



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105928668 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610234604.1

(22)申请日 2016.04.17

(71)申请人 宁波精科机械密封件制造有限公司

地址 315500 浙江省宁波市奉化市高新技术园区

申请人 詹白勺

(72)发明人 戴志能 余伟平 詹白勺 倪君辉

(51)Int.Cl.

G01M 3/26(2006.01)

G01N 7/00(2006.01)

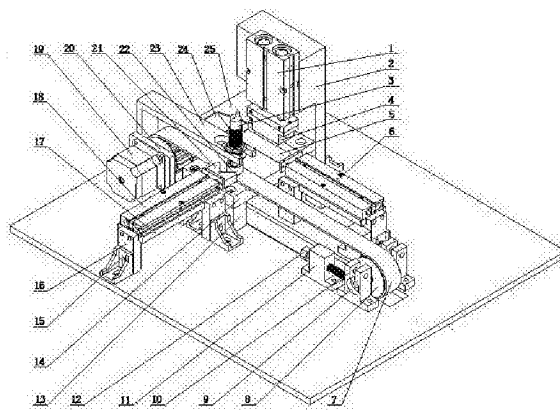
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置

(57)摘要

本发明涉及机械领域,尤其涉及一种检测机械密封件轴套裂纹快速检测装置,包括有连接在支架上的上料机构、定位密封机构、气密检测机构、下料分拣机构及电气控制系统。本发明采用堵头密封轴套两端面后,朝其内腔充气形成高压,电子气压表检测压力,利用待测工件有无裂纹气压不同的原理,达到快速检测的目的。利用振动筛和同步带自动上料,分拣组件分拣,自动化程度高,检测效率高,装置结构简单,成本低廉。



1. 一种机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置,其特征在于:包括有连接在支架上的上料机构、定位密封机构、气密检测机构、下料分拣机构及电气控制系统,其中:

上料机构,由振动筛、同步带传送机构组成,振动筛的出料滑轨末端与皮带传送机构的皮带首端平齐,皮带的末端设置定位密封机构;

定位密封机构,由推挤气缸、V型推块、挡块、密封垫、压紧气缸、堵头组成,推挤气缸缸杆末端连接V型推块将皮带传送过来的工件推至挡块,挡块上方垂直设有压紧气缸,挡块下方设有密封垫,压紧气缸缸杆连接堵头,压紧气缸推动下堵头与密封垫将推挤气缸推送过来的工件密封;

气密检测机构,包括贯穿堵头与工件内腔连通的充气头,充气头通过充气管路连接充气气源,充气管路连接有数字式电子气压表;

下料分拣机构,包括下料气缸、落料口及分拣组件,下料气缸设置在挡块的一侧,落料口设置在挡块的另一侧,落料口处设有分拣组件;

电气控制系统通过电磁阀控制推挤气缸、压紧气缸、分拣气缸动作,通过驱动器控制同步带传送机构的电机转动、振动筛的振动,接收位置传感器对气缸进行反馈控制,接收数字式电子气压表的信号判断工件的气密性。

2. 根据权利要求1所述的机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置,其特征在于:所述分拣组件包括有人字型滑道、分拣气缸、拨片,连接有人字型滑道入口连接在落料口底部,在人字型滑道的分叉处设有分拣气缸,分拣气缸缸杆末端连接拨片,拨片铰接人字型滑道侧壁,分拣气缸驱动拨片封堵一个通道。

3. 根据权利要求1所述的机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置,其特征在于:所述分拣组件包括接料滑轨、接料气缸,接料滑轨设置在落料口处,接料滑轨底部与接料气缸连接,在接料气缸的驱动下,接料滑轨横跨接料口上方接住下料气缸推出的不良品。

4. 根据权利要求1所述的机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置,其特征在于:所述皮带轮架设有顶紧螺钉架,顶紧螺钉架螺纹联接有螺钉,调节螺钉可调节皮带的松紧。

5. 根据权利要求1所述的机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置,其特征在于:所述电气控制系统电连接有触摸屏进行人机交互。

6. 根据权利要求1所述的机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置,其特征在于:所述推挤气缸和压紧气缸均为双杆气缸。

机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及自动检测技术,尤其涉及一种用于检测机械密封件轴套气密性能的自动装置。

背景技术

[0002] 由于液体介质旋转机械的传动轴贯穿在设备内外,轴与设备之间存在一个圆周间隙,设备中的介质通过该间隙向外泄漏,因此必须有一个阻止泄漏的轴封装置。轴封的种类很多,机械密封具有泄漏量少和寿命长等优点,已成为最主要的轴密封方式。机械密封是一种依靠弹性元件对轴套端面密封副的预紧和介质压力与弹性元件压力的压紧,而达到密封的轴向端面密封装置,已广泛应用在离心泵、离心机、反应釜和压缩机等设备的旋转机械。

[0003] 构成机械密封的基本元件有端面密封副(静环和动环)、弹性元件(弹簧等)、辅助密封(O形密封圈)、传动件(传动销和传动螺钉)、防转件(防转销)和紧固件(弹簧座、推环、压盖、紧定螺钉与轴套等)。其中,静环与动环形成的端面密封副的作用是使密封面紧密贴合,防止介质泄露。它要求静动环具有良好的耐磨性,一般轴套由硬质合金材料制成,硬质合金耐磨性好,但比较脆,撞击后容易产生裂纹,如果不进行检测,带有裂纹的轴套装入机械密封组件中投入使用,就会出现泄露、寿命大大缩短等现象。裂纹的常用无损检测方法有以下几种:磁粉探伤、渗透探伤、超声波探伤、射线检测等。但上述检测方法存在检测时间长、检测成本高、实现自动化困难等问题。

发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的发明目的在于提供一种成本低廉、效率高的机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置。

[0005] 为达上述目的,本发明采用的方案为:一种机械密封件轴套裂纹快速自动检测装置,其不同之处在于:包括有连接在支架上的上料机构、定位密封机构、气密检测机构、下料分拣机构及电气控制系统,其中:上料机构,由振动筛、同步带传送机构组成,振动筛的出料滑轨末端与皮带传送机构的皮带一端平齐,皮带的另一端设置定位密封机构。定位密封机构,由推挤气缸、V型推块、挡块、密封垫、压紧气缸、堵头组成,推挤气缸缸杆末端连接V型推块将皮带传送过来的工件推至挡块,挡块上方垂直设有压紧气缸,挡块下方设有密封垫,压紧气缸缸杆连接堵头,压紧气缸推动下堵头与密封垫将推挤气缸推送过来的工件密封。气密检测机构,包括贯穿堵头与工件内腔连通的充气头,充气头通过充气管路连接充气气源,充气管路连接有数字式电子气压表。下料分拣机构包括下料气缸、落料口、人字型滑道及分拣气缸,下料气缸设置在挡块的一侧,落料口设置在挡块的另一侧,落料口底部连接有入字型滑道,在人字型滑道的分叉处设有分拣气缸。电气控制系统通过电磁阀控制推挤气缸、压紧气缸、分拣气缸动作,通过驱动器控制同步带传送机构的电机转动、振动筛的振动,接收位置传感器对气缸进行反馈控制,接收数字式电子气压表的信号判断工件的气密性。

[0006] 所述分拣组件包括有人字型滑道、分拣气缸、拨片,连接有人字型滑道入口连接在

落料口底部,在人字型滑道的分叉处设有分拣气缸,分拣气缸缸杆末端连接拨片,拨片铰接人字型滑道侧壁,分拣气缸驱动拨片封堵一个通道。

[0007] 所述分拣组件包括接料滑轨、接料气缸,接料滑轨设置在落料口处,接料滑轨底部与接料气缸连接,在接料气缸的驱动下,接料滑轨横跨接料口上方接住下料气缸推出的不良品。

[0008] 所述皮带轮架设有顶紧螺钉架,顶紧螺钉架螺纹联接有螺钉,调节螺钉可调节皮带的松紧。

[0009] 所述电气控制系统电连接有触摸屏进行人机交互。

[0010] 所述推挤气缸和压紧气缸均为双杆气缸。

[0011] 本发明采用堵头密封轴套两端面后,朝其内腔充气形成高压,电子气压表检测压力,利用待测工件有无裂纹气压不同的原理,达到快速检测的目的。利用振动筛和同步带自动上料,分拣组件分拣,自动化程度高,检测效率高,装置结构简单,成本低廉。

附图说明

[0012] 图1为本发明实施例测试平台部件三维示意图;

图2为本发明实施例整体三维示意图;

图3为本发明实施例振动筛部件示意图;

图中标记说明:

1—压紧气缸,2—下压气缸支架,3—接近开关,4—堵头,5—硅胶垫,

6—下料气缸,7—同步带,8—同步轮,9—芯轴,10—轴承架,

11—顶紧螺钉架,12—顶紧螺钉,13—测试台支架,14—测试平台,

15—脚架,16—推挤气缸固定架,17—推挤气缸托板,18—推挤气缸,

19—上料步进电机,20—步进电机固定架,21—V型推块,22—被测工件,

23—接近开关架,24—落料口,25—测试台底板,26—滑轨,27—振动筛。

具体实施方式

[0013] 为更好地理解本发明,下面结合附图和具体实施方式对本发明的实施例做进一步说明,参见图1至图3:

按本发明实施的自动检测装置,其检测原理:将待测的轴套工件密封后,往工件的内部充气,无裂纹的合格品不漏气,内部气压稳定,与外部气源输出气压相差无几,有裂缝不合格品,当气压到一定数值会漏气,所以气压不稳定或者稳压数值较小。数字式电子气压表采集气压信息,并可根据实验数据设定开启气压,当气压达到设定气压时,气压表输出导通信号,实验表明,有裂缝的工件气压都低于0.45MPa。

[0014] 为了实现上述检测目的,本实施例包括有连接在支架上的上料机构、定位密封机构、气密检测机构。上料机构由振动筛、同步带传送机构组成,振动筛的出料滑轨末端与皮带传送机构的皮带一端平齐,皮带的另一端设置定位密封机构。为了保证同步带张紧力以承受工件重量,同时又能方便快捷拆装,步带轮座通过上使用顶紧螺钉顶紧后,固定在支架上。

[0015] 定位密封机构由推挤气缸、V型推块、挡块、密封垫、压紧气缸、堵头组成,V型推块

的前端为V形状,可自动定心,从而准确定位。V型推块连接在推挤气缸缸杆末端,为了推送平稳准确,推挤气缸选用TN10×100双杆气缸。在推挤气缸的驱动下V型推块将皮带传送过来的待测的轴套推至挡块。挡块下方设有封堵动环静环底端面的密封垫,皮带、密封垫均与平台保持平齐,保证动环静环待测工件移动中保持平稳顺畅。挡块上方垂直设有压紧气缸,压紧气缸缸杆连接用于封堵待测工件上端面的堵头,压紧气缸推动下堵头将工件上端面密封。压紧气缸需提供较大压力,缸径较大,而且移动要平稳准确,本实施例压紧气缸选用TN25×25双杆气缸。

[0016] 气密检测机构包括有充气头,充气头贯穿堵头,与工件内腔连通,充气管路连接连接数字式电子气压表。沿着挡块一侧设有下料分拣机构,包括下料气缸、落料口和分拣组件。下料气缸设置在挡块长度方向的一侧,落料口设置在挡块的另一侧。当压紧气缸和推挤气缸回复原位后,下料的推动,将检测完成的工件从落料口落下。为了分拣良品和有裂纹的不良品,落料口位置连接有分拣组件。本实施例的分拣组件有两种方式,分拣组件方式一为设有人字型滑道,一条通道为良品通道,另一条通道为不良品通道,在人字型滑道的分叉处设有分拣气缸。分拣气缸末端连有拨片,当检测结果为不良品时,拨片封堵良品通道,有裂纹的不良品从不良品通道落入不良品收集框,当检测结果为良品时,拨片封堵不良品通道,良品工件从良品通道落入良品收集框。分拣组件的方式二为在落料口位置设置有不良品接料滑轨,接料滑轨底部连接接料气缸,若工件检测为不良品时,接料气缸推动,接料滑轨移动至落料口上方接住推过来的不良品工件。若工件检测为良品时,接料气缸不动作,良品从落料口落下。

[0017] 为了实现自动化,减少人力投入,本实施例中检测设备配置电气控制系统,电气控制系统通过电磁阀控制推挤气缸、压紧气缸、分拣气缸动作,通过驱动器控制同步带传送机构的电机转动、振动筛的振动。各个气缸的极限位置设置传感器对气缸进行反馈控制,V型推块位置皮带上方设置有接近开关,用于触发信号,控制推挤气缸动作。接收数字式电子气压表的信号判断工件的气密性。

[0018] 本发明实施过程为:开启机器,按下开启按钮,振动筛振动出料,动静环工作开口朝下地从振动筛滑轨滑下至同步带,同步带电机开始转动,带动同步带,工件开始传送,当工件经过接近开关下方,同步带电机停止转动。推挤气缸电磁阀得电,推挤气缸动作,V型推块将工件推送至挡块处,且工件上端面处于堵头正下方,下端面处于橡胶垫上方。压紧气缸动作,堵头压紧工件上端面,下表面由橡胶垫密封。设置在堵头中的充气头被测工件内腔充气,单位时间内给工件内部充气,如果工件无裂纹不漏气,数字式气压表数值稳定,超过设定的压力值,输出一个导通信号。有裂纹的不合格品则气压下降明显,不会触发信号。判断出是否有裂纹后,压紧气缸和推挤气缸电磁阀均失电,堵头上升,V型推块回到原位。下料气缸电磁阀得电,推出工件。若使用人字型滑道,则使用分拣气缸带动拨片来选通通道。若使用接料滑轨,则用接料气缸来分拣合格工件和有裂纹工件。工件落入收料框后,同步带电机开始转动,开始下一个工件的检测,循环往复,完成全自动检测。

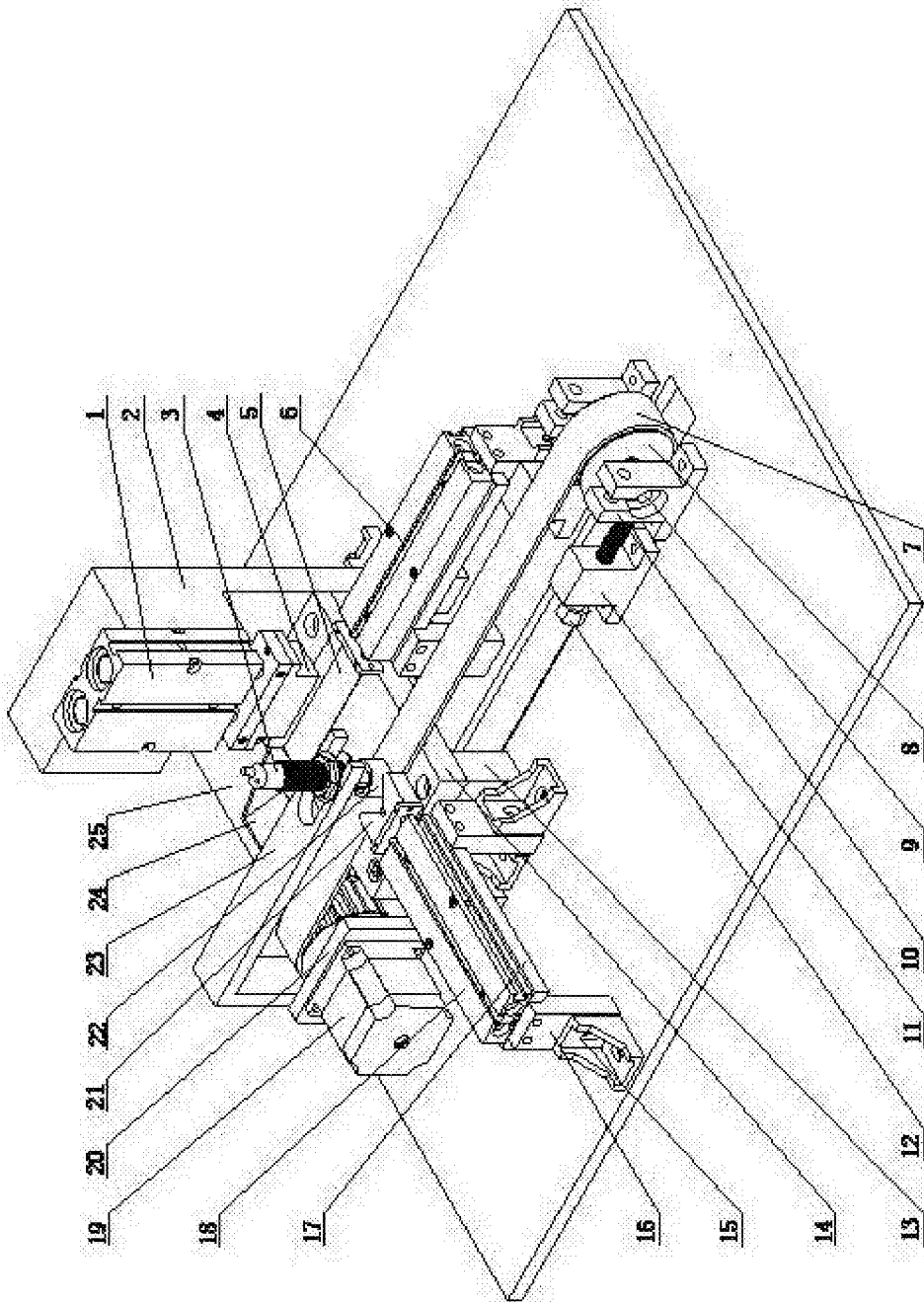


图1

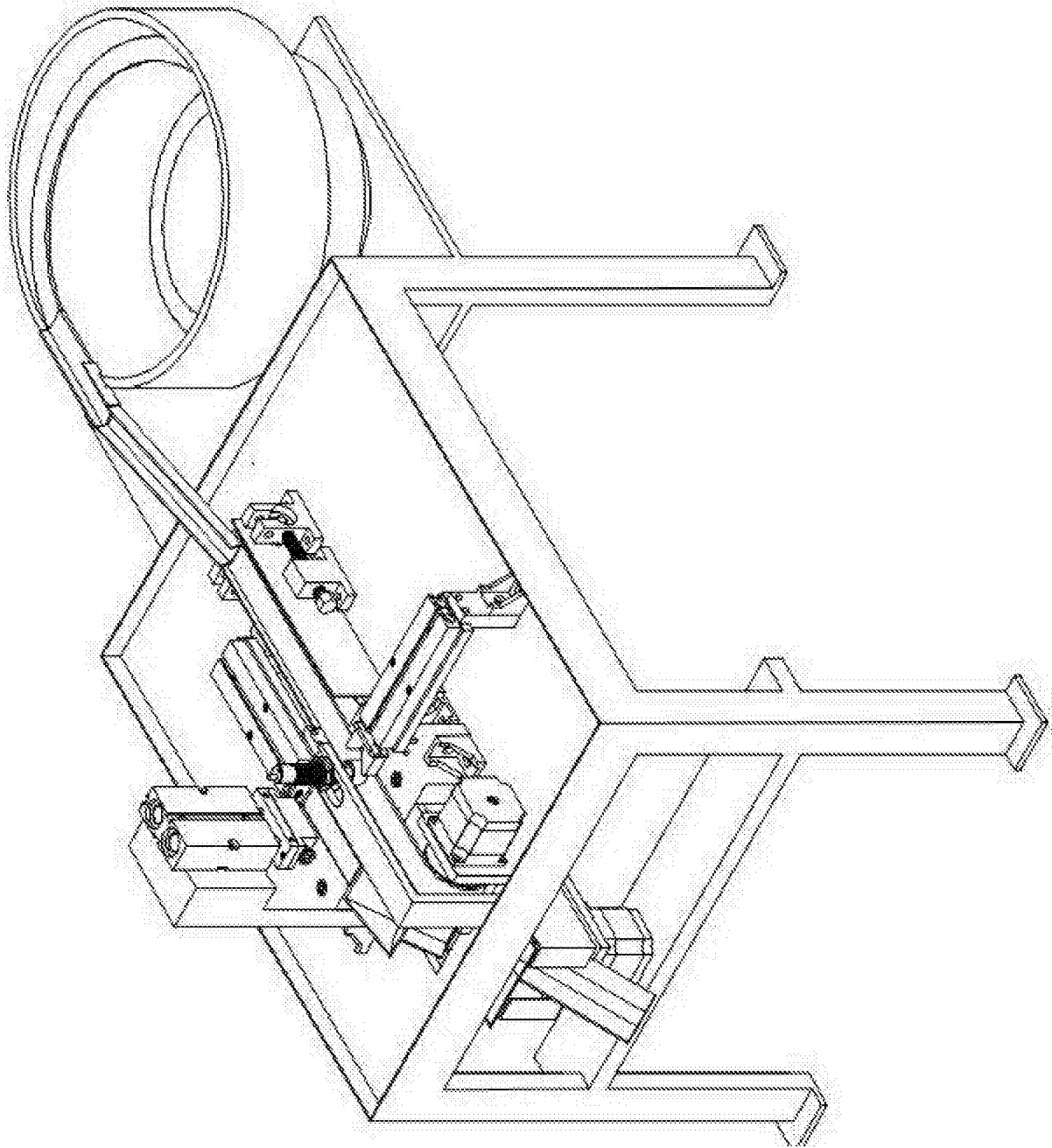


图2

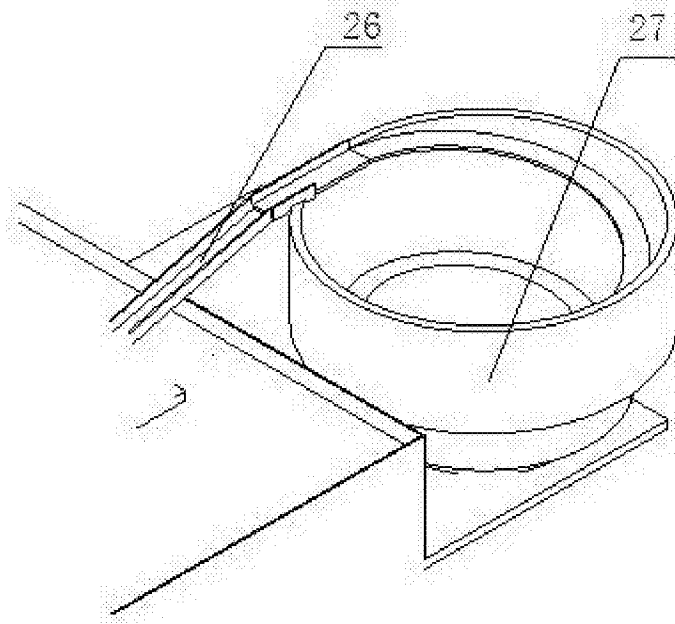


图3