



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104384113 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201410631752.8

(22)申请日 2014.11.11

(73)专利权人 苏州新豪轴承股份有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区紫金路
88号

(72)发明人 崔维军

(74)专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫

(51) Int. Cl.

B07C 5/06(2006.01)

B07C 5/344(2006.01)

B07C 5/36(2006.01)

审查员 钱雪

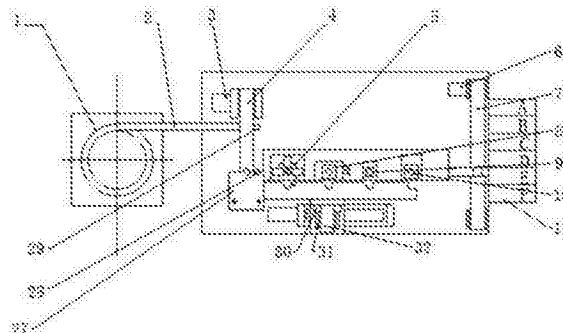
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

滚轮自动分选检测装置

(57)摘要

本发明涉及机械制造技术领域,特别涉及一种滚轮自动分选检测装置,包括检测分选机构、分组机构和用于控制所述检测分选机构和分组机构工作的控制器。送料驱动机构驱动所述送料板将待测滚轮输送到分别与高度外圆测量装置、内径分选装置、裂纹分选装置和硬度分选装置相对应的测量位置进行测量,分组电机驱动分组输送带将分组通道运送到分组料框对应的位置。实施本发明,待测滚轮的上料、检测、分选到最后的分组实现全自动完成,有效提高产品的自动化程度,减少操作人员的劳动强度,提高生产效率和产品合格率。



1. 滚轮自动分选检测装置,其特征在於,包括检测分选机构、分组机构和用于控制所述检测分选机构和分组机构工作的控制器,其中,

所述检测分选机构包括送料板(19)、送料驱动机构、测量平台(18)和依次间隔设置在测量平台(18)上的高度外圆测量装置(5)、内径分选装置(8)、裂纹分选装置(9)和硬度分选装置(10);

所述分组机构包括分组电机(6)、分组通道(15)、分组输送带(7)、分组料框(11),分组通道(15)设置在分组输送带(7)上,所述分组电机(6)驱动所述分组输送带(7)将分组通道(15)运送到对应的分组料框(11);

所述送料驱动机构驱动所述送料板(19)将待测滚轮输送到分别与所述高度外圆测量装置(5)、内径分选装置(8)、裂纹分选装置(9)和硬度分选装置(10)相对应的测量位置进行检测,所述送料板(19)将通过检测的滚轮输送到所述分组机构的分组通道(15)上,由所述分组通道(15)将所述滚轮分送到对应的分组料框(11);

所述控制器分别与检测分选机构和分组机构连接,根据高度外圆测量装置(5)、内径分选装置(8)、裂纹分选装置(9)和硬度分选装置(10)中前一装置的测量结果判断待测滚轮是否需要继续测量并根据测量结果对待测滚轮进行分类。

2. 如权利要求1所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在於,还包括上料机构,所述上料机构设置在所述检测分选机构的一侧,所述上料机构包括振动上料盘(1)、上料通道(2)、上料电机(3)、输送带(4)和来料限位板(27),所述振动上料盘(1)和上料通道(2)连接,所述上料通道(2)设置在输送带(4)的上方,所述输送带(4)设置在来料限位板(27)的上方,所述上料电机(3)驱动所述输送带(4)运动。

3. 如权利要求1所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在於,所述分组料框(11)位于测量平台(18)的侧下方,所述分组通道(15)的入料口与测量平台(18)对接,其出料口向分组料框(11)倾斜,分组通道(15)的末端设置有分组挡板(14)。

4. 如权利要求2所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在於,送料驱动机构包括X向运动机构、Y向运动机构,

所述X向运动机构包括X向气缸(24)、X向滑块(23)、X向滑轨(22),X向滑块(23)与送料板(19)连接,所述X向气缸(24)驱动X向滑块(23)沿X向滑轨(22)运动,

所述Y向运动机构包括Y向送料气缸(32)、Y向定位滑套(30)、滑销(31),所述Y向定位滑套(30)与送料板(19)连接,所述Y向送料气缸(24)驱动Y向定位滑套(30)沿滑销(31)运动。

5. 如权利要求4所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在於,所述送料板(19)上具有5个依次设置的U形槽,所述5个U形槽的间距与所述高度外圆测量装置(5)、内径分选装置(8)、裂纹分选装置(9)和硬度分选装置(10)之间的间距相同。

6. 如权利要求1-5中任意一项所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在於,所述高度外圆测量装置(5)包括第一电子测头(101)、压板(102)、第一气缸(103)、测头架(104)、支撑平台(105),所述测头架(104)、第一气缸(103)设置在支撑平台(105)上,所述压板(102)的上端连接第一气缸(103)的顶面,压板(102)的下端设置有高度触头(106),所述第一电子测头(101)设置在测头架(104)上且第一电子测头(101)位于压板(102)的下方,

测量时,第一气缸(103)带动压板(102)向下运动,当压板(102)下端的高度触头(106)接触到待测滚轮的顶面时,第一电子测头(101)与压板(102)接触并感测待测滚轮的高度。

7. 如权利要求6所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在于,所述高度触头(106)的数目为3个,所述第一气缸(103)的数目为3个,所述测头架(104)的数目为3个,所述压板(102)的数目为3个,所述第一电子测头(101)的数目为3个,一个第一气缸(103)对应一个测头架(104)和一个压板(102)。

8. 如权利要求4或5所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在于,所述送料板(19)上靠近来料限位板(27)的方向的U形槽上设置有外径量规,所述外径量规包括量规主体(201)、两个定位支撑点(204)和一个第二电子测头(203),所述定位支撑点(204)和第二电子测头(203)设置在量规主体(201)的内壁上的不同位置。

9. 如权利要求5所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在于,所述内径分选装置(8)包括第二气缸(301)、支撑平台(302)、竖直滑轨(303)、压紧装置、定夹板(309)、动夹板(308)和测量爪(310),

所述第二气缸(301)设置在支撑平台(302)上且第二气缸(301)的下端与定夹板(309)连接,所述动夹板(308)设置在定夹板(309)的一侧且与定夹板(309)弹性连接,所述定夹板(309)设置在滑动板上,所述滑动板设置在竖直滑轨(303)上,

所述压紧装置推动所述动夹板(308)向定夹板(309)方向收缩,所述测量爪(310)有两个且分别设置在定夹板(309)和动夹板(308)的内侧下方,所述测量爪(310)的底部分别设置有内孔触点(311),

所述压紧装置设置在滑动板的一侧,所述压紧装置包括壳体和设置在壳体内部的第三气缸(305)、复位弹簧(306)和第三电子测头(307),所述第三气缸(305)设置在壳体的侧壁上,第三气缸(305)的驱动端连接动夹板(308),所述复位弹簧(306)的一侧连接壳体侧壁,另一侧连接动夹板(308),所述第三电子测头(307)的一侧连接壳体侧壁,另一侧连接动夹板(308)。

10. 如权利要求5所述的滚轮自动分选检测装置,其特征在于,所述裂纹分选装置(9)采用涡流点式探头测量待测滚轮的表面缺陷,所述硬度分选装置(10)采用涡流环式探头测量待测滚轮的表面缺陷。

滚轮自动分选检测装置

技术领域

[0001] 本发明涉及机械制造技术领域,特别涉及一种滚轮自动分选检测装置。

背景技术

[0002] 滚轮轴承在工业生产中有广泛的用途,滚轮轴承外圈采用外圈壁较厚的满装圆柱滚子轴承,滚轮的外径面有圆柱形和弧形,可根据使用场合设计来与滚道面配合。利用这种外圈,滚轮可以直接在滚道上滚动,并可以承受较重负荷和冲击负荷。滚轮轴承分为导轨滚轮轴承、螺栓支撑滚轮轴承、滚珠滚轮轴承等。滚轮轴承中滚轮的质量对于轴承的质量至关重要。

[0003] 在滚轮的制造过程中,由于原料中的夹渣或材质疏松等问题,滚轮成型后会产生裂纹、沙眼等缺陷,为确保滚轮产品的质量,减少使用中的安全隐患,需要用涡流探伤设备对滚轮进行检测。

[0004] 滚轮的质量参数包括滚轮主体的高度、表面的平行度、滚轮外径、滚轮内径、滚轮裂纹、滚轮硬度等,因此,如何快速地对滚轮进行检测并分选出质量合格的滚轮是目前需要解决的问题。目前对滚轮进行的质量参数进行测量主要采用对各个参数分离式单独测量,最后根据测量结果对滚轮进行分类,将不合格的工件投入废品箱,但是这种检测和分选方法存在很多问题:

[0005] 1、操作人员劳动强度大,生产效率低。每个检测工序都需要操作人员手动检测,增加操作人员的工作量,降低生产效率,还可能因操作人员操作不当造成不必要的损失。

[0006] 2、产品分选效率低。每个工件的每个参数均需检测,导致工件检测速度慢,降低生产效率。

发明内容

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种滚轮自动分选检测装置,其包括:

[0008] 检测分选机构、分组机构和用于控制所述检测分选机构和分组机构工作的控制器,其中,

[0009] 所述检测分选机构包括送料板、送料驱动机构、测量平台和依次间隔设置在测量平台上的高度外圆测量装置、内径分选装置、裂纹分选装置和硬度分选装置;

[0010] 所述分组机构包括分组电机、分组通道、分组输送带、分组料框,分组通道设置在分组输送带上,所述分组电机驱动所述分组输送带将分组通道运送到对应的分组料框;

[0011] 所述送料驱动机构驱动所述送料板将待测滚轮输送到分别与所述高度外圆测量装置、内径分选装置、裂纹分选装置和硬度分选装置相对应的测量位置进行检测,所述送料板将通过检测的滚轮输送到所述分组机构的分组通道上,由所述分组通道将所述滚轮分送到对应的分组料框。

[0012] 所述控制器分别与检测分选机构和分组机构连接,根据高度外圆测量装置、内径分选装置、裂纹分选装置和硬度分选装置中前一装置的测量结果判断待测滚轮是否需要继

续测量并根据测量结果对待测滚轮进行分类。

[0013] 优选地,本装置还包括上料机构,所述上料机构设置在所述检测分选机构的一侧,所述上料机构包括振动上料盘、上料通道、上料电机、输送带和来料限位板,所述振动上料盘和上料通道连接,所述上料通道设置在输送带的上方,所述输送带设置在来料限位板的上方,所述上料电机驱动所述输送带运动。

[0014] 具体地,所述分组料框位于测量平台的侧下方,所述分组通道的入料口与测量平台对接,其出料口向分组料框倾斜,分组通道的末端设置有分组挡板。

[0015] 具体地,送料驱动机构包括X向运动机构、Y向运动机构,

[0016] 所述X向运动机构包括X向气缸、X向滑块、X向滑轨,X向滑块与送料板连接,所述X向气缸驱动X向滑块沿X向滑轨运动,

[0017] 所述Y向运动机构包括Y向送料气缸、Y向定位滑套、滑销,所述Y向定位滑套与送料板连接,所述Y向送料气缸驱动Y向定位滑套沿滑销运动。

[0018] 优选地,所述送料板上具有5个依次设置的U形槽,所述5个U形槽的间距与所述高度外圆测量装置、内径分选装置、裂纹分选装置和硬度分选装置之间的间距相同。

[0019] 具体地,所述高度外圆测量装置用于测量待测滚轮的高度和外径,所述高度外圆测量装置包括第一电子测头、压板、第一气缸、测头架、支撑平台,所述测头架、第一气缸设置在支撑平台上,所述压板的上端连接第一气缸的顶面,压板的下端设置有高度触头,所述第一电子测头设置在测头架上且第一电子测头位于压板的下方,

[0020] 测量时,第一气缸带动压板向下运动,当压板下端的高度触头接触到待测滚轮的顶面时,第一电子测头与压板接触并感测待测滚轮的高度。

[0021] 优选地,所述高度触头的数目为3个,所述第一气缸的数目为3个,所述测头架的数目为3个,所述压板的数目为3个,所述第一电子测头的数目为3个,一个第一气缸对应一个测头架和一个压板。

[0022] 优选地,所述送料板上靠近来料限位板的方向的U形槽上设置有外径量规,所述外径量规包括量规主体、两个定位支撑点和一个第二电子测头,所述定位支撑点和第二电子测头设置在量规主体的内壁上的不同位置。

[0023] 具体地,所述内径分选装置测量待测滚轮的内径,所述内径分选装置包括第二气缸、支撑平台、竖直滑轨、压紧装置、定夹板、动夹板和测量爪,

[0024] 所述第二气缸设置在支撑平台上且第二气缸的下端与定夹板连接,所述动夹板设置在定夹板的一侧且与定夹板弹性连接,所述定夹板设置在滑动板上,所述滑动板设置在竖直滑轨上,

[0025] 所述压紧装置推动所述动夹板向定夹板方向收缩,所述测量爪有两个且分别设置在定夹板和动夹板的内侧下方,所述测量爪的底部分别设置有内孔触点,

[0026] 所述压紧装置设置在滑动板的一侧,所述压紧装置包括壳体和设置在壳体内部的第三气缸、复位弹簧和第三电子测头,所述第三气缸设置在壳体的侧壁上,第三气缸的驱动端连接动夹板,所述复位弹簧的一侧连接壳体侧壁,另一侧连接动夹板,所述第三电子测头的一侧连接壳体侧壁,另一侧连接动夹板。

[0027] 具体地,所述裂纹分选装置采用涡流点式探头测量待测滚轮的表面缺陷,所述硬度分选装置采用涡流环式探头测量待测滚轮的表面缺陷。

[0028] 所述控制器控制所述送料驱动机构工作,控制高度外圆测量装置、内径分选装置、裂纹分选装置和硬度分选装置工作,接收高度外圆测量装置、内径分选装置、裂纹分选装置和硬度分选装置的测量结果,根据测量结果对待测滚轮进行分类并设定待测滚轮是否需要继续测量,控制分组机构工作。

[0029] 涡流探伤技术是以交流电磁线圈在金属构件表面感应产生涡流的无损探伤技术。它适用于导电材料,包括铁磁性和非铁磁性金属材料构件的缺陷检测。由于涡流探伤,在检测时不要求线圈与构件紧密接触,也不用在线圈与构件间充满藕合剂,容易实现检验自动化。但涡流探伤仅适用于导电材料,只能检测表面或近表面层的缺陷,不便使用于形状复杂的构件。

[0030] 当交流电通入线圈时,若所用的电压及频率不变,则通过线圈的电流也将不变。如果在线圈中放入一金属管,管子表面感生周向电流,即涡流。涡流磁场方向与外加电流的磁化方向相反,因此将抵消一部分外加电流,从而使线圈的阻抗、通过电流的大小相位均发生变化。管的直径、厚度、电导率和磁导率的变化以及有缺陷存在时,均会影响线圈的阻抗。若保持其他因素不变,仅将缺陷引起阻抗的信号取出,经仪器放大并予检测,就能达到探伤目的。涡流信号不仅能给出缺陷的大小,同时由于涡流探伤时可以根据表面下的涡流滞后于表面涡流一定相位,采用相位分析能判断出缺陷的深度。

[0031] 检测线圈在涡流检验中,为了适应不同探伤目的,按照检测线圈和被检构件的相互关系分为穿过式线圈、内通式线圈和放里式线圈三大类。如需将工件插入并通过线圈检测时采用穿过式线圈。对管件进行检测时,有时必须把线圈放入管子内部进行检验,则采用内通式线圈。采用放点式线圈时,把线圈放置于被查的工件表面进行检测。这种线圈体积小、线圈内部一般带有磁芯,灵敏度高,便于携带,适用于大型构件以及板材、带材等表面裂纹检验。

[0032] 按照检测线圈的使用方式,可分为绝对线圈式、标准比较线圈式和自比较式等三种型式。只用一个检测线圈称为绝对线圈式。用两个检测线圈接成差动形式,称为标准比较线圈式。采用两个线圈放于同一被检构件的不同部位,作为比较标准线圈,称自比较式,是标准比较线圈式的特例。

[0033] 基本电路由振荡器、检测线圈信号输出电路、放大器、信号处理器、显示器和电源等部分组成。

[0034] 实施本发明,具有如下有益效果:

[0035] 1、待测滚轮的上料、检测、分选到最后的分组实现全自动完成,有效提高产品的自动化程度,减少操作人员的劳动强度,提高生产效率和产品合格率。

[0036] 2、产品分选效率高,在检测过程中,不合格的产品直接分选出来,不继续进入下一步的测量,从而节约检测成本,提高检测效率,提高生产效率。本装置特别适合应用于大批量生产中。

附图说明

[0037] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案和优点,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,

还可以根据这些附图获得其它附图。

[0038] 图1是本发明实施例的滚轮自动分选检测装置的结构示意图的俯视图；

[0039] 图2是本发明实施例的滚轮自动分选检测装置的结构示意图的主视图；

[0040] 图3是本发明实施例的滚轮自动分选检测装置的高度外圆测量装置的结构示意图；

[0041] 图4是本发明实施例的滚轮自动分选检测装置的外径量规的结构示意图；

[0042] 图5是本发明实施例的滚轮自动分选检测装置的内径分选装置的结构示意图。

[0043] 图中：1-振动上料盘，2-上料通道，3-上料电机，4-输送带，5-高度外圆测量装置，6-分组电机，7-分组输送带，8-内径分选装置，9-裂纹分选装置，10-硬度分选装置，11-分组料框，12-裂纹探头，13-硬度探头，14-分组挡板，15-分组通道，16-六号来料传感器，17-升起气缸，18-测量平台，19-送料板，20-五号来料传感器，21-旋转电机，22-X向滑轨，23-X向滑块，24-X向气缸，25-四号来料传感器，26-三号来料传感器，27-来料限位板，28-二号来料传感器，29-一号来料传感器，30-Y向定位滑套，31-滑销，32-Y向送料气缸，101-第一电子测头，102-压板，103-第一气缸，104-测头架，105-支撑平台，106-高度触头，107-外径量规，108-待测滚轮，201-量规主体，203-第二电子测头，204-定位支撑点，301-第二气缸，302-支撑平台，303-竖直滑轨，304-弹性连接机构，305-第三气缸，306-复位弹簧，307-第三电子测头，308-动夹板，309-定夹板，310-测量爪，311-内孔触点。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0045] 实施例：

[0046] 请参见图1、图2，本发明提供了一种滚轮自动分选检测装置，其包括：

[0047] 检测分选机构、分组机构和用于控制所述检测分选机构和分组机构工作的控制器，其中，所述检测分选机构包括送料板19、送料驱动机构、测量平台18和依次间隔设置在测量平台18上的高度外圆测量装置5、内径分选装置8、裂纹分选装置9和硬度分选装置10；

[0048] 所述分组机构包括分组电机6、分组通道15、分组输送带7、分组料框11，分组通道15设置在分组输送带7上，所述分组电机6驱动所述分组输送带7将分组通道15运送到对应的分组料框11；

[0049] 所述送料驱动机构驱动所述送料板19将待测滚轮输送到分别与所述高度外圆测量装置5、内径分选装置8、裂纹分选装置9和硬度分选装置10相对应的测量位置进行检测，所述送料板19将通过检测的滚轮输送到所述分组机构的分组通道15上，由所述分组通道15将所述滚轮分送到对应的分组料框11。

[0050] 所述控制器分别与检测分选机构和分组机构连接，根据高度外圆测量装置5、内径分选装置8、裂纹分选装置9和硬度分选装置10中前一装置的测量结果判断待测滚轮是否需要继续测量并根据测量结果对待测滚轮进行分类。

[0051] 优选地，本装置还包括上料机构，所述上料机构设置在所述检测分选机构的一侧，

所述上料机构包括振动上料盘1、上料通道2、上料电机3、输送带4和来料限位板27,所述振动上料盘1和上料通道2连接,所述上料通道2设置在输送带4的上方,所述输送带4设置在来料限位板27的上方,所述上料电机3驱动所述输送带4运动。

[0052] 具体地,所述分组料框11位于测量平台18的侧下方,所述分组通道15的入料口与测量平台18对接,其出料口向分组料框11倾斜,分组通道15的末端设置有分组挡板14。

[0053] 具体地,送料驱动机构包括X向运动机构、Y向运动机构,

[0054] 所述X向运动机构包括X向气缸24、X向滑块23、X向滑轨22,X向滑块23与送料板19连接,所述X向气缸24驱动X向滑块23沿X向滑轨22运动,

[0055] 所述Y向运动机构包括Y向送料气缸32、Y向定位滑套30、滑销31,所述Y向定位滑套30与送料板19连接,所述Y向送料气缸24驱动Y向定位滑套30沿滑销31运动。

[0056] 优选地,所述送料板19上具有5个依次设置的U形槽,所述5个U形槽的间距与所述高度外圆测量装置5、内径分选装置8、裂纹分选装置9和硬度分选装置10之间的间距相同。

[0057] 具体地,所述高度外圆测量装置5用于测量待测滚轮的高度和外径,所述高度外圆测量装置5包括第一电子测头101、压板102、第一气缸103、测头架104、支撑平台105,所述测头架104、第一气缸103设置在支撑平台105上,所述压板102的上端连接第一气缸103的顶面,压板102的下端设置有高度触头106,所述第一电子测头101设置在测头架104上且第一电子测头101位于压板102的下方,

[0058] 测量时,第一气缸103带动压板102向下运动,当压板102下端的高度触头106接触到待测滚轮的顶面时,第一电子测头101与压板102接触并感测待测滚轮的高度。

[0059] 优选地,所述高度触头106的数目为3个,所述第一气缸103的数目为3个,所述测头架104的数目为3个,所述压板102的数目为3个,所述第一电子测头101的数目为3个,一个第一气缸103对应一个测头架104和一个压板102。

[0060] 优选地,所述送料板19上靠近来料限位板27的方向的U形槽上设置有外径量规,所述外径量规包括量规主体201、两个定位支撑点204和一个第二电子测头203,所述定位支撑点204和第二电子测头203设置在量规主体201的内壁上的不同位置。

[0061] 具体地,所述内径分选装置8测量待测滚轮的内径,所述内径分选装置8包括第二气缸301、支撑平台302、竖直滑轨303、压紧装置、定夹板309、动夹板308和测量爪310,

[0062] 所述第二气缸301设置在支撑平台302上且第二气缸301的下端与定夹板309连接,所述动夹板308设置在定夹板309的一侧且与定夹板309弹性连接,所述定夹板309设置在滑动板上,所述滑动板设置在竖直滑轨303上,

[0063] 所述压紧装置推动所述动夹板308向定夹板309方向收缩,所述测量爪301有两个且分别设置在定夹板309和动夹板308的内侧下方,所述测量爪301的底部分别设置有内孔触点311,

[0064] 所述压紧装置设置在滑动板的一侧,所述压紧装置包括壳体和设置在壳体内部的第三气缸305、复位弹簧306和第三电子测头307,所述第三气缸305设置在壳体的侧壁上,第三气缸305的驱动端连接动夹板308,所述复位弹簧306的一侧连接壳体侧壁,另一侧连接动夹板308,所述第三电子测头307的一侧连接壳体侧壁,另一侧连接动夹板308。

[0065] 具体地,所述裂纹分选装置9采用涡流点式探头测量待测滚轮的表面缺陷,所述硬度分选装置10采用涡流环式探头测量待测滚轮的表面缺陷。

[0066] 所述控制器控制所述送料驱动机构工作,控制高度外圆测量装置5、内径分选装置8、裂纹分选装置9和硬度分选装置10工作,接收高度外圆测量装置5、内径分选装置8、裂纹分选装置9和硬度分选装置10的测量结果,根据测量结果对待测滚轮进行分类并设定待测滚轮是否需要继续测量,控制分组机构工作。

[0067] 具体工作过程如下:

[0068] 待测工件由振动上料盘1振动上料进入上料通道2,然后依次进入输送带4,输送带在上料电机3带动下将工件送到来料限位板27,来料限位板上有“U”形槽,工件停止在“U”形槽内等待。

[0069] 1#来料传感器29感受到工件到来后,Y向送料气缸31向前推进,送料板19随之向前,送料板上开有5个U形槽,每个U形槽对应不同的检测工位,送料板19将待测工件从来料限位板27的U形槽推出,此时待测工件限位在送料板19的U型槽内,送料板19向前到达预定位置后,X向送料气缸24向前推进,带动送料板19以及Y向定位滑套30、滑销31、Y向送料气缸32等部件一起延X向滑轨动作。待测工件在送料板19的U形槽内一同移向下一检测工位,3#来料传感器26感受的待测工件到位后,X向气缸动作停止,各检测工位开始检测,待检测动作完成后,Y向气缸复位,随之X向气缸复位,新的一个循环动作开始。

[0070] 如图3所示,在高度和外圆检测装置5的检测工作开始时,高度触头106共计有3个,分别在第一气缸103的推动下向下移动,当3个高度触头106与工件表面接触后,第一气缸103停止,此时3个第一电子测头101分别与3个压板102接触,并将测量结果传递给控制器PLC,PLC据此进行合格判定,在合格范围内的产品,设备继续对其进行其他项目的判定,不在合格范围内,则后续检测工位不再对其进行后续检测的判定,而是直接通过各检测工位后,进入废品箱。

[0071] 3个高度触头均布在同一圆面内,PLC根据3个触头的不同测量结果,计算出产品的平行度,并做出合格判定,处理方式同上。

[0072] 如图4所示,在进行高度和平行度测量的同时,在该工位进行产品外径的测量,外径量规107安装在送料板19上,随送料板19一起动作。待测工件在进入送料板U形槽同时,待测产品也进入外径量规107,外径量规107上有两个定位支撑点204,起到测量时的定位作用,第二电子测头203与工件外径接触,并将测量结果传递给PLC,PLC据此进行合格判定,在合格范围内的产品,设备继续对其进行其他项目的判定,不在合格范围内的产品,则后续工位不再对其继续判定,而是直接通过各检测工位后,进入废品箱。

[0073] 如图5所示,在产品完成高度、平行度、外径三个项目的检测后,待测产品在送料板的U形槽内,随同送料板的动作进入下一检测工位,产品到达内径分选工位8后,4#来料传感器25感受到来料到位的信号,PLC控制内径分选装置开始检测。待测产品在此工位进行内径分组,产品公差宽度为0.016mm,每个组别的宽度为0.003mm,组数为5组。

[0074] 内径分选的工作过程如图5所示,工件到达检测位置后,在PLC控制下第二气缸301动作,同时第三气缸305动作将测量爪310收缩在最小状态,然后测量爪310在第二气缸301的推动下进入工件内孔,到达预定位置后,第三气缸305复位,在复位弹簧306的作用下,内孔触点311与工件内孔壁充分接触,此时第三电子测头307将测量结果提供给PLC,PLC进行对比判定,确认分组情况,并最终送入相应组别的接料筐内。

[0075] 对于不在5个组范围内的产品,则后续工位不再对其继续判定,而是直接通过各检

测工位后,进入废品箱。

[0076] 裂纹和硬度检测用到涡流探伤技术,涡流探伤技术是以交流电磁线圈在金属构件表面感应产生涡流的无损探伤技术。它适用于导电材料,包括铁磁性和非铁磁性金属材料构件的缺陷检测。由于涡流探伤,在检测时不要求线圈与构件紧密接触,也不用在线圈与构件间充满藕合剂,容易实现检验自动化。但涡流探伤仅适用于导电材料,只能检测表面或近表面层的缺陷,不便使用于形状复杂的构件。

[0077] 当交流电通入线圈时,若所用的电压及频率不变,则通过线圈的电流也将不变。如果在线圈中放入一金属管,管子表面感生周向电流,即涡流。涡流磁场方向与外加电流的磁化方向相反,因此将抵消一部分外加电流,从而使线圈的阻抗、通过电流的大小相位均发生变化。管的直径、厚度、电导率和磁导率的变化以及有缺陷存在时,均会影响线圈的阻抗。若保持其他因素不变,仅将缺陷引起阻抗的信号取出,经仪器放大并予检测,就能达到探伤目的。涡流信号不仅能给出缺陷的大小,同时由于涡流探伤时可以根据表面下的涡流滞后于表面涡流一定相位,采用相位分析能判断出缺陷的深度。

[0078] 检测线圈在涡流检验中,为了适应不同探伤目的,按照检测线圈和被检构件的相互关系分为穿过式线圈、内通式线圈和放里式线圈三大类。如需将工件插入并通过线圈检测时采用穿过式线圈。对管件进行检测时,有时必须把线圈放入管子内部进行检验,则采用内通式线圈。采用放点式线圈时,把线圈放置于被查的工件表面进行检测。这种线圈体积小、线圈内部一般带有磁芯,灵敏度高,便于携带,适用于大型构件以及板材、带材等表面裂纹检验。

[0079] 按照检测线圈的使用方式,可分为绝对线圈式、标准比较线圈式和自比较式等三种型式。只用一个检测线圈称为绝对线圈式,用两个检测线圈接成差动形式,称为标准比较线圈式。采用两个线圈放于同一被检构件的不同部位,作为比较标准线圈,称自比较式,是标准比较线圈式的特例。

[0080] 基本电路由振荡器、检测线圈信号输出电路、放大器、信号处理器、显示器和电源等部分组成。

[0081] 在产品完成内孔分组后,待测产品在送料板的U形槽内,随同送料板的动作进入下一检测工位,产品到达裂纹分选工位后,5#来料传感器20感受到来料到位的信号,PLC控制裂纹分选装置9开始检测,待测产品在此工位进行探伤分选。旋转电机21带动待测工件旋转,裂纹探头12探测待测工件裂纹。所述裂纹分选装置9采用涡流点式探头测量待测滚轮的表面缺陷。利用涡流探伤技术将有裂纹等缺陷的产品分选出,后续工位不再对其继续判定,而是直接通过各检测工位后,进入废品箱。

[0082] 在完成裂纹检测后,待测工件在送料板的U形槽内,随同送料板的动作进入下一检测工位,工件到达硬度分选装置工位后,6#来料传感器16感受到来料到位的信号,PLC控制硬度分选装置10开始检测,待测工件在此工位进行探伤分选。起气缸17带动待测工件上升,硬度探头13探测待测工件硬度。所述硬度分选装置10采用涡流环式探头测量待测滚轮的表面缺陷。利用涡流探伤技术将硬度低于标准硬度的工件分选出,不合格品进入废品箱。

[0083] 实施本发明,具有如下有益效果:

[0084] 1、待测滚轮的上料、检测、分选到最后的分组实现全自动完成,有效提高产品的自动化程度,减少操作人员的劳动强度,提高生产效率和产品合格率。

[0085] 2、产品分选效率高,在检测过程中,不合格的产品直接分选出来,不继续进入下一步的测量,从而节约检测成本,提高检测效率,提高生产效率。本装置特别适合应用于大批量生产中。

[0086] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

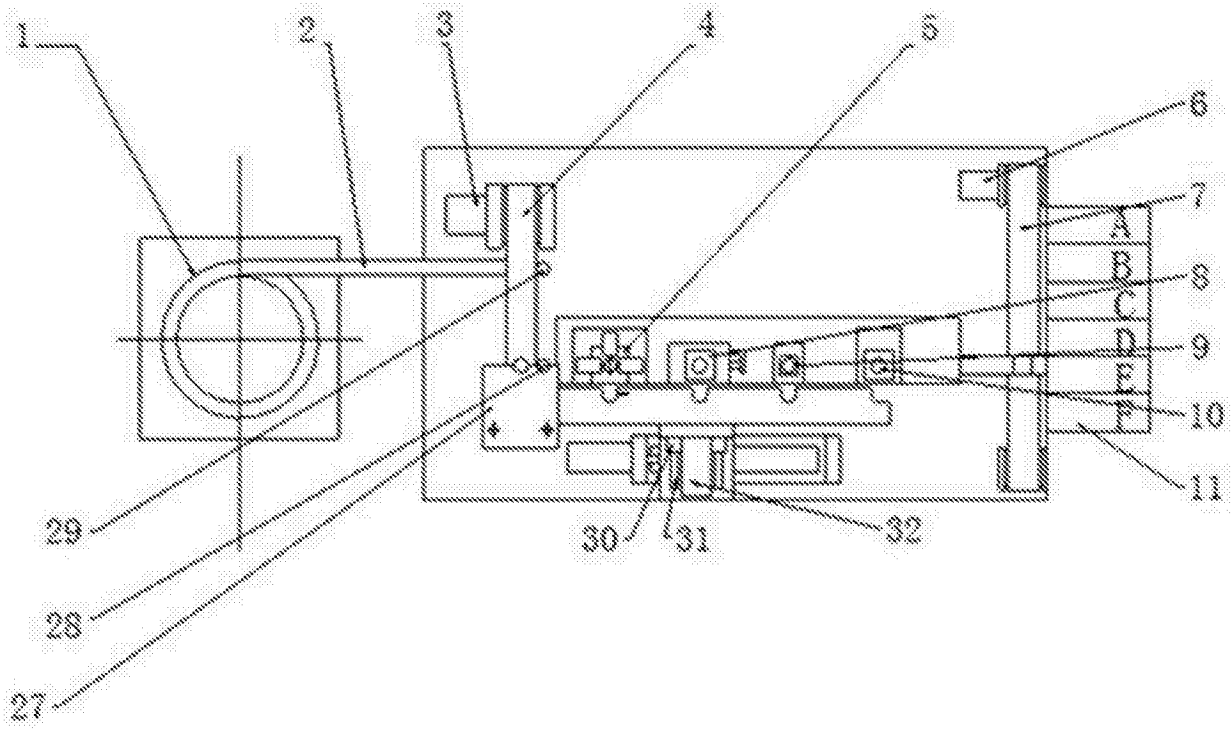


图1

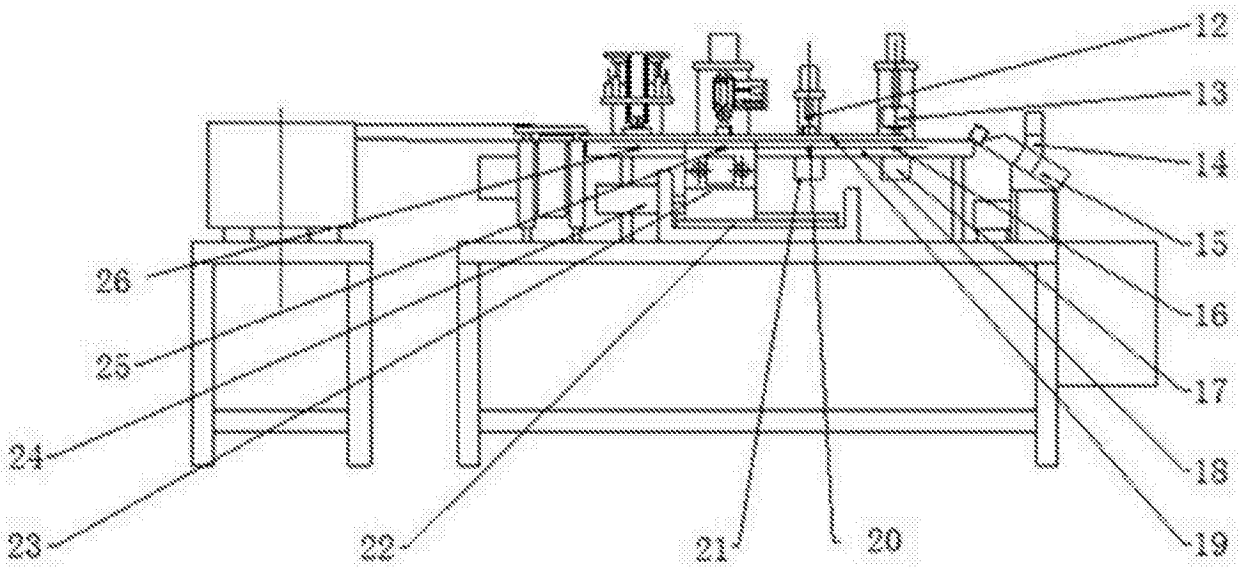


图2

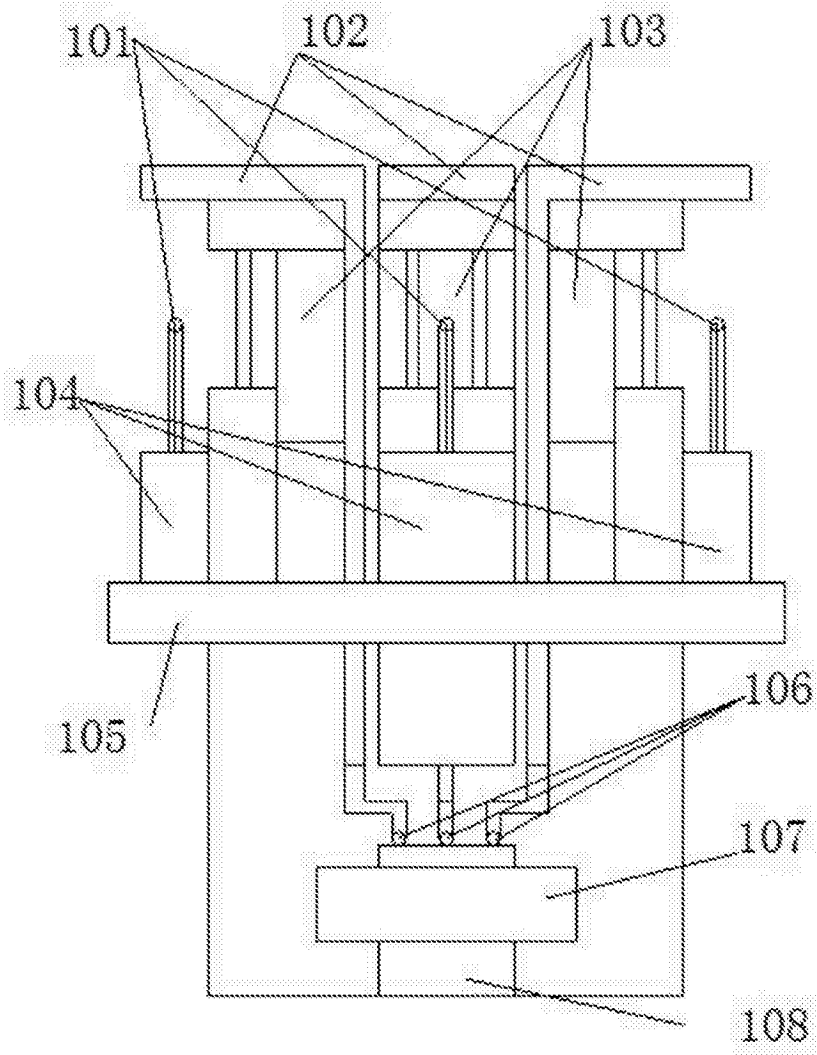


图3

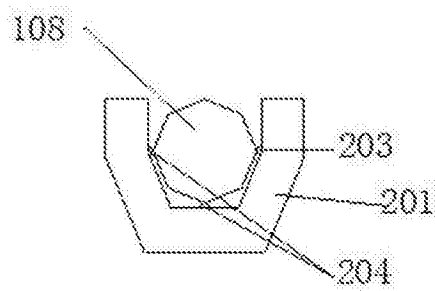


图4

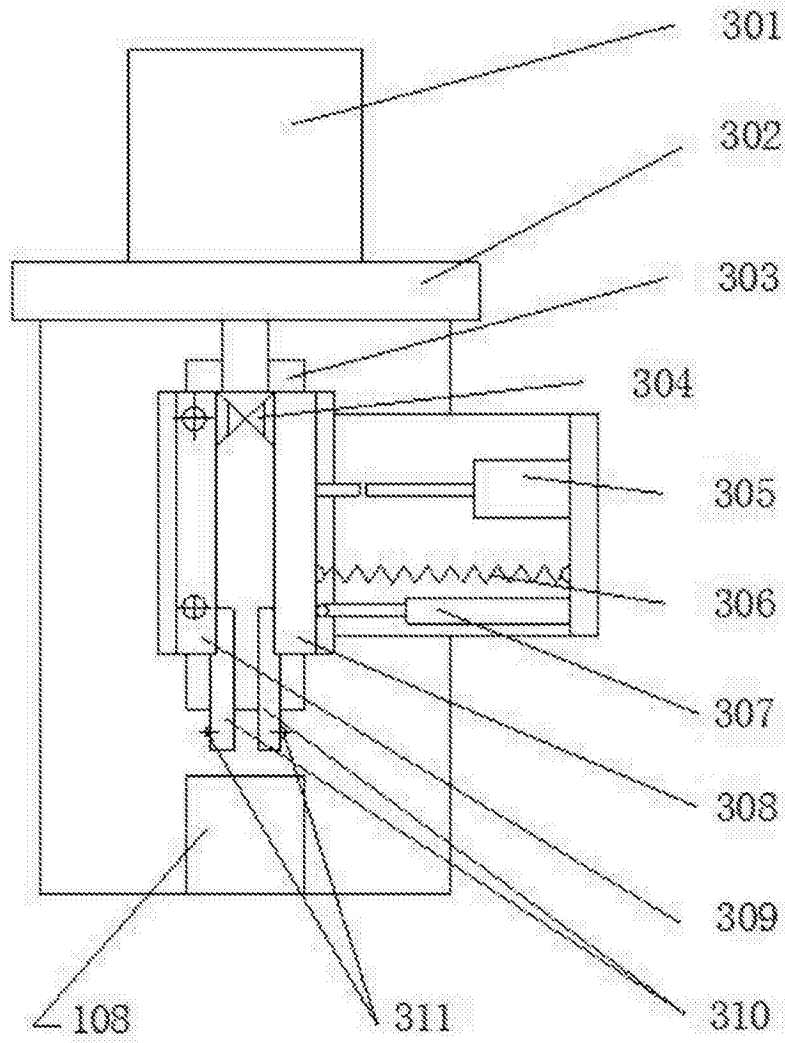


图5