



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108053399 A

(43)申请公布日 2018.05.18

---

(21)申请号 201711377279.5

(22)申请日 2017.08.08

(62)分案原申请数据

201710668493.X 2017.08.08

(71)申请人 卜风雷

地址 361008 福建省厦门市软件园二期观  
日路22号108室

(72)发明人 卜风雷

(51)Int.Cl.

G06T 7/00(2017.01)

G06T 5/00(2006.01)

G06T 7/12(2017.01)

G06T 7/136(2017.01)

G06K 9/46(2006.01)

---

权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

实时图案识别系统

(57)摘要

本发明涉及一种实时床单图案识别系统，包括床单传送带、图案识别设备、图案匹配设备和实时报警设备，所述床单传送带用于实时传送待检验床单，所述图案识别设备用于识别待检验床单上的实时图案，所述图案匹配设备与所述图案识别设备连接，用于接收所述实时图案，并将所述实时图案与预设基准图案进行比较，所述实时报警设备与所述图案匹配设备连接，用于基于所述图案匹配设备的输出确定相应的报警策略。通过本发明，能够及时发现床单上的错印图案。

1. 一种实时床单图案识别系统,包括床单传送带、图案识别设备、图案匹配设备和实时报警设备,所述床单传送带用于实时传送待检验床单,所述图案识别设备用于识别待检验床单上的实时图案,所述图案匹配设备与所述图案识别设备连接,用于接收所述实时图案,并将所述实时图案与预设基准图案进行比较,所述实时报警设备与所述图案匹配设备连接,用于基于所述图案匹配设备的输出确定相应的报警策略。

2. 如权利要求1所述的实时床单图案识别系统,其特征在于,还包括:

闪存设备,用于预先存储预设基准图案;

其中,所述闪存设备与所述图案匹配设备连接。

3. 如权利要求2所述的实时床单图案识别系统,其特征在于:

所述图案识别设备、所述图案匹配设备和所述闪存设备都设置在床单传送带一侧的控制箱内;

其中,所述图案匹配设备中,当所述实时图案与预设基准图案匹配度大于等于预设匹配阈值时,发出图案匹配成功信号,当所述实时图案与预设基准图案匹配度小于预设匹配阈值时,发出图案匹配失败信号;

其中,所述实时报警设备在接收到所述图案匹配失败信号时,执行相应的报警操作。

4. 如权利要求3所述的实时床单图案识别系统,其特征在于,还包括:

轮廓判断设备,与图像输出设备连接,用于接收已处理图像,并判断所述已处理图像中的目标轮廓;

形状判断设备,与所述轮廓判断设备连接,用于接收所述已处理图像中的目标轮廓,并判断所述已处理图像中的目标轮廓对应的轮廓形状;

模板选择设备,与所述形状判断设备连接,用于基于所述轮廓形状确定中值滤波模板;

相关度判断设备,用于接收已处理图像,并判断所述已处理图像中两两像素之间的相关度等级;

自适应滤波设备,分别与所述模板选择设备和所述相关度判断设备连接,将所述已处理图像中的每一个像素作为目标像素,基于所述中值滤波模板确定以所述目标像素为中心的中值滤波窗口,将所述中值滤波窗口中与所述目标像素的相关度等级大于等于预设等级阈值的所有像素的像素值的均值作为所述目标像素的滤波后的像素值;所述自适应滤波设备基于所有目标像素的滤波后的像素值输出自适应滤波图像。

5. 如权利要求4所述的实时床单图案识别系统,其特征在于,还包括:

多层增强设备,与自适应滤波设备连接,用于接收自适应滤波图像,基于预设目标灰度阈值范围确定所述自适应滤波图像中的每一个像素是否属于目标像素,将所述自适应滤波图像中的所有目标像素组成初步目标区域,提高所述自适应滤波图像中初步区域的所有像素的灰度值等级以获得对比度提高图像,增强所述对比度提高图像中的亮部区域,同时减少所述对比度提高图像中的暗部区域,以获得目标增强图像,对所述目标增强图像进行图像平滑处理以获得多层增强图像;

视频采集设备,用于对床单传送带上实时传送的待检验床单进行视频数据采集以获得预设时间间隔内的各个目标图像帧;

清晰度检测设备,与所述视频采集设备连接,用于接收各个目标图像帧,并确定每一个目标图像帧的清晰度;

图像比较设备,分别与所述闪存设备和所述清晰度检测设备连接,用于获取各个目标图像帧以及各个目标图像帧的清晰度,从所述各个目标图像帧中去除清晰度小于等于预设清晰度阈值的一个或多个目标图像帧以获得各个备用图像帧;

图像输出设备,分别与所述闪存设备和所述图像比较设备连接,用于接收各个备用图像帧,并从所述各个备用图像帧去除信噪比小于等于预设比值阈值的一个或多个备用图像帧以获取各个最终图像帧,对各个最终图像帧进行图像平均化处理以获得并输出已处理图像;

区域划分设备,与多层增强设备连接,用于接收多层增强图像,将多层增强图像划分为多个边缘区域,每一个边缘区域内包括一个边缘曲线,边缘曲线由多个像素值为0的黑电平像素组成;

区域检测设备,与所述区域划分设备连接,用于针对多层增强图像中的每一个黑电平像素,确定其所在的边缘区域,测量其到边缘曲线核心线的距离以作为边缘曲线距离,将边缘曲线距离大于等于预设曲线距离的黑电平像素替换为白电平像素,将边缘曲线距离小于预设曲线距离的黑电平像素保留为黑电平像素;

图像输出设备,将各个黑电平像素被处理后的多层增强图像作为黑电平处理图像输出;

其中,所述图案识别设备分别与所述图像输出设备和所述闪存设备连接,用于接收黑电平处理图像,基于所述预设图案灰度阈值范围从所述黑电平处理图像中识别并分割出图案子图像,并基于所述图案子图像确定待检验床单上的实时图案;

所述闪存设备用于预先存储预设清晰度阈值和预设比值阈值;

边缘曲线核心线为对应边缘曲线上曲线径向方向上各个中心点所组成的曲线。

## 实时图案识别系统

[0001] 本发明是申请号为201710668493.X、申请日为2017年8月8日、发明名称为“实时图案识别系统”的专利的分案申请。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及床单领域,尤其涉及一种实时图案识别系统。

### 背景技术

[0003] 床单的织物特点是幅宽、花色和花形变化灵活,按所用原料不同有纯棉和混纺两类。纯棉床单透气性、吸湿性好,手感舒适柔软,厚实耐磨。经纬纱都是单纱的称纱织床单,都是股线的称全线床单,纱线交织以股线作经纱、单纱作纬纱的称半线床单。混纺床单有棉/维、棉/涤和棉/麻等产品,具有易洗快干、挺刮、坚固耐磨等优点。

[0004] 床单的长度和宽度是按照床的尺寸定的,有中式和西式之区分。中式床单一般长度为210~228厘米,宽度为100~200厘米。织物通常采用重组织、变化组织或联合组织,质地较厚。西式床单一般长度为108英寸左右,宽度有72、80、90英寸等多种。一般采用平纹或斜纹组织,织物质地较薄,花型大多是满地散花。有的产品经过拉绒,具有良好的手感和保暖性。床单的花色品种有全白、素色、条格、印花、提花、拉绒等。全白床单外观洁白,一般采用本色棉纱织造,再经练漂和加白整理。素色床单是白坯经染色而成。条格床单用色纱(线)织成。同一色调而深浅不同的称素色条格,不同色调的为彩色条格,由缎纹与其他织纹间隔的称缎条缎格。印花床单的花型有边花、中花、长条花、对角花、散花、四角中花(俗称四菜一汤)等。提花床单的花纹图案根据设计要求用多臂机或提花机织造。床单经过丝光处理后具有光泽好、缩水率小和色彩浓艳的优点。

[0005] 然而,现有技术中经常出现床单图案印刷错误的情况,一旦这样的问题产品推销到市场上,不仅仅影响了购买人员的使用,更为关键的是,严重地影响了床单制造方的信誉。

### 发明内容

[0006] 为了解决上述问题,本发明提供了一种实时床单图案识别系统,采用床单传送带用于实时传送待检验床单,采用有针对性的、高精度的图案识别设备用于识别待检验床单上的实时图案,采用图案匹配设备用于将所述实时图案与预设基准图案进行比较,还采用实时报警设备用于基于所述图案匹配设备的输出确定相应的报警策略,尤为重要的,图案识别设备中,基于所述预设图案灰度阈值范围从所述黑电平处理图像中识别并分割出图案子图像,并基于所述图案子图像确定待检验床单上的实时图案,从而提高了床单图案检测的实时性和准确性。

[0007] 根据本发明的一方面,提供了一种实时床单图案识别系统,所述系统包括床单传送带、图案识别设备、图案匹配设备和实时报警设备,所述床单传送带用于实时传送待检验床单,所述图案识别设备用于识别待检验床单上的实时图案,所述图案匹配设备与所述图

案识别设备连接,用于接收所述实时图案,并将所述实时图案与预设基准图案进行比较,所述实时报警设备与所述图案匹配设备连接,用于基于所述图案匹配设备的输出确定相应的报警策略。

[0008] 更具体地,在所述实时床单图案识别系统中,还包括:闪存设备,用于预先存储预设基准图案;其中,所述闪存设备与所述图案匹配设备连接。

[0009] 更具体地,在所述实时床单图案识别系统中:所述图案识别设备、所述图案匹配设备和所述闪存设备都设置在床单传送带一侧的控制箱内;其中,所述图案匹配设备中,当所述实时图案与预设基准图案匹配度大于等于预设匹配阈值时,发出图案匹配成功信号,当所述实时图案与预设基准图案匹配度小于预设匹配阈值时,发出图案匹配失败信号;所述实时报警设备在接收到所述图案匹配失败信号时,执行相应的报警操作。

[0010] 更具体地,在所述实时床单图案识别系统中,还包括:轮廓判断设备,与图像输出设备连接,用于接收已处理图像,并判断所述已处理图像中的目标轮廓;形状判断设备,与所述轮廓判断设备连接,用于接收所述已处理图像中的目标轮廓,并判断所述已处理图像中的目标轮廓对应的轮廓形状;模板选择设备,与所述形状判断设备连接,用于基于所述轮廓形状确定中值滤波模板;相关度判断设备,用于接收已处理图像,并判断所述已处理图像中两两像素之间的相关度等级;自适应滤波设备,分别与所述模板选择设备和所述相关度判断设备连接,将所述已处理图像中的每一个像素作为目标像素,基于所述中值滤波模板确定以所述目标像素为中心的中值滤波窗口,将所述中值滤波窗口中与所述目标像素的相关度等级大于等于预设等级阈值的所有像素的像素值的均值作为所述目标像素的滤波后的像素值;所述自适应滤波设备基于所有目标像素的滤波后的像素值输出自适应滤波图像。

[0011] 更具体地,在所述实时床单图案识别系统中,还包括:

[0012] 多层增强设备,与自适应滤波设备连接,用于接收自适应滤波图像,基于预设目标灰度阈值范围确定所述自适应滤波图像中的每一个像素是否属于目标像素,将所述自适应滤波图像中的所有目标像素组成初步目标区域,提高所述自适应滤波图像中初步区域的所有像素的灰度值等级以获得对比度提高图像,增强所述对比度提高图像中的亮部区域,同时减少所述对比度提高图像中的暗部区域,以获得目标增强图像,对所述目标增强图像进行图像平滑处理以获得多层增强图像;

[0013] 视频采集设备,用于对床单传送带上实时传送的待检验床单进行视频数据采集以获得预设时间间隔内的各个目标图像帧;清晰度检测设备,与所述视频采集设备连接,用于接收各个目标图像帧,并确定每一个目标图像帧的清晰度;图像比较设备,分别与所述闪存设备和所述清晰度检测设备连接,用于获取各个目标图像帧以及各个目标图像帧的清晰度,从所述各个目标图像帧中去除清晰度小于等于预设清晰度阈值的一个或多个目标图像帧以获得各个备用图像帧;

[0014] 图像输出设备,分别与所述闪存设备和所述图像比较设备连接,用于接收各个备用图像帧,并从所述各个备用图像帧去除信噪比小于等于预设比值阈值的一个或多个备用图像帧以获取各个最终图像帧,对各个最终图像帧进行图像平均化处理以获得并输出已处理图像;区域划分设备,与多层增强设备连接,用于接收多层增强图像,将多层增强图像划分为多个边缘区域,每一个边缘区域内包括一个边缘曲线,边缘曲线由多个像素值为0的黑

电平像素组成；

[0015] 区域检测设备，与所述区域划分设备连接，用于针对多层增强图像中的每一个黑电平像素，确定其所在的边缘区域，测量其到边缘曲线核心线的距离以作为边缘曲线距离，将边缘曲线距离大于等于预设曲线距离的黑电平像素替换为白电平像素，将边缘曲线距离小于预设曲线距离的黑电平像素保留为黑电平像素；图像输出设备，将各个黑电平像素被处理后的多层增强图像作为黑电平处理图像输出；

[0016] 其中，所述图案识别设备分别与所述图像输出设备和所述闪存设备连接，用于接收黑电平处理图像，基于所述预设图案灰度阈值范围从所述黑电平处理图像中识别并分割出图案子图像，并基于所述图案子图像确定待检验床单上的实时图案。

[0017] 更具体地，在所述实时床单图案识别系统中：所述闪存设备用于预先存储预设清晰度阈值和预设比值阈值。

[0018] 更具体地，在所述实时床单图案识别系统中：边缘曲线核心线为对应边缘曲线上曲线径向方向上各个中心点所组成的曲线。

[0019] 更具体地，在所述实时床单图案识别系统中：所述闪存设备还用于存储预设图案灰度阈值范围；其中，所述预设图案灰度阈值范围包括图案灰度上限阈值和图案灰度下限阈值。

## 附图说明

[0020] 以下将结合附图对本发明的实施方案进行描述，其中：

[0021] 图1为根据本发明实施方案示出的实时床单图案识别系统的结构方框图。

[0022] 附图标记：1床单传送带；2图案识别设备；3图案匹配设备；4实时报警设备

## 具体实施方式

[0023] 下面将参照附图对本发明的实时床单图案识别系统的实施方案进行详细说明。

[0024] 床单，床上用的纺织品之一，也称被单、被罩。一般采用阔幅手感柔软保暖性好的织物。床单是用作床面铺饰的宽幅织物。以纯棉或混纺纱线为原料，采用平纹、斜纹、变化组织或提花组织，在宽幅织机独幅织制。有全白、素色、彩条、彩格、印花、提花、烂花、绣花等。花型美观，布面平整，手感挺爽，坚固耐用，是兼有实用性和装饰性的纺织品。

[0025] 当前，存在床单印错的情况，却缺乏相应的错版床单检测模式。为了克服上述不足，本发明搭建了一种实时床单图案识别系统，具体实施方案如下。

[0026] 图1为根据本发明实施方案示出的实时床单图案识别系统的结构方框图，所述系统包括床单传送带、图案识别设备、图案匹配设备和实时报警设备。

[0027] 其中，所述床单传送带用于实时传送待检验床单，所述图案识别设备用于识别待检验床单上的实时图案，所述图案匹配设备与所述图案识别设备连接，用于接收所述实时图案，并将所述实时图案与预设基准图案进行比较，所述实时报警设备与所述图案匹配设备连接，用于基于所述图案匹配设备的输出确定相应的报警策略。

[0028] 接着，继续对本发明的实时床单图案识别系统的具体结构进行进一步的说明。

[0029] 所述实时床单图案识别系统还可以包括：

[0030] 闪存设备，用于预先存储预设基准图案；

- [0031] 其中,所述闪存设备与所述图案匹配设备连接。
- [0032] 在所述实时床单图案识别系统中:
- [0033] 所述图案识别设备、所述图案匹配设备和所述闪存设备都设置在床单传送带一侧的控制箱内;
- [0034] 其中,所述图案匹配设备中,当所述实时图案与预设基准图案匹配度大于等于预设匹配阈值时,发出图案匹配成功信号,当所述实时图案与预设基准图案匹配度小于预设匹配阈值时,发出图案匹配失败信号;
- [0035] 其中,所述实时报警设备在接收到所述图案匹配失败信号时,执行相应的报警操作。
- [0036] 所述实时床单图案识别系统还可以包括:
- [0037] 轮廓判断设备,与图像输出设备连接,用于接收已处理图像,并判断所述已处理图像中的目标轮廓;
- [0038] 形状判断设备,与所述轮廓判断设备连接,用于接收所述已处理图像中的目标轮廓,并判断所述已处理图像中的目标轮廓对应的轮廓形状;
- [0039] 模板选择设备,与所述形状判断设备连接,用于基于所述轮廓形状确定中值滤波模板;
- [0040] 相关度判断设备,用于接收已处理图像,并判断所述已处理图像中两两像素之间的相关度等级;
- [0041] 自适应滤波设备,分别与所述模板选择设备和所述相关度判断设备连接,将所述已处理图像中的每一个像素作为目标像素,基于所述中值滤波模板确定以所述目标像素为中心的中值滤波窗口,将所述中值滤波窗口中与所述目标像素的相关度等级大于等于预设等级阈值的所有像素的像素值的均值作为所述目标像素的滤波后的像素值;所述自适应滤波设备基于所有目标像素的滤波后的像素值输出自适应滤波图像。
- [0042] 所述实时床单图案识别系统还可以包括:
- [0043] 多层增强设备,与自适应滤波设备连接,用于接收自适应滤波图像,基于预设目标灰度阈值范围确定所述自适应滤波图像中的每一个像素是否属于目标像素,将所述自适应滤波图像中的所有目标像素组成初步目标区域,提高所述自适应滤波图像中初步区域的所有像素的灰度值等级以获得对比度提高图像,增强所述对比度提高图像中的亮部区域,同时减少所述对比度提高图像中的暗部区域,以获得目标增强图像,对所述目标增强图像进行图像平滑处理以获得多层增强图像;
- [0044] 视频采集设备,用于对床单传送带上实时传送的待检验床单进行视频数据采集以获得预设时间间隔内的各个目标图像帧;
- [0045] 清晰度检测设备,与所述视频采集设备连接,用于接收各个目标图像帧,并确定每一个目标图像帧的清晰度;
- [0046] 图像比较设备,分别与所述闪存设备和所述清晰度检测设备连接,用于获取各个目标图像帧以及各个目标图像帧的清晰度,从所述各个目标图像帧中去除清晰度小于等于预设清晰度阈值的一个或多个目标图像帧以获得各个备用图像帧;
- [0047] 图像输出设备,分别与所述闪存设备和所述图像比较设备连接,用于接收各个备用图像帧,并从所述各个备用图像帧去除信噪比小于等于预设比值阈值的一个或多个备用

图像帧以获取各个最终图像帧,对各个最终图像帧进行图像平均化处理以获得并输出已处理图像;

[0048] 区域划分设备,与多层增强设备连接,用于接收多层增强图像,将多层增强图像划分为多个边缘区域,每一个边缘区域内包括一个边缘曲线,边缘曲线由多个像素值为0的黑电平像素组成;

[0049] 区域检测设备,与所述区域划分设备连接,用于针对多层增强图像中的每一个黑电平像素,确定其所在的边缘区域,测量其到边缘曲线核心线的距离以作为边缘曲线距离,将边缘曲线距离大于等于预设曲线距离的黑电平像素替换为白电平像素,将边缘曲线距离小于预设曲线距离的黑电平像素保留为黑电平像素;

[0050] 图像输出设备,将各个黑电平像素被处理后的多层增强图像作为黑电平处理图像输出;

[0051] 其中,所述图案识别设备分别与所述图像输出设备和所述闪存设备连接,用于接收黑电平处理图像,基于所述预设图案灰度阈值范围从所述黑电平处理图像中识别并分割出图案子图像,并基于所述图案子图像确定待检验床单上的实时图案。

[0052] 在所述实时床单图案识别系统中:

[0053] 所述闪存设备用于预先存储预设清晰度阈值和预设比值阈值。

[0054] 在所述实时床单图案识别系统中:

[0055] 边缘曲线核心线为对应边缘曲线上曲线径向方向上各个中心点所组成的曲线。

[0056] 在所述实时床单图案识别系统中:

[0057] 所述闪存设备还用于存储预设图案灰度阈值范围;

[0058] 其中,所述预设图案灰度阈值范围包括图案灰度上限阈值和图案灰度下限阈值。

[0059] 另外,图像滤波,即在尽量保留图像细节特征的条件下对目标图像的噪声进行抑制,是图像预处理中不可缺少的操作,其处理效果的好坏将直接影响到后续图像处理和分析的有效性和可靠性。

[0060] 由于成像系统、传输介质和记录设备等的不完善,数字图像在其形成、传输记录过程中往往会受到多种噪声的污染。另外,在图像处理的某些环节当输入的像对象并不如预想时也会在结果图像中引入噪声。这些噪声在图像上常表现为一引起较强视觉效果的孤立像素点或像素块。一般,噪声信号与要研究的对象不相关它以无用的信息形式出现,扰乱图像的可观测信息。对于数字图像信号,噪声表为或大或小的极值,这些极值通过加减作用于图像像素的真实灰度值上,对图像造成亮、暗点干扰,极大降低了图像质量,影响图像复原、分割、特征提取、图像识别等后继工作的进行。要构造一种有效抑制噪声的滤波器必须考虑两个基本问题:能有效地去除目标和背景中的噪声;同时,能很好地保护图像目标的形状、大小及特定的几何和拓扑结构特征。

[0061] 常用的图像滤波模式中的一种是,非线性滤波器,一般说来,当信号频谱与噪声频谱混叠时或者当信号中含有非叠加性噪声时如由系统非线性引起的噪声或存在非高斯噪声等),传统的线性滤波技术,如傅立叶变换,在滤除噪声的同时,总会以某种方式模糊图像细节(如边缘等)进而导致像线性特征的定位精度及特征的可抽取性降低。而非线性滤波器是基于对输入信号的一种非线性映射关系,常可以把某一特定的噪声近似地映射为零而保留信号的要特征,因而其在一定程度上能克服线性滤波器的不足之处。

[0062] 采用本发明的实时床单图案识别系统,针对现有技术中错误图案的床单无法识别的技术问题,通过在现有的床单制造系统中,增加了定制的图案识别设备用于识别待检验床单上的实时图案,采用图案匹配设备用于将所述实时图案与预设基准图案进行比较,以确定床单制造系统上当前的床单是否图案印刷错误,从而解决了上述技术问题。

[0063] 可以理解的是,虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然而上述实施例并非用以限定本发明。对于任何熟悉本领域的技术人员而言,在不脱离本发明技术方案范围情况下,都可利用上述揭示的技术内容对本发明技术方案做出许多可能的变动和修饰,或修改为等同变化的等效实施例。因此,凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰,均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

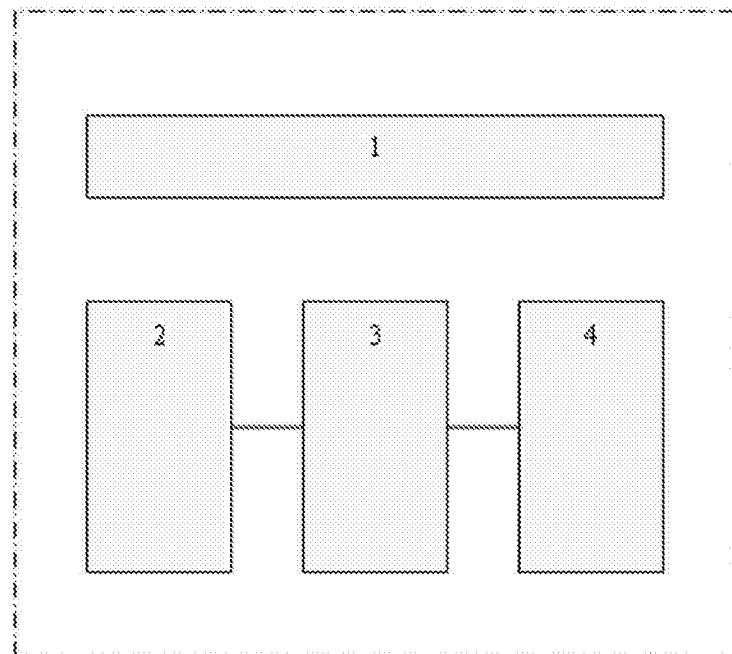


图1