定于所述基座另一端，所述步进电机、扭力传感器、偏转轴三者之间均通过联轴器连接；

[0009] 所述偏转模下方的所述工作台上固定有支撑座，所述支撑座上开有容纳所述偏转模的凹槽，且所述凹槽与所述偏转模的顶端面位于同一水平线上，所述凹槽的内壁面与其相应的所述偏转模的两端端面均呈弧形；

[0010] 所述旋转轴通过旋转轴座装配于所述支板上，所述旋转轴上端依次穿过所述工作台、支撑座、偏转模后顶压支撑所述工件，所述旋转轴与所述工作台之间设有轴套；

[0011] 所述支撑座、偏转模上开有同轴的通孔，所述旋转轴顶端装有工件托模，所述通孔的内径小于所述工件的外径，且大于所述工件托模的外径，所述工件托模呈倒T字型，所述工件托模顶端面的外径不大于所述工件内圈的内径。

[0012] 本实用新型的有益效果是，工件装配于偏转模上后，加载气缸作用使得加载轴下压略微压住工件的内圈，以增加工件的摩擦力，使得在偏转测试时，工件内的轴承不发生偏转，随后步进电机根据情况左、右偏转一定角度，而带动偏转模上的工件的外套圈进行左、右偏转，此时步进电机给出的偏转力即为工件的扭力，且可直接通过扭力传感器测得相应数值，之后步进电机带动偏转模回归原位；接着顶起气缸顶起支板使得旋转轴上升，通过旋转轴顶压，可使得工件被托起而脱离偏转模，然后通过推动气缸、齿条、旋转齿轮相互作用，带动旋转轴旋转一定角度，也就相应的带动工件轴向旋转一定角度，旋转完成后，顶起气缸退回，工件重回偏转模上，再次重复上述检测操作，就可检测得到工件不同方向上的扭力，操作比较方便，检测效率也比较高，且可适于大批量产品的检测，并可进一步保证检测准确度，具有较好的经济使用价值。

## 附图说明

[0013] 图1是本实用新型的结构示意图；

[0014] 图2是本实用新型的局部放大结构示意图。

## 具体实施方式

[0015] 如图1、图2所示，本实用新型包括机架1，机架1上装有工作台2，工作台2上设有依次连接的步进电机3、扭力传感器4、偏转轴5以及放置工件6的偏转模7，工件6正上方设有加载机构，加载机构固定于工作台2的支撑架上，加载机构包括装于支撑架上的加载气缸8以及与加载气缸8连接的加载轴9，对应工件6的加载轴9端部外径与工件6的内圈内径相同。

[0016] 加载机构还包括卡座10，卡座10呈匡型，卡座10上下两端部均开有卡口11，加载气缸8的活塞杆穿过上端的卡口11卡扣在卡座10上端，加载轴9穿过下端的卡口11卡扣在卡座10下端，卡座10内上部连接有连接板12，对应加载轴9端面的连接板12底端设有压力传感器13，连接板12上通过导套(图中未示出)连接有导向轴(图中未示出)，导向轴底端与固定板14相连接，加载轴9下端贯穿固定板14，且与固定板14之间设有衬套15；支撑架包括固定于工作台2上的立柱16，立柱16上装有支撑板17，加载气缸8固定于支撑板17上；工作台2上固定有基座18，基座18呈U型，步进电机3固定于基座18一端，偏转轴5通过轴承座19固定于基

座18另一端,步进电机3、扭力传感器4、偏转轴5三者之间均通过联轴器20连接;偏转模7下方的工作台2上固定有支撑座21,支撑座21上开有容纳偏转模7的凹槽22,且凹槽22与偏转模7放置工件6的顶端面位于同一水平线上,凹槽22的内壁面与其相应的偏转模7的两端端面均呈弧形。

[0017] 机架1上装有旋转装置,旋转装置包括推动气缸23、顶起气缸24,支板25通过导向柱26、导向套27配合安装于工作台2底部,顶起气缸24穿过机架1与支板25底面相连接,推动气缸23固定于支板25上,支板25上通过旋转轴座28装有旋转轴29,旋转轴29下端装有旋转齿轮30,推动气缸23的活塞杆连接有推动块31,推动块31上装有与旋转齿轮30相适配的齿条32,旋转轴29上端依次穿过工作台2、支撑座21、偏转模7后顶压支撑工件6,即旋转轴29上端依次穿过工作台2、支撑座21、偏转模7后预备托起工件6;支撑座21、偏转模7上开有同轴的通孔33,旋转轴29顶端装有工件托模34,通孔33的内径小于工件6的外径,且大于工件托模34的外径,工件托模34呈倒T字型,工件托模34顶端面的外径不大于工件6内圈的内径。

[0018] 本实用新型的有益效果是,工件6放置于偏转模7的通孔33上,加载气缸8作用使得加载轴9下压略微压住工件6的内圈,以增加工件6的摩擦力,使得在偏转测试时,工件6内的轴承不发生偏转,随后步进电机3启动而带动偏转模7左或右偏转 $15^{\circ}$ ,从而工件6的外套圈也相应的左或右偏转 $15^{\circ}$ ,此时步进电机3给出的偏转力即为工件6轴承内圈和调心组件外套圈之间的扭力,通过扭力传感器4可直接测得该相应扭力数值,之后,步进电机3带动偏转模7回归原位;接着顶起气缸24顶起支板25,则旋转轴29相应的上升,工件托模34顶压于工件6的内圈中,即通过工件托模34托起工件6,使得工件6脱离偏转模7,然后通过推动气缸23、齿条32、旋转齿轮30相互作用,使得旋转轴29发生 $90^{\circ}$ 旋转,则工件6相应的旋转 $90^{\circ}$ ,旋转完成后,顶起气缸24收回,工件6回落在偏转模7的通孔33上,随后重复上述检测操作,可检测得到工件6不同方向上的扭力,进一步提高了检测准确度,操作方便,检测效率高,且可适于大批量产品的检测,具有较好的经济使用价值。

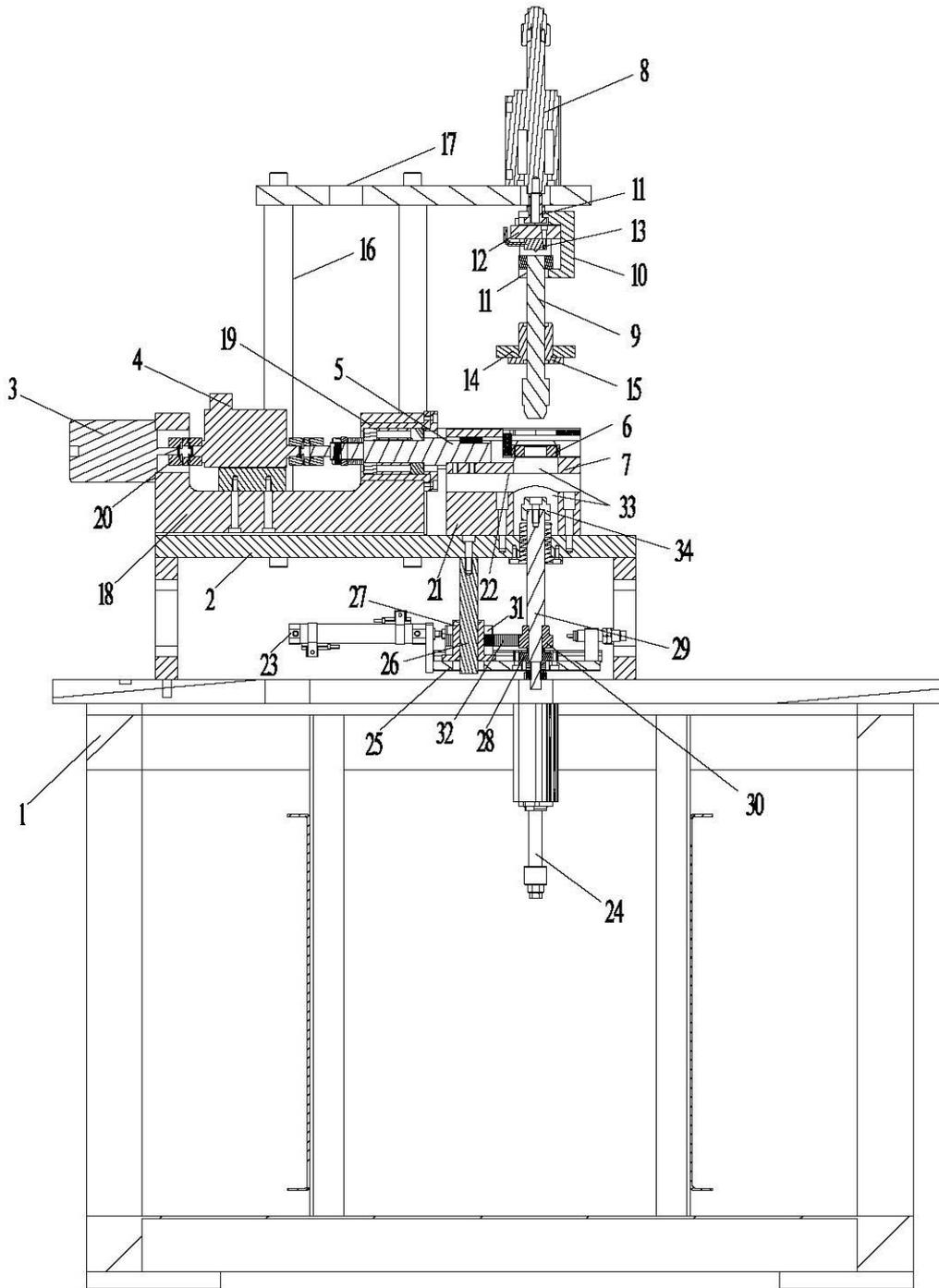


图1

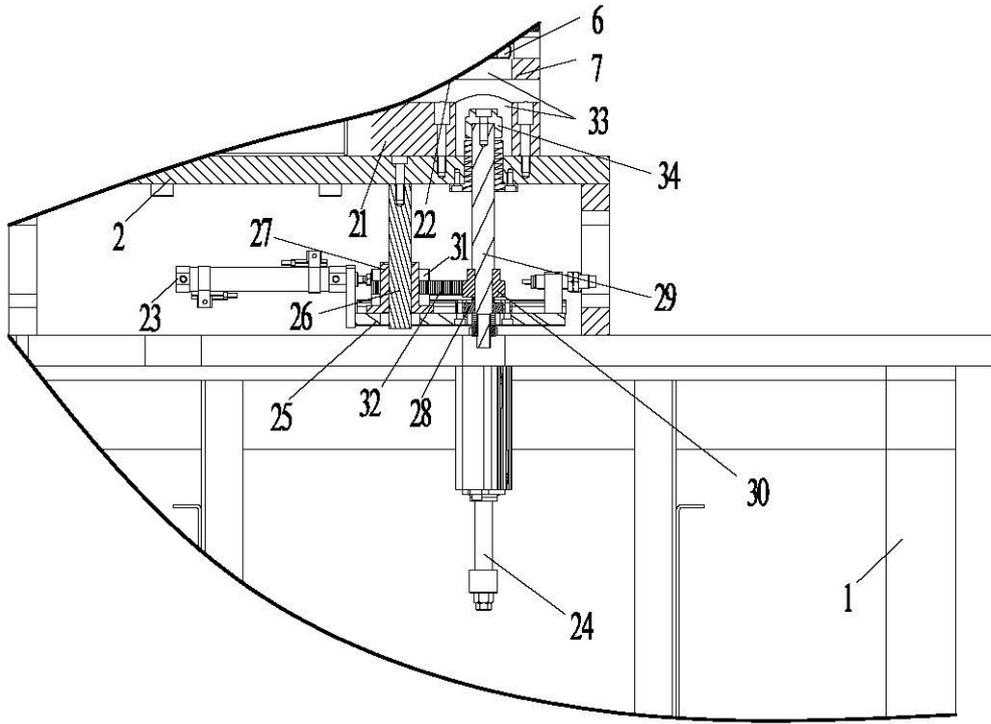


图2