



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203330007 U

(45) 授权公告日 2013. 12. 11

(21) 申请号 201320430406. 4

(22) 申请日 2013. 07. 19

(73) 专利权人 洛阳久德轴承模具技术有限公司
地址 471000 河南省洛阳市高新开发区丰华
路 6 号银昆科技园 1# 楼四层

(72) 发明人 张亚纳 郭昊卿 张海冰

(74) 专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所
(普通合伙) 41120

代理人 时国珍

(51) Int. Cl.

B07C 5/34 (2006. 01)

B07C 5/02 (2006. 01)

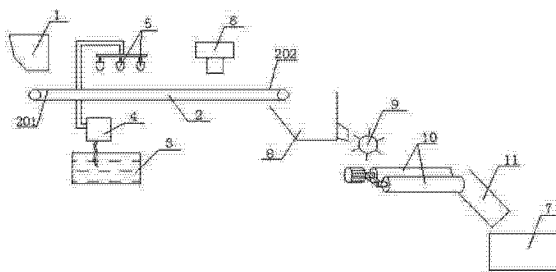
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于圆锥滚子的自动化检测系统

(57) 摘要

一种用于圆锥滚子的自动化检测系统, 由自动清洗装置、工件排序装置和图像检测装置构成, 加工后的圆锥滚子经过自动清洗装置处理后进入工件排序装置, 通过工件排序装置将圆锥滚子排列成一定规律并输送至图像检测装置上进行表面缺陷检测, 所述的图像检测装置包括第一导轮和第二导轮, 由动力机构驱动第一导轮和第二导轮同步同向转动, 还包括至少一个用于读取圆锥滚子侧面图像信息的外圆图像采集单元, 外圆图像采集单元与用于分析处理图像信息的计算机相连, 在第一导轮和第二导轮传送的末端设有纵向输送带, 在纵向输送带的两侧分别设有大端图像采集单元和小端图像采集单元。该系统结构简单, 自动化程度高, 大大提高了检测效率。



1. 一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,由自动清洗装置、工件排序装置和图像检测装置构成,加工后的圆锥滚子经过自动清洗装置处理后进入工件排序装置,通过工件排序装置将圆锥滚子排列成一定规律并输送至图像检测装置上进行表面缺陷检测,其特征在于:

所述的图像检测装置(7)包括呈一定间距设置的第一导轮(701)和第二导轮(702),由动力机构驱动第一导轮(701)和第二导轮(702)同步同向转动,在第一导轮(701)和第二导轮(702)之间托起整齐排列的圆锥滚子,通过第一导轮(701)和第二导轮(702)的转动带动圆锥滚子向前移动,还包括至少一个用于读取圆锥滚子侧面图像信息的外圆图像采集单元(703),外圆图像采集单元(703)与用于分析处理图像信息的计算机(704)相连,在第一导轮(701)和第二导轮(702)传送的末端设有纵向输送带(705),在所述纵向输送带(705)的端面上设有用于放置圆锥滚子的凹槽(7051),在纵向输送带(705)的两侧分别设有用于读取圆锥滚子端面图像信息的大端图像采集单元(706)和小端图像采集单元(707),位于纵向输送带(705)的一侧还设有剔除机构(708),大端图像采集单元(706)和小端图像采集单元(707)的输出端分别于计算机(704)相连,计算机(704)的控制端与剔除机构(708)相连,计算机(704)分析后并控制剔除机构(708)将合格品推出至合格品收集箱(710),不合格品通过纵向输送带(705)的末端进入不合格品收集箱(711)。

2. 根据权利要求1所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:所述的自动清洗装置包括用于存储待清洗滚动体的料斗(1)、用于传送滚动体的传送带(2)和清洗池(3),在清洗池(3)内设有用于清洗滚动体的清洗介质,所述的料斗(1)的下料口设置在传送带(2)的进料端(201)的上方,沿传送带(2)的传送方向上依次设有高压喷淋冲洗机构和风机(6),所述的高压喷淋冲洗机构包括水泵(4)、高压喷头(5)和连接管路,水泵(4)的进液管设置在清洗池(3)内,其排液管通过连接管路与高压喷头(5)相连,高压喷头(5)的喷液口对应传送带(2)的传送面上,所述的风机(6)的出风口对应传送带(2)的传送面上,传送带(2)的出料端(202)与工件排序装置的进口相连。

3. 根据权利要求2所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:所述的工件排序装置由收集盘(8)和拨料轮(9)、输送辊轮组(10)和进料管(11)组成,拨料轮(9)设置在收集盘(8)的下料口处,拨料轮(9)、输送辊轮组(10)和进料管(11)依次串联,通过拨料轮(9)将圆锥滚子排列成一定规律并通过输送辊轮组(10)和进料管(11)输送至图像检测装置(7)上进行检测。

4. 根据权利要求3所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:所述的凹槽(7051)在纵向输送带(705)上呈倾斜设置,保证圆锥滚子呈水平放置在纵向输送带上。

5. 根据权利要求4所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:正对第一导轮(701)和第二导轮(702)传送的末端,在所述纵向输送带(705)的一侧设有一挡板(7052),挡板(7052)用于限定工件在纵向输送带(705)的位置。

6. 根据权利要求5所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:所述的第一导轮(701)和第二导轮(702),其中第一导轮(701)为固定导轮,第二导轮(702)为可调式导轮,第二导轮(702)与间距调整机构(7021)相连。

7. 根据权利要求6所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:还包括

能使外圆图像采集单元(703)、大端图像采集单元(706)和小端图像采集单元(707)视场内的工件被清晰捕捉的辅助光源。

8. 根据权利要求7所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:位于纵向输送带(705)的末端还设有用于统计输出不合格品数目的计数器(709),剔除机构(708)的信号输出端与计数器(709)相连,剔除机构(708)每推出一个合格品均给计数器(709)一个信号,通过计数器(709)显示不合格品和合格品的数目。

9. 根据权利要求8所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:所述的大端图像采集单元(706)和小端图像采集单元(707)错开设置,大端图像采集单元(706)和小端图像采集单元(707)同时读取工件的端面信息。

10. 根据权利要求8所述的一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,其特征在于:所述的大端图像采集单元(706)和小端图像采集单元(707)相对设置,大端图像采集单元(706)和小端图像采集单元(707)读取工件端面信息的时间错开。

一种用于圆锥滚子的自动化检测系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及轴承滚动体检测领域，具体的说是一种用于圆锥滚子的自动化检测系统。

背景技术

[0002] 目前，轴承滚动体检测系统逐渐被滚子加工企业广泛应用，该系统可通过自动化监测手段大大减少了废品进入后续的加工环节，由于该系统通过图像对比技术手段来实施检测，因此该系统在检测之前通常需要对加工后的滚子进行清洗，才能使其表面可以被相机清晰的拍摄到，然而常规的检测系统中均没有配置自动清洗装置，通常采用手动或者机械组件来实现对滚动体的清洗，然后需要手动烘干才能进行后续的检测，因此自动程度不高，检测效率非常低。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题，本实用新型提供一种用于圆锥滚子的自动化检测系统，该系统结构简单，自动化程度高，大大提高了检测效率。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是：一种用于圆锥滚子的自动化检测系统，由自动清洗装置、工件排序装置和图像检测装置构成，加工后的圆锥滚子经过自动清洗装置处理后进入工件排序装置，通过工件排序装置将圆锥滚子排列成一定规律并输送至图像检测装置上进行表面缺陷检测，

[0005] 所述的图像检测装置包括呈一定间距设置的第一导轮和第二导轮，由动力机构驱动第一导轮和第二导轮同步同向转动，在第一导轮和第二导轮之间托起整齐排列的圆锥滚子，通过第一导轮和第二导轮的转动带动圆锥滚子向前移动，还包括至少一个用于读取圆锥滚子侧面图像信息的外圆图像采集单元，外圆图像采集单元与用于分析处理图像信息的计算机相连，在第一导轮和第二导轮传送的末端设有纵向输送带，在所述纵向输送带的端面上设有用于放置圆锥滚子的凹槽，在纵向输送带的两侧分别设有用于读取圆锥滚子端面图像信息的大端图像采集单元和小端图像采集单元，位于纵向输送带的一侧还设有剔除机构，大端图像采集单元和小端图像采集单元的输出端分别于计算机相连，计算机的控制端与剔除机构相连，计算机分析后并控制剔除机构将合格品推出至合格品收集箱，不合格品通过纵向输送带的末端进入不合格品收集箱。

[0006] 所述的自动清洗装置包括用于存储待清洗滚动体的料斗、用于传送滚动体的传送带和清洗池，在清洗池内设有用于清洗滚动体的清洗介质，所述的料斗的下料口设置在传送带的进料端的上方，沿传送带的传送方向上依次设有高压喷淋冲洗机构和风机，所述的高压喷淋冲洗机构包括水泵、高压喷头和连接管路，水泵的进液管设置在清洗池内，其排液管通过连接管路与高压喷头相连，高压喷头的喷液口对应传送带的传送面上，所述的风机的出风口对应传送带的传送面上，传送带的出料端与工件排序装置的进口相连。

[0007] 所述的工件排序装置由收集盘和拨料轮、输送辊轮组和进料管组成，拨料轮设置

在收集盘的下料口处,拨料轮、输送辊轮组和进料管依次串联,通过拨料轮将圆锥滚子排列成一定规律并通过输送辊轮组和进料管输送至图像检测装置上进行检测。

[0008] 所述的凹槽在纵向输送带上呈倾斜设置,保证圆锥滚子呈水平放置在纵向输送带上。

[0009] 正对第一导轮和第二导轮传送的末端,在所述纵向输送带的一侧设有一挡板,挡板用于限定工件在纵向输送带的位置。

[0010] 所述的第一导轮和第二导轮,其中第一导轮为固定导轮,第二导轮为可调式导轮,第二导轮与间距调整机构相连。

[0011] 还包括能使外圆图像采集单元、大端图像采集单元和小端图像采集单元视场内的工件被清晰捕捉的辅助光源。

[0012] 本实用新型,位于纵向输送带的末端还设有用于统计输出不合格品数目的计数器,剔除机构的信号输出端与计数器相连,剔除机构每推出一个合格品均给计数器一个信号,通过计数器显示不合格品和合格品的数目。

[0013] 所述的大端图像采集单元和小端图像采集单元错开设置,大端图像采集单元和小端图像采集单元同时读取工件的端面信息;也可以采用如下方式设置:所述的大端图像采集单元和小端图像采集单元相对设置,大端图像采集单元和小端图像采集单元读取工件端面信息的时间错开。

[0014] 本实用新型的有益效果是:

[0015] 其一、该系统中配置了自动清洗装置,该清洗装置可实现滚动体的清洗、吹干自动化操作,有效的将滚动体表面的铁渣等碎屑处理干净,处理时间快,可快速进入后续的检测环节,因此大大提高了企业的生产效率。

[0016] 其二、该系统整体结构简单,操作方便,而且可通过单人操作即可完成检测过程,节约了劳动力,实现了生产的自动化操作。

[0017] 其三、在图像检测装置中采用了两个端面分别单独拍摄,可以大大降低光的干涉对图像读取精度的影响,方便了后续拍摄的图片信息与计算机存储的信息进行比对,保证了检测的准确性。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0019] 图2为本实用新型中图像检测装置的结构示意图。

[0020] 图中标记:1、料斗,2、传送带,201、进料端,202、出料端,3、清洗池,4、水泵,5、高压喷头,6、风机,7、图像检测装置,701、第一导轮,702、第二导轮,7021、间距调整机构,703、外圆图像采集单元,704、计算机,705、纵向传送带,7051、凹槽,7052、挡板,706、大端图像采集单元,707、小端图像采集单元,708、剔除机构,709、计数器,710、合格品收集箱,711、不合格品收集箱,8、收集盘,9、拨料轮,10、输送辊轮组,11、进料管。

具体实施方式

[0021] 如图所示,一种用于圆锥滚子的自动化检测系统,由自动清洗装置、工件排序装置和图像检测装置构成,加工后的圆锥滚子经过自动清洗装置处理后进入工件排序装置,通

过工件排序装置将圆锥滚子排列成一定规律并输送至图像检测装置上进行表面缺陷检测,所述的图像检测装置7包括呈一定间距设置的第一导轮701和第二导轮702,第一导轮701和第二导轮702分别由动力机构驱动同步同向转动,在第一导轮701和第二导轮702之间托起整齐排列的圆锥滚子,通过动力机构驱动第一导轮701和第二导轮702转动带动圆锥滚子向前移动,还包括至少一个用于读取圆锥滚子侧面图像信息的外圆图像采集单元703,外圆图像采集单元703与用于分析处理图像信息的计算机704相连,在第一导轮701和第二导轮702传送的末端设有纵向输送带705,在所述纵向输送带705的端面上设有用于放置圆锥滚子的凹槽7051,凹槽的形状可以合理设计,所述的凹槽7051的方向在纵向输送带705上呈向上倾斜设置,保证圆锥滚子呈水平放置在纵向输送带上;在纵向输送带705的两侧分别设有用于读取圆锥滚子端面图像信息的大端图像采集单元706和小端图像采集单元707,位于纵向输送带705的一侧还设有剔除机构708,大端图像采集单元706和小端图像采集单元707的输出端分别于计算机704相连,计算机704的控制端与剔除机构708相连,计算机704分析后并控制剔除机构708将合格品推出至合格品收集箱710,不合格品通过纵向输送带705的末端进入不合格品收集箱711。

[0022] 本装置,所述的纵向输送带705由私服电机驱动,计算机704每次给私服电机一个信号,均使得纵向输送带705向前移动一个设定好的工位,通过计算机的控制便于后续的剔除机构708将合格产品剔除出来。

[0023] 为了保证工件在纵向输送带整齐的排列,正对第一导轮701和第二导轮702传送的末端,在所述的纵向输送带705的一侧设有一挡板7052,挡板502用于限定工件在纵向输送带705的位置。

[0024] 为使得该装置实现多种规格的圆锥滚子检测,可采用如下结构:所述的第一导轮701和第二导轮702,其中第一导轮701为固定导轮,第二导轮702为可调式导轮,第二导轮702与间距调整机构7021相连,通过控制间距调整机构来实现调整第一导轮701和第二导轮702之间的间距,从而适应不同规格的圆锥滚子的驱动,其中两个导轮的颜色最好与传送工件的颜色具有较高的对比度,以便于图像采集单元可以清晰的读取到工件的表面信息,同时,第一导轮701的整个外圆周面可以为光滑面,也可以在外圆周面上设置螺旋状槽。

[0025] 该装置中还包括能使外圆图像采集单元703、大端图像采集单元706和小端图像采集单元707视场内的工件被清晰捕捉的辅助光源,上述图像采集单元可采用市售的相机。

[0026] 本装置,位于纵向输送带705的末端还设有用于统计输出不合格品数目的计数器709,剔除机构708的信号输出端与计数器709相连,剔除机构708每推出一个合格品均给计数器709一个信号,通过计数器709显示不合格品和合格品的数目。

[0027] 本装置,为实现最佳图像采集,可采用如下两种技术方案:第一种方案:所述的大端图像采集单元706和小端图像采集单元707错开设置,大端图像采集单元706和小端图像采集单元707同时读取工件的端面信息;第二种方案:所述的大端图像采集单元706和小端图像采集单元707相对设置,大端图像采集单元706和小端图像采集单元707读取工件端面信息的时间错开,如此可以大大降低光的干涉对图像读取精度的影响。

[0028] 所述的自动清洗装置包括用于存储待清洗滚动体的料斗1、用于传送滚动体的传

送带 2 和清洗池 3,在清洗池 3 内设有用于清洗滚动体的清洗介质,清洗介质可采用水或者油等,所述的料斗 1 的下料口设置在传送带 2 的进料端 201 的上方,沿传送带 2 的传送方向上依次设有高压喷淋冲洗机构和风机 6,所述的高压喷淋冲洗机构包括水泵 4、高压喷头 5 和连接管路,水泵 4 的进液管设置在清洗池 3 内,其排液管通过连接管路与高压喷头 5 相连,高压喷头 5 的喷液口对应传送带 2 的传送面上,所述的风机 6 的出风口对应传送带 2 的传送面上,传送带 2 的出料端 202 与工件排序装置的进口相连。

[0029] 为实现最佳效果,所述的风机 6 至少设置一个,该风机的数量根据实际情况合理确定。

[0030] 为了使得清洗池 3 的清洗介质可以循环利用,可以将清洗池 3 对应设置在高压喷头的下方,如此可以回收冲洗后的清洗液,以便于再次利用。

[0031] 为了保证后续的检测精度,提供干净的清洗操作环境,进一步优化该技术方案,还可以在自动清洗装置外部设置一个密闭的壳体,所述的传送带、清洗池、高压喷淋冲洗机构和风机设置在壳体内,传送带的进料端和出料端分别穿过壳体上对应的进料口和出料口;只需要进料和出料在壳体外完成,其他操作在壳体内完成,如此就保证了整个清洗工作在密闭的腔体内进行,防止车间漂浮的碎屑再次沾到清洗过的滚动体表面,大大提高了后续的检测精度和效率。

[0032] 本装置,所述的工件排序装置由收集盘 8 和拨料轮 9、输送辊轮组 10 和进料管 11 组成,拨料轮 9 设置在收集盘 8 的下料口处,拨料轮 9、输送辊轮组 10 和进料管 11 依次串联,通过拨料轮 9 将圆锥滚子排列成一定规律并通过输送辊轮组 10 和进料管 11 输送至图像检测装置 7 上进行检测;所述的工件排序装置也可以为振动盘或者漏斗式振盘,采用上述等同替换可以实现相同的效果。

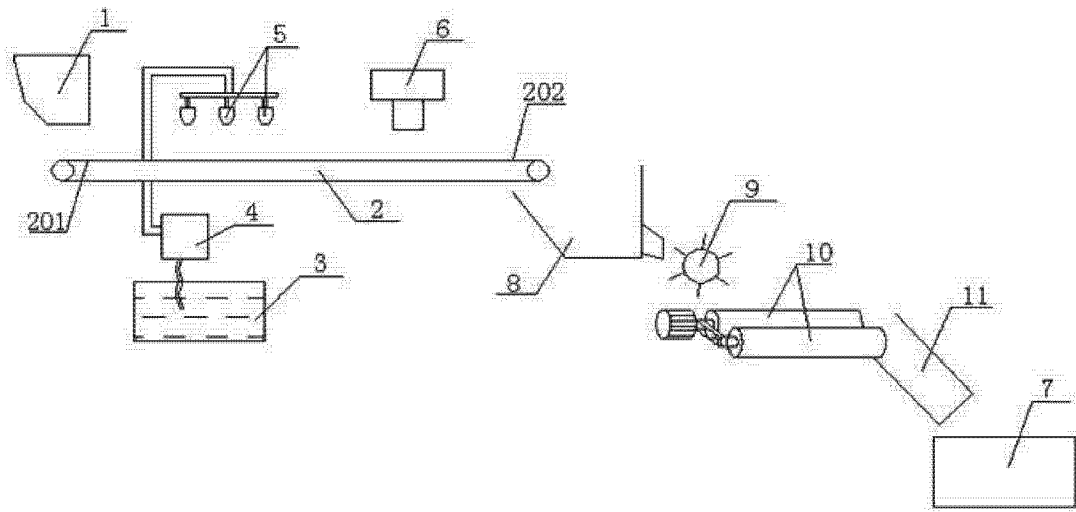


图 1

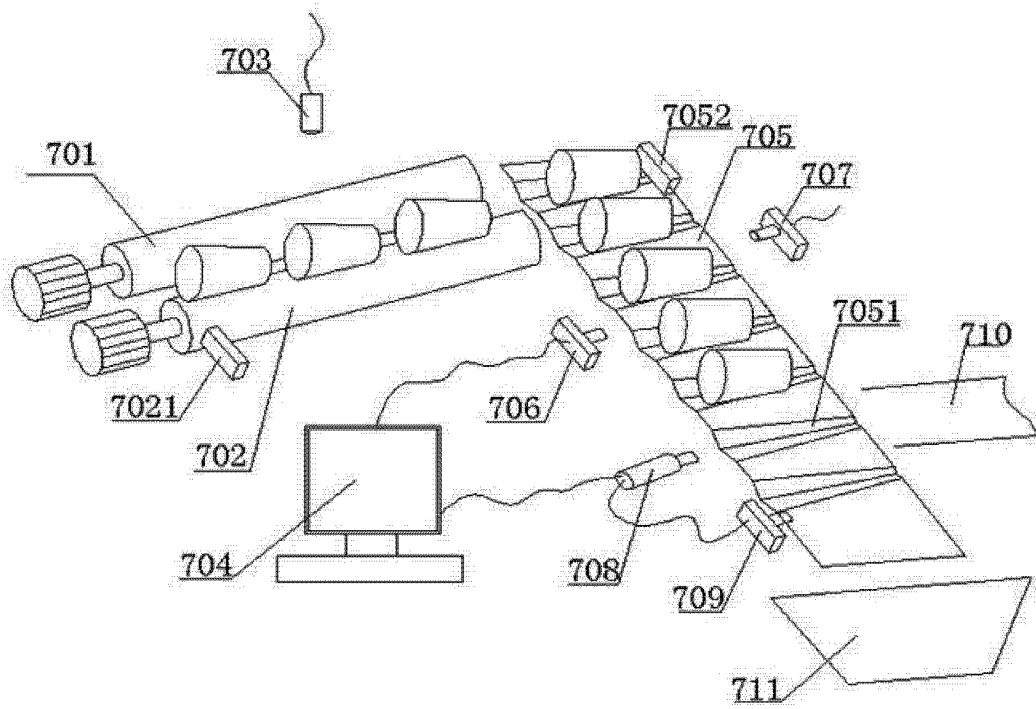


图 2