



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106353336 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610949951.2

(22)申请日 2016.10.27

(71)申请人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学
府路52号

(72)发明人 薛萍 牛相勇 王宏民

(51)Int.Cl.

G01N 21/896(2006.01)

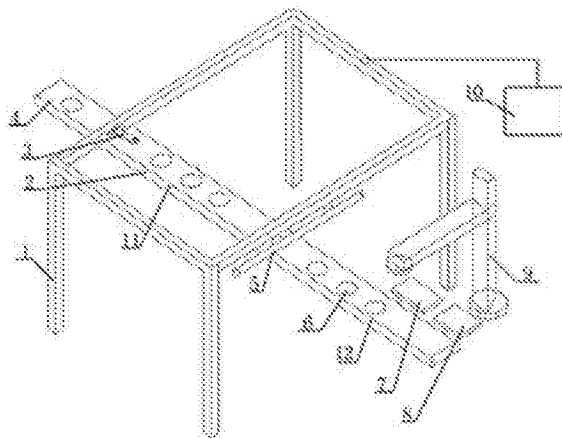
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种镜片镀膜自动检测系统

(57)摘要

本发明涉及一种镜片镀膜自动检测系统,其中包括暗箱支架1、传送带装置2、图像采集装置3、光源5、合格品等级盒7、不合格品等级盒8、机械手9光电开关11和计算机控制器10。本发明使用图像采集装置3采集光源5在被检镜片6上所成的像,通过计算机上位机判断被检镜片镀膜的好坏,最后通过机械手对被检镜片进行分类,本系统实现了镜片镀膜的自动检测,实现了流水化作业,可以同时对面片正反面进行镀膜检测,极大的提高了镜片镀膜检测的准确率和效率。



1. 一种镜片镀膜自动检测系统,包括暗箱支架、传送带装置、图像采集装置、光源、合格品等级盒、不合格品等级盒、机械手、光电开关和计算机控制器;所述暗箱支架构成长方体框架结构,八个面均覆盖黑色材料,防止外界杂光对检测系统的干扰;所述光源放置于暗箱支架一个边的顶部,其下方为所述传送带;所述图像采集装置由相机支架和相机组成,其相机支架可以上下转动,其相机镜头选用放大镜头,以一定的角度对准传送带,当被检镜片经过时,可以采集到备件镜头的图像信息,可以通过串口将所采集的图像信息传送至计算机上位机;所述机械手装置为底部为一旋转台,可以实现左右旋转,其轴可以实现上下移动,可以由计算机控制其按坐标进行移动,可以从传送带夹取镜片放置于合格品等级盒和不合格品等级盒中。

2. 如权利要求1所述的一种镜片镀膜检测系统,其特征在于本系统能够满足流水化作业生产,提高了镀膜检测的效率和精确度。

3. 如权利要求1所述的一种镜片镀膜检测系统,其特征在于光源为线性光源(如长形灯管),图像采集装置能捕捉到光源在镜片正面反射和反面折射的影像,可以同时对面膜的镀膜情况进行检测。

一种镜片镀膜自动检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种镜片镀膜检测系统,尤其涉及一种自动化的镜片镀膜检测系统。

背景技术

[0002] 现如今,眼镜已成为现今必不可少的消费品,我国更是眼镜的生产大国。镜片加工完成后,需要对镜片进行一系列的检测。镜片检测的最后一项检测为镜片镀膜检测,由于检测技术的落后,现在这项检测主要还是以人工来完成,而人工检测的结果往往会受到员工的经验、生理等因素的影响,因此检测错误的结果时有发生。人工检测需要大量的人力资源,尤其是视力较好的年轻人,因此劳动成本会相对较高,而且长时间对着灯光容易对员工的眼睛产生不利的影响,损害员工的健康。再者眼镜生产都是流水化作业,检测系统也迫切需要一种流水化的检测系统。因此,需要一种镜片镀膜自动检测装置。

发明内容

[0003] 针对现有镜片镀膜检测的不足,本发明的目的是在于提供一种能够适用于流水化作业生产的检测装置和方法,用于提高检测的效率和准确率。

[0004] 本发明的技术方案是:一种镜片镀膜自动检测系统,包括暗箱支架、传送带装置、图像采集装置、光源、合格品等级盒、不合格品等级盒、机械手、光电开关和计算机控制器;

所述暗箱支架构成长方体框架结构,八个面均覆盖黑色材料,防止外界杂光对检测系统的干扰;

所述光源为线性光源(如长形灯管),放置于暗箱支架一个边的顶部,其下方为所述传送带;

所述图像采集装置由相机支架和相机组成,其相机支架可以上下转动,其相机镜头选用放大镜头,以一定的角度对准传送带,当被检镜片经过时,可以采集到备件镜头的图像信息,可以通过串口将所采集的图像信息传送至计算机上位机;

所述机械手装置底部为一旋转台,可以实现左右旋转,其轴可以实现上下移动,可以由计算机控制其按坐标进行移动,可以从传送带夹取镜片放置于合格品等级盒和不合格品等级盒中。

[0005] 一种镜片镀膜自动检测的方法,包括以下步骤:

(1)图像采集:当传送带上的镜片进入图像采集设备的视野时,然后采集到此时光源在镜片中的影像(包括光源在镜片正面的反射和反面的折射),传送至上位机,随着传送带的移动,进行实时传送图像数据;

(2)镜片品质与判断:对线性光源在镜片中的影像进行线性分析,计算线性度,判断当前线性影像的颜色,对比先前实验数据判断当前图像是否满足条件,随着流水线的运行,实时在线检测。

[0006] 本发明的有益效果为:

(1)本发明更适用于流水线作业,可以同时为镜片两面进行同时检测,随着流水线的运

行,可以检测整个镜面,大大提高了检测的效率;

(2)本发明使用计算机对被检镜片进行实时采集,实时检测,大大提高了镜片镀膜检测精度。

附图说明

[0007] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解,构成本申请的一部分,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。在附图中:

图1本发明结构示意图;

1、暗箱支架 2、传送带装置 3、图像采集装置 4、放料区域 5 光源 6、被检镜片 7、不合格品等级盒 8、不合格品等级盒 9、机械手 10、计算机控制器 11、待检区光电开关 12、分类区光电开关

图2图像采集处理原理图:

1、图像采集装置 2、传送带装置 3、待检区光电开关 4、光源 5、被检镜片

图3本发明的系统流程图。

具体实施方式

[0008] 为使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚,以下结合附图及具体实施例,对本申请作进一步地详细说明。

[0009] 参考图1,

一种镜片镀膜自动检测系统,包括暗箱支架1、传送带装置2、图像采集装置3、光源5、合格品等级盒7、不合格品等级盒8、机械手9和计算机控制器10;其特征在于所述暗箱支架1构成长方体框架结构,八个面均覆盖黑色材料,防止外界杂光对检测系统的干扰;所述光源5为线性光源,放置于暗箱支架一个边的顶部,其下方为所述传送带。所述图像采集装置2由相机支架和相机组成,其相机支架可以上下转动,其相机镜头选用放大镜头,以一定的角度对准传送带,当被检镜片6经过时,可以采集到被检镜片6中所反射光源5的图像信息,可以通过串口将所采集的图像信息传送至计算机上位机。所述机械手装置为底部为一旋转台,可以实现左右旋转,其轴可以实现上下移动,可以由计算机控制其按坐标进行移动,可以从传送带夹取镜片放置于合格品等级盒和不合格品等级盒中。

[0010] 参考图2,

详细说明一下图像采集处理过程,当被检镜片放置于传送带上,当被检镜片到达位置5时,被检镜片碰触到光电开关3,光电开关传递信号给计算机控制器,计算机控制器启动图像采集装置1采集镜片中光源4的影像,随着传送带2的运行,图像采集装置1进行实时采集,当被检镜片到达位置6时,光电开关3传递停止采集信号给计算机控制器。在采集期间同时对图像进行处理,当采集结束后为镜片编号并存储检测结果,为后面分拣工作提供准备。

[0011] 镜片表面镀膜为增透膜,人眼对555纳米的光线最为敏感,所以为了增加光线的投射,使人眼看到的图像更为清晰,使用增透膜能反射一定波长的光线,所以光源在镜片上的影像有一定的颜色,所以光源在镜片中影像的颜色与镀膜好坏有一定的关系。再者本发明使用的为线性长形光源,光源在镜片中影像为镜片上部分的反射和底部折射的影像,若镜片镀膜完好,则采集到的影像为两条线性直线,若有一瑕疵处镀膜不好,则影像中的直线

发生弯曲或者跳变,因此综合判断线性光源的线性度和颜色可以得知镀膜情况的好坏。

[0012] 参考图3,

整个系统过程为:将被检镜片放置流水线,使用光电开关11判断是否到达被检区,若到达,启动图像采集系统采集光源在镜片中的图像传送至计算机控制器,计算机后台进行图像处理,随着传送带的运行,实时采集处理,当被检镜片离开被检区时,计算机为该镜片编号并存储处理结果继续下一次采集处理。当光电开关12检测到被检镜片到达分类区时,通过计算机对镜片的编号顺序使用机械手对被检镜片进行分类处理。

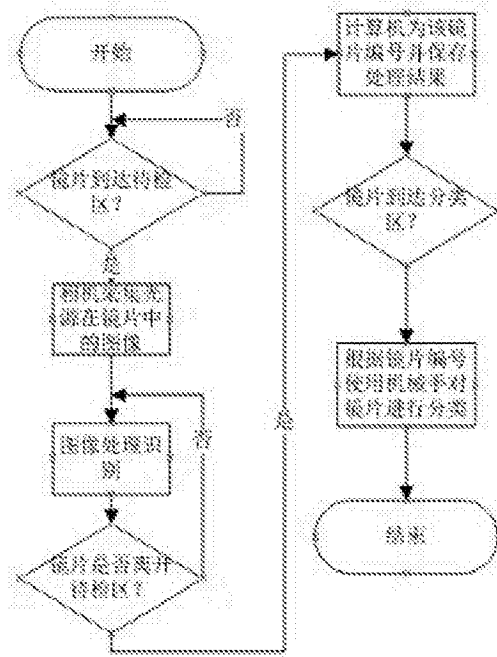


图3