

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G01N 21/88 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200920122764.2

[45] 授权公告日 2010 年 3 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 201434844Y

[22] 申请日 2009.6.18

[21] 申请号 200920122764.2

[73] 专利权人 浙江理工大学

地址 310018 浙江省杭州市江干区经济技术
开发区白杨街道 2 号大街 5 号

[72] 发明人 李晓明 肖亮亮 孙琛琛 秦丰林

[74] 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公司
代理人 林怀禹

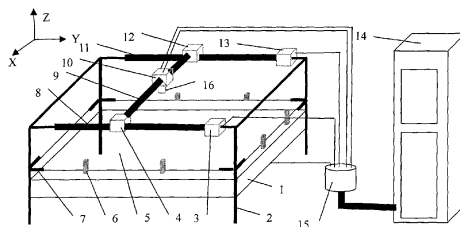
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

一种丝网网版的自动检测装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种平面丝网网版自动检测装置。在框架底部设有灯箱，在灯箱上面的框架四边上分别设置同一高度的网版安装支架，在一个 X 向的支架和两个 Y 向的支架上分别设置定位挡块，在框架顶部的两个 Y 向的支架上分别设置与第一、第二伺服电机相连接的传动丝杠副，在第一、第二传动丝杠副上分别安装连接块，在第一、第二连接块间设置 X 向的传动丝杠副，X 向的传动丝杠副与伺服电机相连接，X 向的传动丝杠副上挂有摄像头，三个伺服电机、灯箱和摄像头分别接控制柜。本实用新型通过对丝网网版进行高精度的图像采集，并进行图像的匹配来判断丝网网版是否合格。以替代人工进行丝网网版的检测，本实用新型尤其适用于对大幅面丝网网版的检测。



1、一种丝网网版的自动检测装置，其特征在于：在框架（2）底部设有灯箱（1），在灯箱（1）上面的框架（2）四边上分别设置同一高度的网版安装支架（7），在一个 X 向的支架和两个 Y 向的支架上分别设置对被测网版（5）进行定位的挡块（6），在框架（2）顶部的两个 Y 向的支架上分别设置与第一、第二伺服电机（3、13）相连接的第一、第二传动丝杠副（8、11），在第一、第二传动丝杠副（8、11）上分别安装第一、第二连接块（4、12），在第一、第二连接块（4、12）间设置 X 向的传动丝杠副（9），X 向的传动丝杠副（9）与伺服电机（10）相连接，X 向的传动丝杠副（9）上挂有摄像头（16），三个伺服电机（3、10、13）、灯箱（1）和摄像头（16）分别接控制柜（14）。

2、根据权利要求 1 所述的一种丝网网版的自动检测装置，其特征在于：所述灯箱（1）包括内部有均布灯管的箱体（1.1），箱体（1.1）上依次覆盖有网格（1.2）和玻璃（1.3）。

一种丝网网版的自动检测装置

技术领域

本实用新型涉及自动检测装置，尤其是涉及一种大幅面丝网网版的自动检测装置。

技术背景

丝网印版在纺织行业中主要用于布匹的印染，其本身的质量直接决定了印染的质量。而丝网在反复使用后对其本身质量的检测也是一个很重要的环节，能够及时的发现丝网的污损，对于减少印染产品的次品率，降低损失有很重要的意义。而且由于丝网成本较高，能够及时的发现丝网存在的问题并及时进行修复能够极大的提高丝网的寿命，从而降低企业的生产成本。目前国内对丝网的检测还是局限于人工方法，即依靠检测工人利用肉眼对每一幅丝网进行检查。这带来一系列的问题。首先，检测的效果直接依赖于工人的经验技术和身心状况，其检测的准确率无法稳定和得不到保障；其次，该工作的劳动强度大，对工人的身体损害也比较大；此外，由于熟练的检测工人需求量较大，该岗位的流动性也较强，无法保证企业连续性生产的要求。因此，企业迫切需要采用机械化电子化的产品来替代人工完成对丝网的检测工作。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种丝网网版的自动检测装置，是利用计算机视觉的方法，通过对丝网网版进行高精度的图像采集，并进行图像的匹配来判断丝网网版是否合格。

本实用新型所采用的技术方案是：

本实用新型在框架底部设有灯箱，在灯箱上面的框架四边上分别设置同一高度的网版安装支架，在一个 X 向的支架和两个 Y 向的支架上分别设置对被测网版进行定位的挡块，在框架顶部的两个 Y 向的支架上分别设置与第一、第二伺服电机相连接的第一、第二传动丝杠副，在第一、第二传动丝杠副上分别安装第一、第二连接块，在第一、第二连接块间设置 X 向的传动丝杠副，X 向的传动丝杠副与伺服电机相连接，X 向的传动丝杠副上挂有摄像头，三个伺服电机、灯箱和摄像头分别接控制柜。

所述灯箱包括内部有均布灯管的箱体，箱体上依次覆盖有网格和玻璃。

本实用新型具有的有益效果是：

本实用新型采用计算机视觉技术，运动控制技术以及机械传动技术，通过对丝网网版进行高精度的图像采集，并进行图像的匹配来判断丝网网版是否合格。以替代人工进行丝网网版的检测，本实用新型尤其适用于对大幅面丝网网版（最大尺寸 2m*2m）的检测。

附图说明

图 1 是本实用新型的结构原理示意图。

图 2 是图 1 的局部俯视图。

图 3 是灯箱的结构简图。

图中：1、灯箱，1.1、箱体，1.2、网格，1.2、玻璃，2、框架，3、Y 方向伺服电机，4、连接块，5、被测网版，6、挡块，7、网版安装支架，8、传动丝杠副，9、传动丝杠副，10、X 方向伺服电机，11、传动丝杠副，12、连接块，13、Y 方向伺服电机，14、控制柜，15、电缆，16、摄像头。

具体实施方式

如图 1、图 2 所示，本实用新型在框架 2 底部设有灯箱 1，在灯箱 1 上面的框架 2 四边上分别设置同一高度的网版安装支架 7，在一个 X 向的支架和两个 Y 向的支架上分别设置对被测网版 5 进行定位的挡块 6，在框架 2 顶部的两个 Y 向的支架上分别设置与第一、第二伺服电机 3、13 相连接的第一、第二传动丝杠副 8、11，在第一、第二传动丝杠副 8、11 上分别安装第一、第二连接块 4、12，在第一、第二连接块 4、12 间设置 X 向的传动丝杠副 9，X 向的传动丝杠副 9 与伺服电机 10 相连接，X 向的传动丝杠副 9 上挂有摄像头 16，三个伺服电机、灯箱 1 和摄像头 16 分别经电缆 15 接入控制柜 14。控制柜 14 主要有电源系统、电机伺服驱动系统和电脑控制系统组成，用来对检测装置进行运动控制和图象处理。

如图 3 所示，所述灯箱 1 包括内部有均布灯管的箱体 1.1，箱体 1.1 上依次覆盖有网格 1.2 和玻璃（普通玻璃或有机玻璃）1.3，设置网格 1.2 使箱体中的光亮度均匀；设置玻璃 1.3 一方面对网格和灯管进行保护的作用，另一方面使光亮度更为均匀。

用于图像采集的摄像头 C 安装在可以横向（X 方向）运动的机构上，同时该机构通过连接块安装在可以纵向（Y 方向）运动的机构上，该纵向运动机构则固定在设备框架上；在网版的下方有用于提供背景照明的光源，而网版是通过夹具固定在设备上的。在工作的时候，仅需要运动系统带动摄像头在网版上方移动，到达指定位置时摄像头采集图像并传送到控制软件中进行处理和判别，

光源则静止不动；当摄像头在丝网网版上方运动完成后，一次检测就结束了，检测结果由图像处理和匹配软件进行给出。

(1) X-Y 两个自由度方向上的高精度定位。因为本系统计算机视觉软件采用的是分块采集，分块匹配的检测方法，需要运动系统提供较高的定位精度以提高视觉软件匹配的速度和精度。在本装置中，在 X、Y 方向上均采用了高精度的伺服电机与高精度的丝杠传动机构，而且在 Y 方向两个导轨上采用了分别安装伺服系统，并通过控制软件实现同步的方案，减少了机械传动带来的误差，在最大行程 2m 的范围内，定位精度可以达到 0.1mm。

(2) 背景灯箱的设计。要求背景灯箱能够提供 2mX2m 范围内均匀的，柔和光照，光照强度要适中。设计了如附图 3 所示的灯箱，能够满足上述要求。

本实用新型工作流程为：首先人工将欲检测的网版从左侧沿着网版安装支架 7 插入设备中（如图 1 所示），并通过挡块 6（多个）进行定位并夹紧；其次启动控制柜 14 打开灯箱 1 开始进行检测，首先 Y 向伺服电机 3、13 同步运动，传动丝杠副 8、11 同时转动，分别通过其上连接块 4、12 使摄像头 16 运动到纵向(Y 向)指定位置即目标点的 Y 坐标，然后 X 向伺服电机 10 运动，带动传动丝杠副 9 转动，再次使摄像头 16 移动到横向(X 向)指定位置即目标点的 X 坐标，因此通过摄像头的两次运动，先定位 Y 坐标，后定位 X 坐标，从而使摄像头在平面精确运动到目标位置；到达指定位置的摄像头采集图像并传送到控制柜 14 中进行图象处理和判别；此处图象处理完成后重复上述动作使摄像头 16 运动到下一目标位置；当整副网版图象处理完成后,一次检测就结束了，检测结果由图像处理和匹配软件进行给出；最后再通过人工将该丝网网版取出，放入下一副网版进行检测。

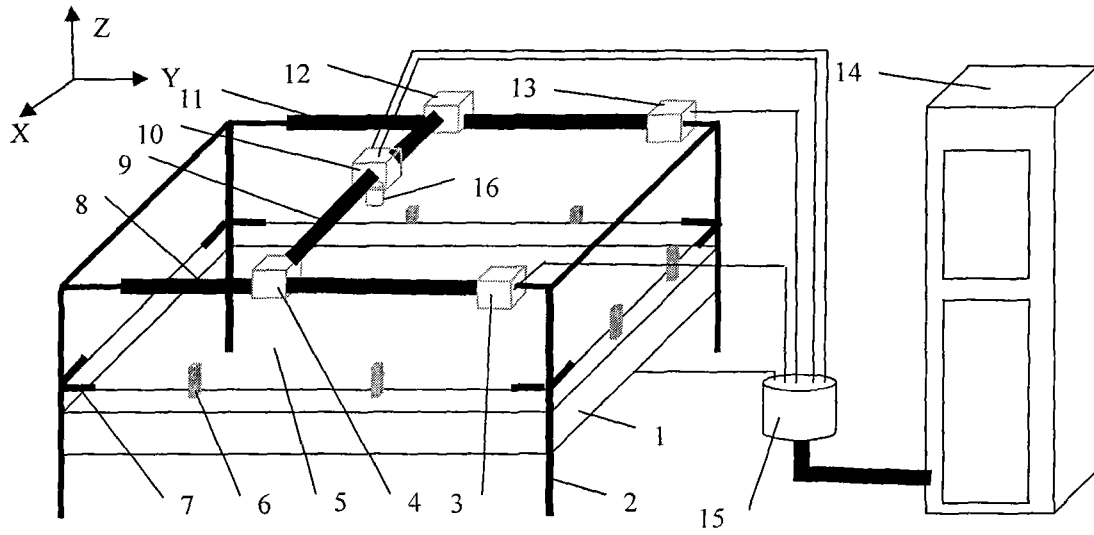


图 1

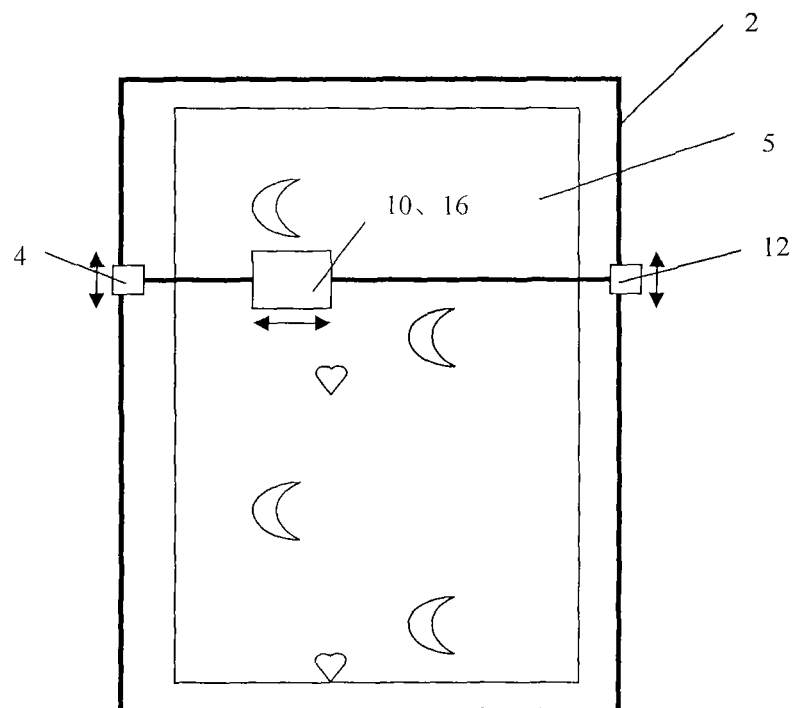


图 2

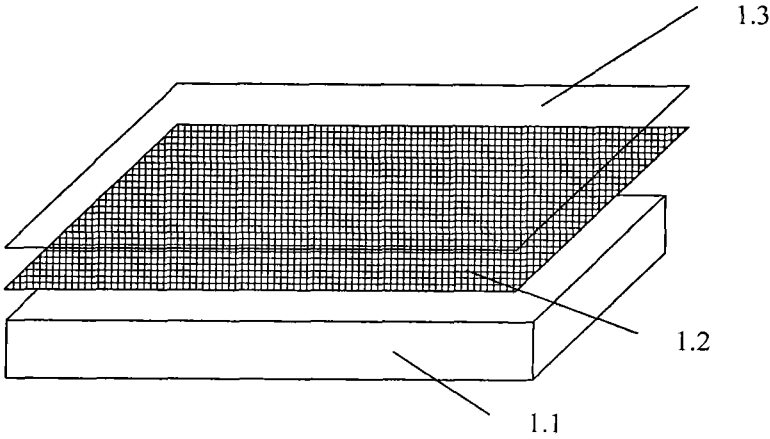


图 3