



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107169218 B

(45)授权公告日 2020.09.01

(21)申请号 201710385704.9

G06F 3/0484(2013.01)

(22)申请日 2017.05.26

审查员 郗修尘

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107169218 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(73)专利权人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央区大学园  
区陕西科技大学

(72)发明人 张开生 韦逸野

(74)专利代理机构 西安智大知识产权代理事务  
所 61215

代理人 段俊涛

(51)Int.Cl.

G06F 30/20(2020.01)

G06F 30/12(2020.01)

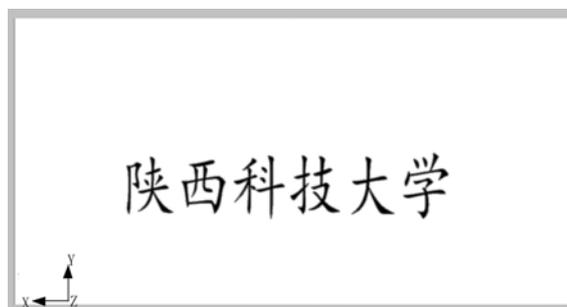
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种纸张数字化信息植入的模拟方法

(57)摘要

一种纸张数字化信息植入的模拟方法,用以解决现有的纤维成纸加密纸张的虚拟建模问题。本发明的模拟方法是利用Unigraphics NX进行数字化纸张的虚拟产品建模,最大限度的满足数字化纸张的设计概念。本发明主要针对基于点阵图形的纤维成纸加密的纸张模拟,通过Unigraphics NX首先形成3D纸张模型,因为点阵图形是由螺旋气流形成的规律性纤维交织或者磁性点阵编码控制器作用于磁性纤维形成的,所以需要将加密图像及文字以嵌入的方法载入纸张中,再进行真实化渲染,加密后的纸张将显示为通过纤维扫描或磁粉覆盖得到模拟破解图像。该方法在信息植入的早期,运用软件的仿真性能,改善纸张质量,减少实际中对造纸设备以及加密设备样机耗时耗力的构建。



1. 一种纸张数字化信息植入的模拟方法,主要针对基于点阵图形的纤维成纸加密的纸张模拟,其特征在于,通过虚拟产品设计软件Unigraphics NX首先形成3D纸张模型,在纸张模型上生成文字或者图形,通过拉伸求差的方法使得文字与图形产生嵌入纸张模型内的效果,再通过真实渲染完善纸张建模;

其中,所述纸张模拟是分别对由螺旋气流形成的规律性纤维交织纸张和磁性点阵编码控制器作用于磁性纤维形成的纸张进行不同的模拟,所述对由螺旋气流形成的规律性纤维交织纸张的模拟表现在:

点阵图形的灰度级分为三类,由深灰到白色分布;

纤维旋转方向由螺旋气流所决定,分为左旋和右旋两种;

所述对磁性点阵编码控制器作用于磁性纤维形成的纸张模拟表现在:

点阵图形具有不同颜色;

所述通过拉伸求差的方法使得文字与图形产生嵌入纸张模型内的效果的具体过程如下:

选定所创建的文本后选择工具栏的“拉伸”选项,方向矢量选择纸张模型向内,结束值设置为1mm,产生立体感,布尔系数设置为求差,同时选定纸张模型为求差对象,完成文本嵌入模拟纸张的效果。

2. 根据权利要求1所述纸张数字化信息植入的模拟方法,其特征在于,所述通过虚拟产品设计软件Unigraphics NX首先形成3D纸张模型的方法是:

在Unigraphics NX选择长方体命令,先进行纸张原点定位,然后进行纸张尺寸设计,接下来的布尔系数选择无。

3. 根据权利要求1所述纸张数字化信息植入的模拟方法,其特征在于,所述在纸张模型上生成文字或者图形的过程是:

创建文本,文本类型选择面上,选择文本放置面为虚拟纸张正面,面上的位置放置方法选择面上的曲线,去掉参考文本,再次输入同样的文本,锚点位置与参数百分比默认,完成文字的创建。

## 一种纸张数字化信息植入的模拟方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于造纸技术领域,特别涉及一种纸张数字化信息植入的模拟方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,在票据业务迅速发展的同时,一些不法分子通过克隆、变造票据等手法制造伪票据,这不仅给国家造成了重大经济损失,而且影响了金融秩序的稳定。在伪造的票据中,普通票据(如税务票据)成为了主要的伪造对象,而普通票据原有的荧光防伪和安全线防伪技术已不适应当前票据管理识别要求。

[0003] 针对基于点阵图形的纤维成纸加密的纸张随之产生,但在制造纸张时,由于实际中对造纸设备以及加密设备样机的构建耗时耗力,同时难以保证纸张质量,而且纸机工序过长,很难为测试小段加密纸张来进行实际操作。

### 发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种纸张数字化信息植入的模拟方法,能进行针对基于点阵图形的纤维成纸加密的纸张模拟,在信息植入的早期,运用软件的仿真性能,改善纸张质量,节省人力物力。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种纸张数字化信息植入的模拟方法,主要针对基于点阵图形的纤维成纸加密的纸张模拟,通过虚拟产品设计软件Unigraphics NX首先形成3D纸张模型,在纸张模型上生成文字或者图形,通过拉伸求差的方法使得文字与图形产生嵌入纸张模型内的效果,再通过真实渲染完善纸张建模。由于纤维分布在纸张之中,所以加密的文字和图形应该同时存在于模拟纸张的正反面。

[0007] 所述纸张模拟是分别对由螺旋气流形成的规律性纤维交织纸张和磁性点阵编码控制器作用于磁性纤维形成的纸张进行不同的模拟。

[0008] 所述对由螺旋气流形成的规律性纤维交织纸张的模拟表现在:

[0009] 点阵图形的灰度级分为三类,由深灰到白色分布;

[0010] 纤维旋转方向由螺旋气流所决定,分为左旋和右旋两种。

[0011] 所述对磁性点阵编码控制器作用于磁性纤维形成的纸张模拟表现在:

[0012] 点阵图形的颜色是由不同色彩的磁性纤维构成的,所以在模拟纸张时,点阵图形应该是具有不同颜色的。

[0013] 所述通过虚拟产品设计软件Unigraphics NX首先形成3D纸张模型的方法是:

[0014] 在Unigraphics NX选择长方体命令,先进行纸张原点定位,然后进行纸张尺寸设计,接下来的布尔系数选择无。

[0015] 所述在纸张模型上生成文字或者图形的过程是:

[0016] 创建文本,文本类型选择面上,选择文本放置面为虚拟纸张正面,面上的位置放置方法选择面上的曲线,去掉参考文本,再次输入同样的文本,锚点位置与参数百分比默认,

完成文字的创建。

[0017] 所述通过拉伸求差的方法使得文字与图形产生嵌入纸张模型内的效果的具体过程如下：

[0018] 选定所创建的文本后选择工具栏的“拉伸”选项，方向矢量选择纸张模型向内，结束值设置为1mm，产生立体感，布尔系数设置为求差，同时选定纸张模型为求差对象，完成文本嵌入模拟纸张的效果。

[0019] 为了产生由螺旋气流形成的规律性纤维交织的加密纸张模拟效果，进行真实渲染，选定纸张模型进行白色亮泽着色，嵌入的文本选择黑色纹理，所有的对象进行拉丝涂料处理。

[0020] 为了产生由磁性点阵编码控制器作用于磁性彩色纤维形成的加密纸张模

[0021] 拟，复制原纸张模型进行填充。在进行真实渲染时，选定纸张模型进行白色亮泽着色，嵌入的文本选择红色纹理，所有的对象进行白色亮泽涂料处理，编辑复制后的纸张模型的颜色为淡粉色，由于红色磁性纤维存在纸张中，所以编码控制器形成的文本颜色较深显示为红色，其他含红色磁性纤维的纸张较为分散显示为淡粉色。

[0022] 与现有技术相比，本发明融合基于点阵图像的纤维成纸加密方法以及虚拟 3D建模的特点，构造具有真实加密效果的纸张模型。本发明在数字化信息植入的早期，运用软件的仿真性能，改善纸张质量，减少实际中对造纸设备以及加密设备样机耗时耗力的构建，节省人力物力。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明的螺旋气流加密纸张灰度3右旋模型。

[0024] 图2为本发明的螺旋气流加密纸张灰度2左旋模型。

[0025] 图3为本发明的红色磁性纤维加密纸张正面模型。

[0026] 图4为本发明的蓝色磁性纤维加密纸张反面模型。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例详细说明本发明的实施方式。

[0028] 以编码“陕西科技大学”为例对本发明作进一步说明。

[0029] 参见图1，一种纸张数字化信息植入的模拟方法，首先进行基础纸张建模，在Unigraphics NX选择长方体命令，先进行纸张原点定位，然后进行尺寸设计，接下来的布尔系数选择无。基础纸张构建后，再创建文本“陕西科技大学”，文本类型选择面上，选择文本放置面为虚拟纸张正面，面上的位置放置方法选择面上的曲线，去掉参考文本，输入：“陕西科技大学”，锚点位置与参数百分比默认，点击确定后完成文本输入。

[0030] 接下来，需要对文本进行立体拉伸以及嵌入。选定文本“陕西科技大学”后选择工具栏的“拉伸”选项，方向矢量选择纸张模型向内，结束值设置为1mm，产生立体感，布尔系数设置为求差，同时选定纸张模型为求差对象。点击确定后，此时数字化信息植入的虚拟纸张构建完成。

[0031] 为了产生由螺旋气流形成的规律性纤维交织的加密纸张模拟效果，进行真实渲染，选定纸张模型进行白色亮泽着色，嵌入的文本选择黑色纹理，所有的对象进行右拉丝涂

料处理,则产生如图1所示的螺旋气流加密纸张灰度3右旋模型效果。选定嵌入文本为灰色文理,所有的对象进行左拉丝涂料处理,则产生如图2所示的螺旋气流加密纸张灰度2左旋模型效果。

[0032] 为了产生由磁性点阵编码控制器作用于磁性纤维形成的加密纸张模拟,复制原纸张模型进行填充。在进行真实渲染时,选定纸张模型进行白色亮泽着色,嵌入的文本选择红色纹理,所有的对象进行白色亮泽涂料处理,编辑复制后的纸张模型的颜色为淡粉色,由于红色磁性纤维存在纸张中,所以编码控制器形成的文本颜色较深显示为红色,其他含红色磁性纤维的纸张较为分散显示为淡粉色,则产生如图3所示的红色磁性纤维加密纸张正面模型效果。选定嵌入文本为蓝色文理,所有的对象进行白色亮泽涂料处理,编辑复制后的纸张模型的颜色为天蓝色,由于蓝色磁性纤维存在纸张中,所以编码控制器形成的文本颜色较深显示为蓝色,其他含蓝色磁性纤维的纸张较为分散显示为天蓝色,选定模型,使用鼠标中键与左键进行模型旋转,则产生如图4所示的蓝色磁性纤维加密纸张反面模型。

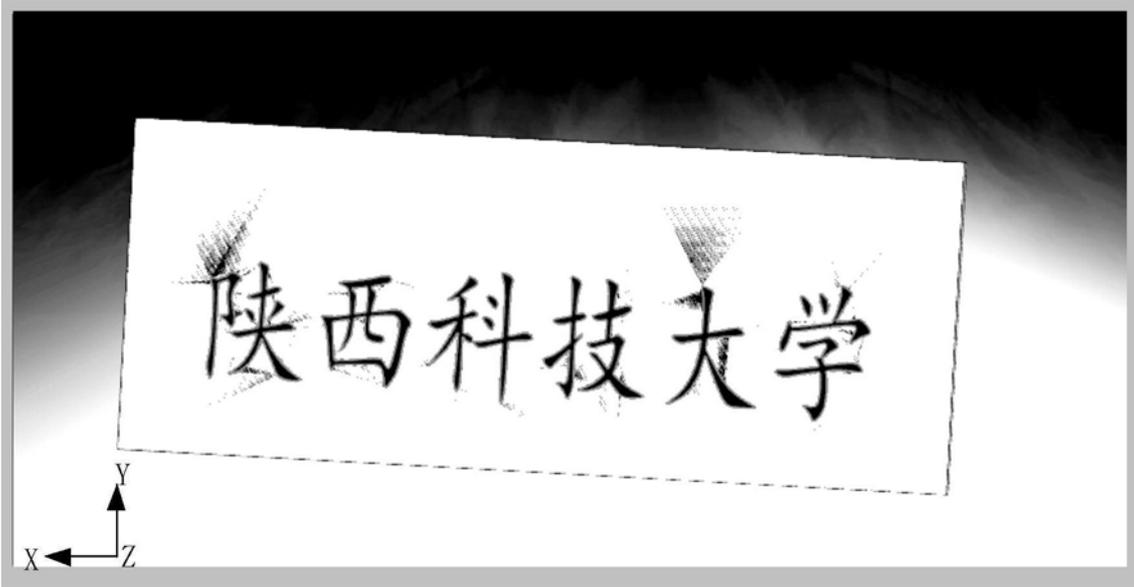


图1

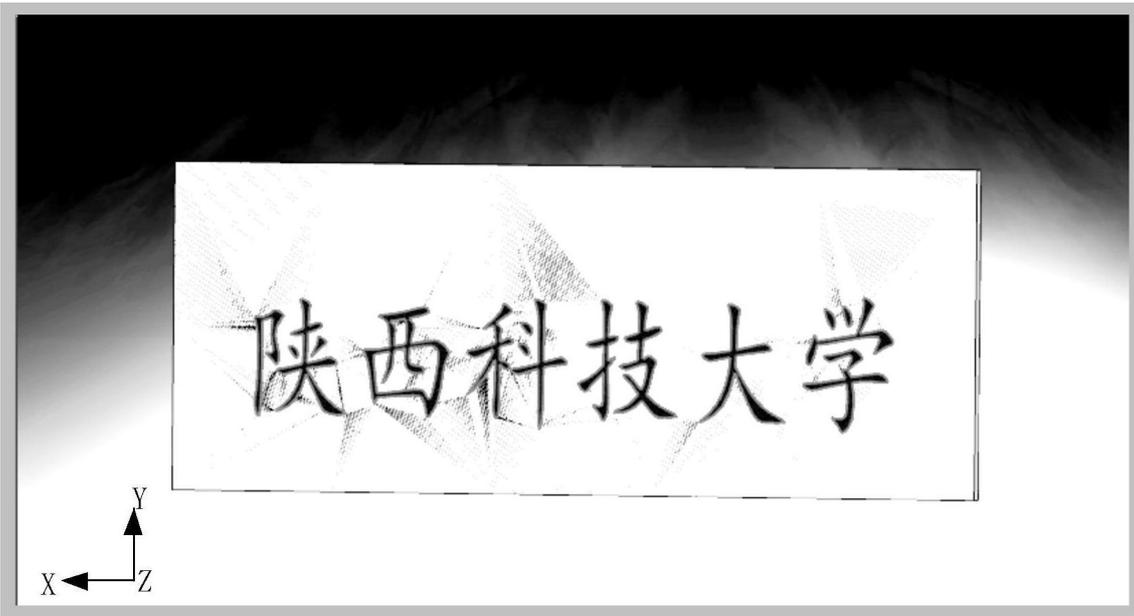


图2



图3

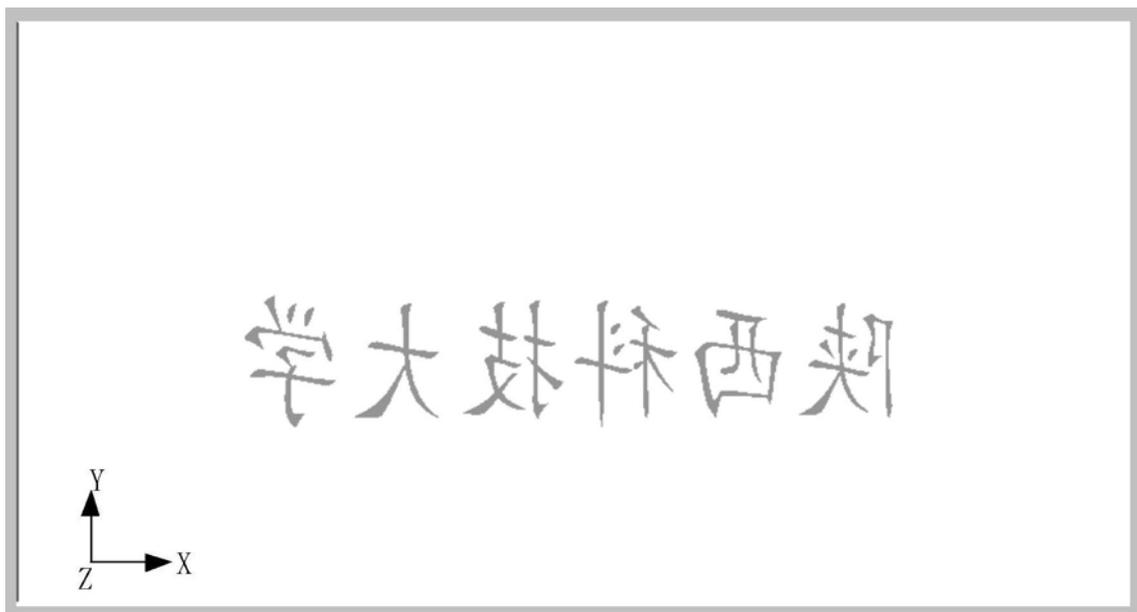


图4