(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204964143 U
(45)授权公告日 2016.01.13

(21)申请号 201520691605.X

(22)申请日 2015.09.08

(73)专利权人 安徽明雁齿轮有限公司
地址 245300 安徽省宣城市绩溪县生态工业园区清凉峰路

(72)发明人 胡少名 周向东

(74)专利代理机构 合肥和瑞知识产权代理事务所（普通合伙）34118
代理人 王挺

(51)Int.Cl.
*G01M 3/06*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

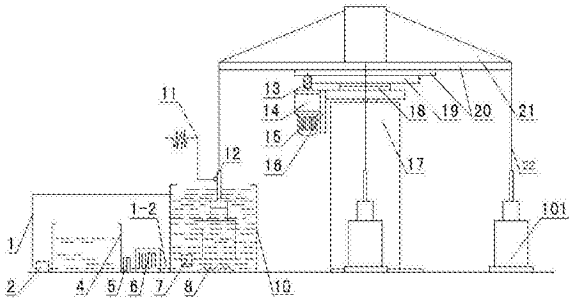
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

变速箱总成气密性检测设备

(57)摘要

本实用新型公开了一种变速箱总成气密性检测设备，包括由水箱、气管和空气压缩机组成的气密性检测装置和由支架、升降机构、旋转机构和悬挂机构组成的升降、旋转悬挂装置，升降机构由升降电机通过丝杆螺母和顶杆驱动的顶板构成；旋转机构由旋转电机驱动的齿轮和与该齿轮啮合的齿圈以及支撑该齿圈的转台构成，置于升降机构中的顶板端面上；悬挂机构由固定在悬挂底座上的悬挂支架、悬吊在悬挂支架上的悬臂以及连接在悬臂上的吊具座构成，悬挂机构中的悬挂底座，固接在旋转机构中的齿圈端面上。本检测设备代替人工对变速箱总成进行起吊、搬运和检测，大大降低了劳动强度，提高了检测效率。




CN 204964143 U

1. 一种变速箱总成气密性检测设备，包括由水箱、气管和空气压缩机组成的气密性检测装置，其特征在于：还包括由支架、升降机构、旋转机构和悬挂机构组成的升降、旋转悬挂装置，所述升降、旋转悬挂装置中的升降机构由设置在支架内的升降电机通过丝杆螺母和顶杆驱动的顶板构成；所述旋转机构由旋转电机驱动的齿轮和与该齿轮啮合的齿圈以及支撑该齿圈的转台构成；所述悬挂机构由固定在悬挂底座上的悬挂支架、悬吊在悬挂支架上的悬臂以及连接在悬臂上的吊具座构成；所述旋转机构中的转台，置于升降机构中的顶板端面上，旋转机构中的电机，安装在机座上，该机座固接在升降机构中的顶板一侧；所述悬挂机构中的悬挂底座，固接在旋转机构中的齿圈端面上；

所述吊具座由底盘和圆柱体构成，吊具座内自下而上开设有与变速箱总成内腔相通的盲孔，吊具圆柱体的中部一侧镶嵌有与该盲孔相通的气管联接体。

2. 根据权利要求 1 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述升降、旋转悬挂装置中的支架，为一门形框架结构，支架的开口向上，其内设有隔板，隔板与顶板之间的丝杆螺母和顶杆的外围，设有底端带内法兰的筒形立柱。

3. 根据权利要求 2 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述筒形立柱两侧的隔板与顶板之间设有由立柱、弹簧和支撑杆构成的顶板支撑体。

4. 根据权利要求 1 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述气管联接体上开设有凹形开口槽，凹形开口槽内卡插一个与气管联接体相通且带有圆盘端头的气管接头，凹形开口槽外侧的气管联接体端面上开设有螺栓孔，通过顶紧螺栓将气管接头带有圆盘端头的一面紧紧抵接在凹形开口槽内侧的气管联接体端面上。

5. 根据权利要求 1 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述悬挂支架的四周分别通过悬臂悬吊一个吊具座；相应的，所述升降、旋转悬挂装置的外围四周，分别设有上料、检测、吹干和下料四个工位。

6. 根据权利要求 5 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述吹干工位处设有由热风机、热风管、风架和管夹座构成的吹干装置，热风管的出口端通过管夹座固定在风管架上。

7. 根据权利要求 1 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述气密性检测装置中的水箱，采用热水箱和水加热循环系统。

8. 根据权利要求 7 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述水加热循环系统由冷水箱→冷水泵→冷水管→设有加热器的热水箱→循环管→冷却器→电磁阀→冷水箱构成。

9. 根据权利要求 7 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述热水箱中设有温度传感器。

10. 根据权利要求 1 所述的一种变速箱总成气密性检测设备，其特征在于：所述吊具座底盘与变速箱总成之间还设有与吊具座的盲孔和变速箱总成上的法兰口相通的密封垫圈。

# 变速箱总成气密性检测设备

## 技术领域：

[0001] 本实用新型涉及一种气密性检测设备，特别是一种变速箱总成气密性检测设备。

## 背景技术：

[0002] 目前，变速箱壳体大多采用由左、右二片箱体组合装配而成。由于二片箱体接合面不平整及输出（入）轴装配位置不倒位或者不正确，就容易造成变速箱总成内的齿轮润滑油渗漏、短缺，从而导致齿轮及轴承等零件的早期磨蚀损坏，缩短变速箱总成的使用寿命。因而如何对变速箱总成进行气密性防漏检测，一直以来都是变速箱总成生产行业关注的重点。传统的变速箱总成气密性防漏检测，多是采用人工水浸式充气检测的方法。即，先将气管通过装配好的变速箱总成上的法兰口插入到其内腔，然后将其整体浸入水中，再向气管通入压缩空气，人工观察有无气泡放出，以此来判断变速箱总成气密性的好坏。这种检测方法不仅劳动强度大、检测效率低，而且费工费时。

## 实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种检测效率高的变速箱总成气密性检测设备。

[0004] 其技术方案是：一种变速箱总成气密性检测设备，包括由水箱、气管和空气压缩机组成的气密性检测装置，其特征在于：还包括由支架、升降机构、旋转机构和悬挂机构组成的升降、旋转悬挂装置，所述升降、旋转悬挂装置中的升降机构由设置在支架内的升降电机通过丝杆螺母和顶杆驱动的顶板构成；所述旋转机构由旋转电机驱动的齿轮和与该齿轮啮合的齿圈以及支撑该齿圈的转台构成；所述悬挂机构由固定在悬挂底座上的悬挂支架、悬吊在悬挂支架上的悬臂以及连接在悬臂上的吊具座构成；所述旋转机构中的转台，置于升降机构中的顶板端面上，旋转机构中的电机，安装在机座上，该机座固接在升降机构中的顶板一侧；所述悬挂机构中的悬挂底座，固接在旋转机构中的齿圈端面上；

[0005] 所述吊具座由底盘和圆柱体构成，吊具座内自下而上开设有与变速箱总成内腔相通的盲孔，吊具圆柱体的中部一侧镶嵌有与该盲孔相通的气管联接体。

[0006] 其有益效果是：本实用新型由于在变速箱总成气密性检测的基础上，增设升降、旋转悬挂装置，代替人工对工件进行起吊、搬运和检测，从而大大降低了劳动强度，提高了检测效率。

## 附图说明

[0007] 图 1 是本实用新型整体结构示意图；

[0008] 图 2 是升降机构结构示意图；

[0009] 图 3 是吊具座结构示意图；

[0010] 图 4 是图 3 的 A 向视图；

[0011] 图 5 是上料、检测、吹干和下料工位示意图。

## 具体实施方式

[0012] 如图 1、2 所示，一种变速箱总成气密性检测设备，包括由水箱、气管和空气压缩机组成的气密性检测装置，还包括由支架、升降机构、旋转机构和悬挂机构组成的升降、旋转悬挂装置。所述升降、旋转悬挂装置中的升降机构 17 由设置在支架 17-1 内的升降电机 17-2 通过减速器 17-3、丝杆 17-4 螺母 17-8 和顶杆 17-9 驱动的顶板 17-11 构成。所述旋转机构由旋转电机 15 通过减速器 14 驱动的齿轮 13 和与该齿轮啮合的齿圈 19 以及支撑该齿圈的转台 18 构成。所述悬挂机构由固定在悬挂底座上 20 的悬挂支架 21、悬吊在悬挂支架上的悬臂 22 以及连接在悬臂上的吊具座 12 构成。所述旋转机构中的转台 18，置于升降机构中的顶板端面上，旋转机构中的旋转电机 15 和减速器 14，安装在机座 16 上，该机座固接在升降机构中的顶板 17-11 一侧。所述悬挂机构中的悬挂底座 20，固接在旋转机构中的齿圈 19 端面上。

[0013] 所述吊具座 12 由底盘和圆柱体构成，吊具座内自下而上开设有与变速箱总成 101 内腔相通的盲孔，吊具座的圆柱体中部一侧镶嵌有与该盲孔相通的气管联接体 12-3，气管联接体通过外接的气管 11 与空气压缩机连接。为保证气管联接体与外接的气管 11 之间连接紧密，不漏气，在气管联接体 12-3 上开设有凹形开口槽，凹形开口槽内卡插一个与气管联接体相通且带有圆盘端头面的气管接头 11-1，凹形开口槽外侧的气管联接体端面上开设有螺栓孔，通过顶紧螺栓 12-2，可将气管接头带有圆盘端头面紧紧抵接在凹形开口槽内侧的气管联接体端面上，气管接头的另一端与外接的气管 11 连接。

[0014] 为进一步提高检测效率，所述悬挂支架 21 的四周分别通过悬臂悬吊第一—第四吊具座；相应的，所述升降、旋转悬挂装置的外围四周，分别设有上料、检测、吹干和下料四个工位，其中：检测工位处设有气密性检测装置，吹干工位处设有由热风机、热风管 26、风架和管夹座 27 构成的吹干装置，热风管的出口端通过管夹座固定在风管架上。

[0015] 为确保升降、旋转悬挂装置的稳定和牢靠，将支架设计为一门形框架结构，支架的开口向，其内设有隔板 17-5，隔板上方安装有底端设有内法兰 17-6 的筒形立柱 17-7，将丝杆螺母和顶杆置于其内；同时，在该筒形立柱两侧的隔板与顶板之间设有由立柱 17-14、弹簧 17-13 和支撑杆 17-12 构成的顶板支撑体。

[0016] 为便于检测后的变速箱总成出水后能够快速干燥，检测用水采用水温在 40 度到 80 度的热水。为此，在检测工位处的气密性检测装置中，增设一个热水箱和水加热循环系统。水加热循环系统由冷水箱 4 →冷水泵 2 →冷水管 1 →设有加热器的热水箱 10 →循环管 1-2 →冷却器 6 →电磁阀 5 →冷水箱构成。

[0017] 热水箱 10 中还设有温度传感器 7，当温度传感器测试到的热水箱内的水温低于设定检测温度的下限时，就接通加热器 8 的电源，待水温达到设定的检测温度数值时，即切断加热器的电源；当温度传感器测试到的水温高于设定检测温度的上限时，即启动冷水泵 2 从冷水箱中抽取冷水注入到热水箱中，直到水温降低至设定的检测温度数值时，关闭冷水泵。

[0018] 当变速箱 101 总成运至上料工位 201 处时（见图 5），启动升降、旋转悬挂装置中的旋转电机 15，旋转电机通过减速器 14、齿轮 13 和与该齿轮啮合的齿圈 19 以及固接在其上的悬挂底座 20 旋转，悬挂底座带动设置在悬挂支架 21 四周上的悬臂 22 以及悬吊在悬臂上的第一吊具座也旋转至上料工位处的变速箱总成上方时停下；启动升降、旋转悬挂装置

中的升降电机 17-2，升降电机通过减速箱 17-3、丝杆 17-4、升降螺母 17-8 带动顶杆 17-9 和通过顶杆套 17-10 联接的顶板 17-11 以及依次固接在顶板上端的转台 18、齿圈 19、悬挂底座 20 作向下的直线移动，当悬挂在悬挂底座上的悬臂带动第一吊具座向下直线移动落入到变速箱总成上方时，关闭升降电机，人工通过联接螺栓 12-5 将变速箱总成联接固定在第一吊具座底盘的下方，为了防止漏气，吊具座底盘与变速箱总成之间还设有与吊具座的盲孔和变速箱总成上的法兰口相通的密封垫圈 12-4 ；然后，启动升降电机带动固接在第一吊具座上的变速箱总成作向上的直线移动 ；移动到位后，在关闭升降电机的同时，启动旋转电机，旋转电机随即带动固接在第一吊具座上的变速箱总成向检测工位 202 的方向作旋转移动 ；当旋转移动到设置在检测工位处的气密性检测装置中的热水箱上方时，关闭旋转电机并启动升降电机，升降电机即带动固接在第一吊具座上的变速箱总成向下落入热水箱浸入水中，关闭升降电机，人工将一端连接有气管 11 的气管接头 11-1 插入第一吊具座上镶嵌的气管联接体上开设的凹形开口槽内，并用顶紧螺栓 12-2 紧固，启动空气压缩机，压缩空气通过气管 11、气管接头 11-1、气管联接体和吊具座内的盲孔，向变速箱总成腔体内进行充气检测（此时，第二吊具座也同步进入上料工位，安装变速箱总成）；检测完毕后，松开气管接头上的顶紧螺栓，将气管接头从凹形开口槽中取出，再次启动升降电机带动固接在第一吊具座上的变速箱总成作向上的直线移动 ；移动到位后，在关闭升降电机的同时，启动旋转电机带动固接在第一吊具座上的变速箱总成向吹干工位 203 的方向作旋转移动，当移动到吹干工位上方时，关闭旋转电机并启动升降电机随带动固接在第一吊具座上的变速箱总成进入吹干工位后，关闭升降电机，开启热风机，热风通过热风管直接吹在变速器总成外表面上，将其吹干后，关闭热风机并启动升降电机带动第一吊具座上变速箱总成向上移动到位后，再关闭升降电机，启动旋转电机带动第一吊具座上的变速箱总成进入下料工位 204 后关闭，卸下变速箱总成（此时，第二、第三和第四吊具座分别同步进入吹干、检测和上料工位，并对其进行相应的操作）。至此，第一吊具座完成了从上料、检测、吹干到下料工序一个周期的操作循环，从而进入下一个周期的操作循环。

[0019] 本设备还可通过设置的 PLC 机，实现自动控制。

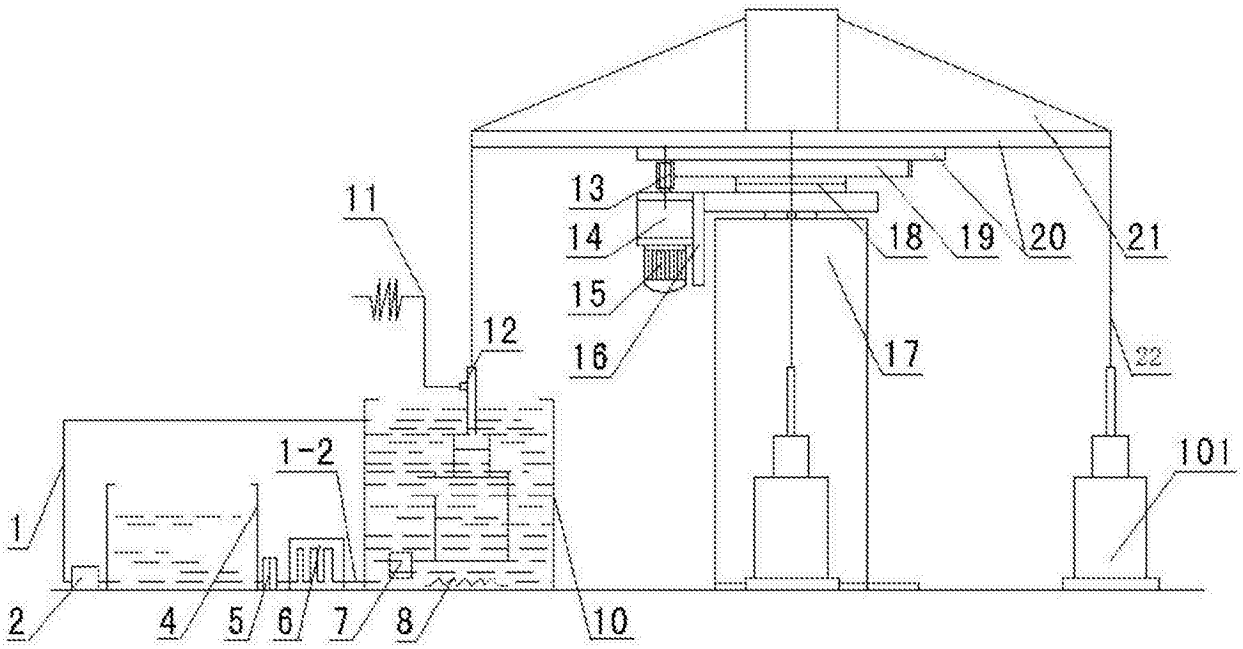

11
13
14
15
16
12
18
19
20
21
17
22
1-2
101
1
2
4
5
6
7
8
10

图 1

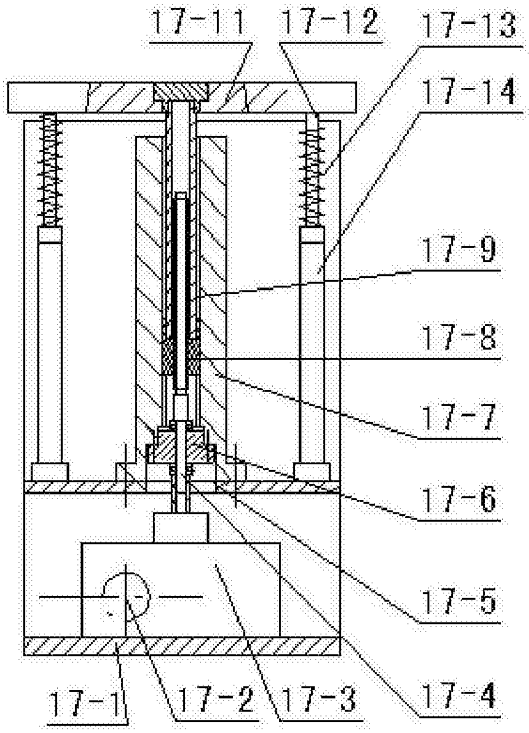

17-11
17-12
17-13
17-14
17-9
17-8
17-7
17-6
17-5
17-4
17-1
17-2
17-3

图 2

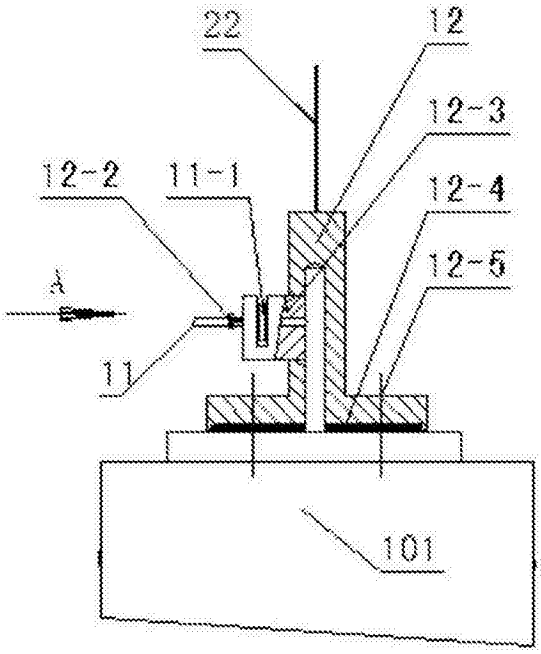

22
12
12-3
12-2
11-1
12-4
12-5
A
11
101

图 3

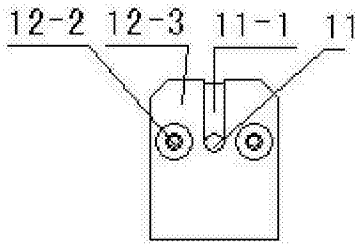



图 4

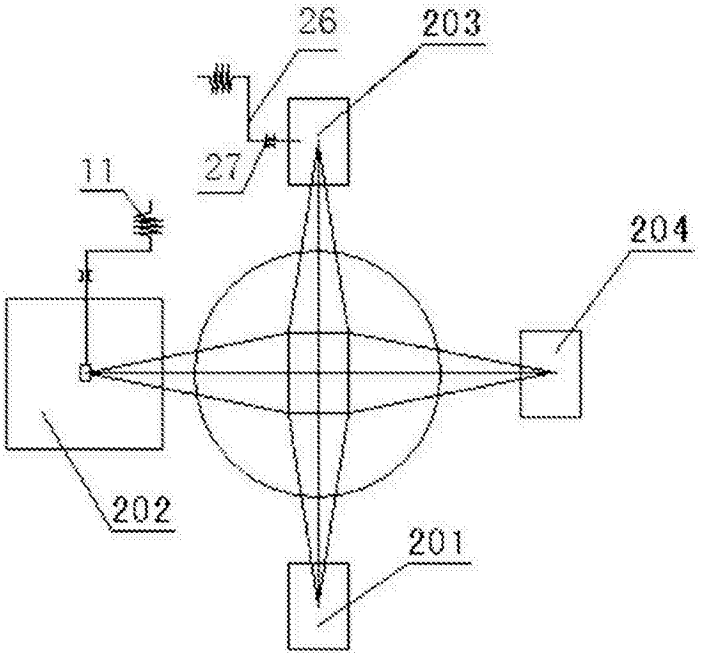



图 5