



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109727362 A  
(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201811357492.4

(22)申请日 2018.11.15

(71)申请人 恒银金融科技股份有限公司  
地址 300308 天津市滨海新区自贸区(空港经济区)西八道30号

(72)发明人 武艳红 刘贯伟 安增花

(74)专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107  
代理人 韩新城

(51) Int. Cl.  
G07D 7/04(2016.01)  
G06K 9/00(2006.01)  
G06F 17/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54)发明名称

基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法

(57)摘要

本发明公开一种基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法,包括步骤:对预定数量钞票的每一通道标准磁信号数据离散傅里叶变换,获得系数数组,去除该系数数组中的无效信号,得到有效系数数组;经数据实验得到有效系数数组每项模长的取值范围,记作阈值数组;将有效系数数组以及阈值数组存入钞票识别模块的存储器;钞票识别时,将待检测数组与存储器内存储的有效系数数组的每一项进行模长差值比较,根据比较结果,输出钞票磁信号的判断结果。本发明可以实现对采集的钞票的磁信号进行快速分析,以判断磁信号是否有问题,从而实现快速对钞票磁信号的检测,实现钞票鉴伪。



1. 基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法, 其特征在于, 包括步骤:

S1对预定数量钞票的每一通道标准磁信号数据离散傅里叶变换, 获得系数数组, 之后经阈值判断去除该系数数组中的无效信号, 得到有效系数数组;

S2经数据实验得到所述有效系数数组每项模长的取值范围, 记作阈值数组;

S3将所述有效系数数组以及阈值数组存入钞票识别模块的存储器;

S4钞票识别时, 将待检测数组与存储器内存储的有效系数数组的每一项进行模长差值比较, 根据比较结果, 输出钞票磁信号的判断结果。

2. 如权利要求1所述基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法, 其特征在于, 步骤S4中, 若所述模长差值大对应的阈值, 则判定该钞票磁信号有问题。

3. 如权利要求1所述基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法, 其特征在于, 步骤S4中, 所述待检测数组通过将钞票识别时所获得的钞票磁信号数据进行离散傅里叶变换而得到的。

4. 如权利要求1所述基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法, 其特征在于, 所述的步骤S1的步骤之前, 还包括以下步骤:

对采集的预定数量钞票的磁信号进行预处理, 获得标准磁信号数据。

5. 如权利要求4所述基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法, 其特征在于, 所述的磁信号进行预处理包括去干扰、取均值操作。

## 基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及信号处理技术领域,特别是涉及一种基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法。

### 背景技术

[0002] 随着科技的进步与发展,钞票的鉴伪特征越来越全面,而磁特征是钞票鉴伪的重要组成部分。目前钞票识别模块内磁传感器均采用磁信号传感器,常见的算法是以逻辑判断为主。这种方法实现复杂,并且在不同类型钞票磁信号之间不具有通用性。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术中存在的技术缺陷,而提供一种可于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法,该方法架构清晰、通用性强。

[0004] 为实现本发明的目的所采用的技术方案是:

[0005] 一种基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法,包括步骤:

[0006] S1对预定数量钞票的每一通道标准磁信号数据离散傅里叶变换,获得系数数组,之后经阈值判断去除该系数数组中的无效信号,得到有效系数数组;

[0007] S2经数据实验得到所述有效系数数组每项模长的取值范围,记作阈值数组;

[0008] S3将所述有效系数数组以及阈值数组存入钞票识别模块的存储器;

[0009] S4钞票识别时,将待检测数组与存储器内存储的有效系数数组的每一项进行模长差值比较,根据比较结果,输出钞票磁信号的判断结果。

[0010] 步骤S4中,若所述模长差值大对应的阈值,则判定该钞票磁信号有问题。

[0011] 步骤S4中,所述待检测数组通过将钞票识别时所获得的钞票磁信号数据进行离散傅里叶变换而得到的。

[0012] 所述的步骤S1的步骤之前,还包括以下步骤:

[0013] 对采集的预定数量钞票的磁信号进行预处理,获得标准磁信号数据。

[0014] 所述的磁信号进行预处理包括去干扰、取均值操作。

[0015] 本发明可以实现对采集的钞票的磁信号进行快速分析,以判断磁信号是否有问题,从而实现快速对钞票磁信号的检测,实现钞票鉴伪。

### 附图说明

[0016] 图1所示为基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法的流程示意图;

[0017] 图2所示为磁信号图;

[0018] 图3所示为傅里叶变换频谱图。

### 具体实施方式

[0019] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步详细说明。应当理解,此处所描述

的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0020] 如图1所示,本发明的基于离散傅里叶变换的钞票磁信号识别方法包括:

[0021] S1选择若干张钞票采集磁信号数据,每张钞票磁信号数据包含m个数据通道,每个通道包含n个数据点。

[0022] S2分析处理若干张钞票磁信号数据,包括去干扰、取均值操作,得到钞票的标准磁信号数据Data[m,n]。

[0023] S3对每个通道磁信号进行离散傅里叶变换,分解为n个三角波,第i (i=0~m-1) 个通道数据Data<sub>i</sub>[1,n]变换后得到的系数数组记作Fourier1<sub>i</sub>[1,n],

[0024] 其中,系数数组Fourier1<sub>i</sub>[1,n]的含义是将Data<sub>i</sub>[1,n]对应的曲线表示为三角函数的叠加时,第i个波函数的系数。其中,离散傅里叶变换公式为:

$$[0025] \quad X(k) = \sum_{n=0}^{N-1} x(n)W_N^{kn} \quad n=0,1,\dots,N-1 \quad k=0,1,\dots,N-1 \quad W_N = e^{-j\frac{2\pi}{N}}$$

[0026] 其中x(n)是长度为N的输入的数据,

[0027]  $W_N$ 是全体N次单位根,

[0028] X(k)为x(n)经过离散傅里叶变换后的结果。

[0029] S4对每个通道i (i=0~m-1),取一个适当的阈值ValidThres<sub>i</sub> (Thres<sub>i</sub>>0),将Fourier1<sub>i</sub>[1,n]中模长小于ValidThres<sub>i</sub>的项视为无效信号,置为0,得到的有效系数数组记作Fourier2<sub>i</sub>[1,n]。

[0030] S5钞票的标准磁信号数据Data[m,n],每个通道数据信号进行上述的操作后得到傅里叶变换有效系数数组Fourier2[m,n]。

[0031] S6进行数据实验,得到有效系数数组Fourier2[m,n]每项模长的取值范围,记作阈值数组FourierThres2[m,n]。

[0032] S7将Fourier2[m,n]、FourierThres2[m,n]存入钞票识别模块内部存储器。

[0033] S8进行钞票识别时,钞票磁信号数据记作NoteData[i,j],对其进行离散傅里叶变换,变换后得到的数组记作NoteFourier[m,n]。

[0034] S9将NoteFourier2[m,n]与存储器内存储的Fourier2[m,n]的每一项进行模长差值比较,若差值大与之对应的阈值FourierThres2[m,n],判定钞票磁信号有问题。

[0035] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

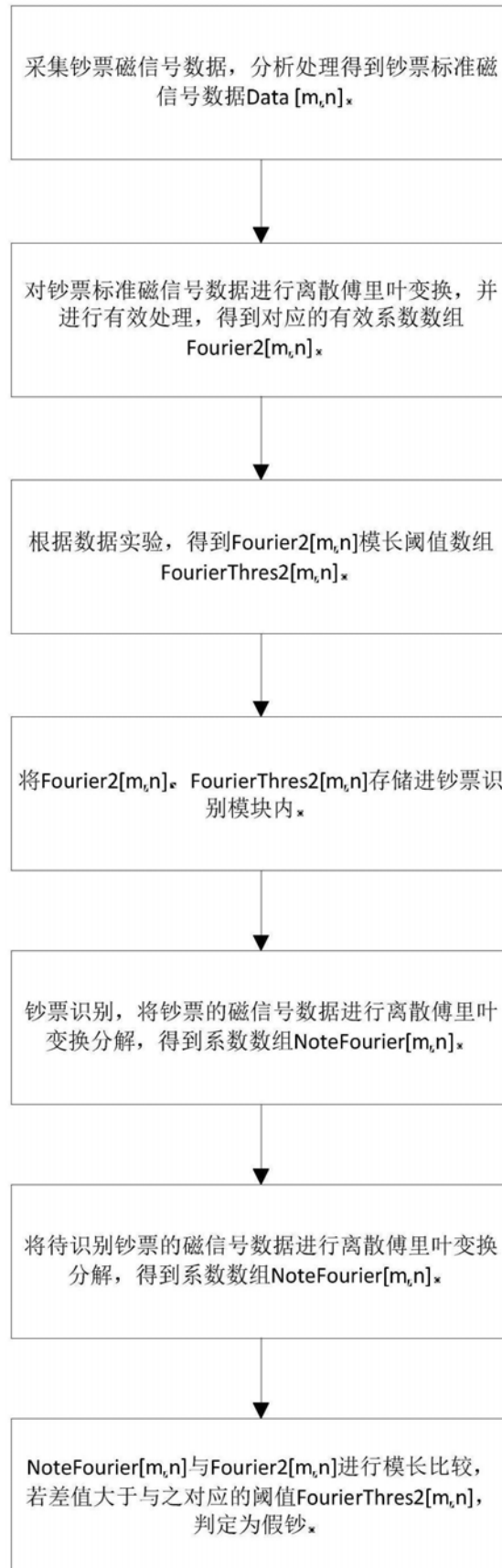


图1

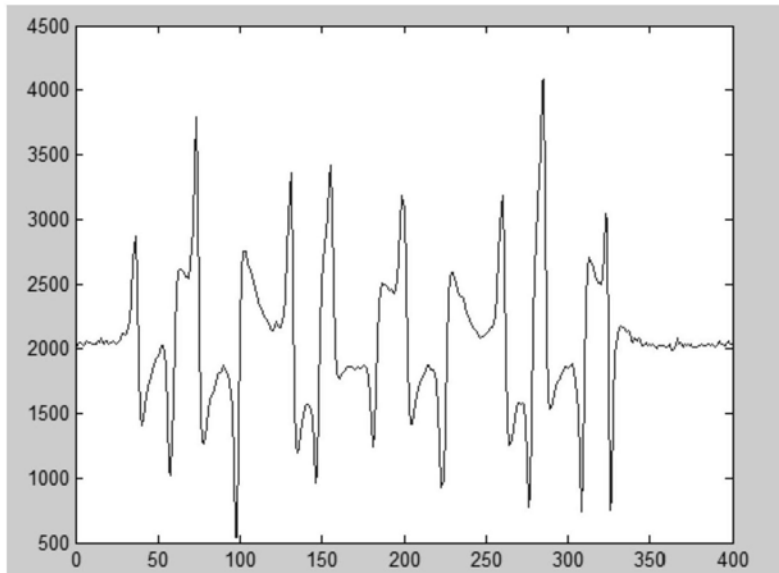


图2

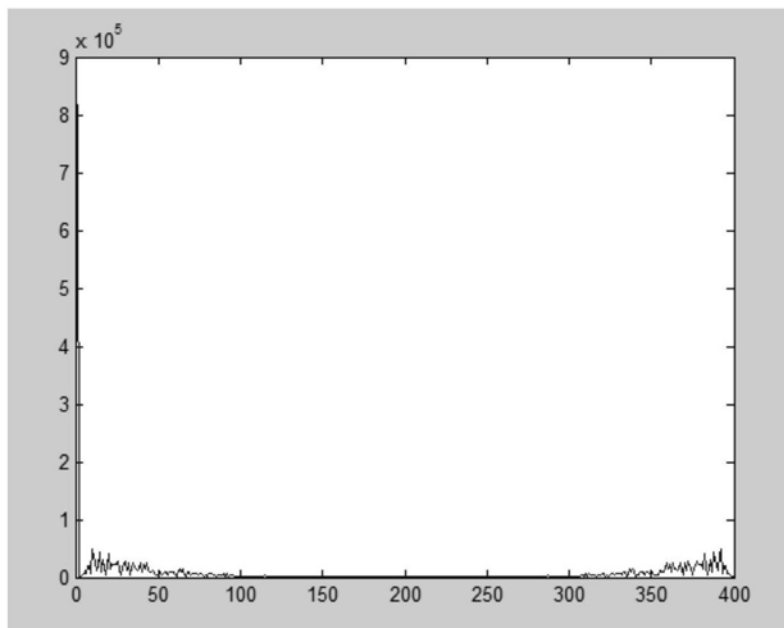


图3