

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4405918号
(P4405918)

(45) 発行日 平成22年1月27日(2010.1.27)

(24) 登録日 平成21年11月13日(2009.11.13)

(51) Int.Cl.		F I	
B07C	3/14	(2006.01)	B07C 3/14
G06K	9/00	(2006.01)	G06K 9/00 H
G06T	7/60	(2006.01)	G06T 7/60 300A

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2004-516841 (P2004-516841)	(73) 特許権者	597038530
(86) (22) 出願日	平成15年6月12日(2003.6.12)		ソリストイック
(65) 公表番号	特表2005-536327 (P2005-536327A)		フランス国、94250・ジャンテイー
(43) 公表日	平成17年12月2日(2005.12.2)		、アブニユ・ラスパイユ、14
(86) 国際出願番号	PCT/FR2003/001766	(74) 代理人	100062007
(87) 国際公開番号	W02004/002637		弁理士 川口 義雄
(87) 国際公開日	平成16年1月8日(2004.1.8)	(74) 代理人	100114188
審査請求日	平成18年4月26日(2006.4.26)		弁理士 小野 誠
(31) 優先権主張番号	02/07951	(74) 代理人	100103920
(32) 優先日	平成14年6月26日(2002.6.26)		弁理士 大崎 勝真
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(74) 代理人	100124855
			弁理士 坪倉 道明
		(72) 発明者	フエスケ, エテイエンヌ
			フランス国、エフ-26000・バランヌ
			、リュ・アルフオンス・ドーデ、35
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 郵便物仕分け機で単一の郵便封筒と重なり合った郵便封筒を検出する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

郵便仕分け設備における単一の郵便物と多重の郵便物との検出の方法であって、該方法は、

光学式文字自動宛先認識処理を実行することによって、正面から見た各郵便物のイメージ(5)を獲得するステップと、

前記郵便物の輪郭を抽出するために輪郭抽出処理(10)を前記イメージ(5)に適用するステップと、

前記郵便物の高さの測定を行うために前記輪郭を解析するステップと、

多重の郵便物を示す、測定された高さの変動を検出するステップとを含み、

前記方法はさらに、

単一の郵便物と多重の郵便物とを数えるステップと、

第1の所定数(n1ref)の連続した郵便物が多重の郵便物(6、6')として検出されるとき、前記郵便仕分け設備に含まれた多重の郵便物の拒絶を非活動化するステップと、

第2の所定数(n2ref)の連続した郵便物が単一の郵便物として検出されるとき、前記拒絶を再活動化するステップとを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

第1の所定数(n1ref)は3または4に等しい請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

輪郭抽出処理(10)は、イメージにゾーベルの演算子またはプレヴィットの演算子を適用することからなる請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

輪郭解析により輪郭の高さの変動を検出する場合に、輪郭の種々の点において前記輪郭の高さを表すデータは、多重の郵便物を検出するために分類機構(CL)に提供される請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

分類機構はニューラルネットワークの形で実装される請求項4に記載の方法。

【請求項6】

分類機構は輪郭を特徴付けるために1組の統計的記述子またはプリミティブを使用する請求項4に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、郵便仕分け装置において単一の郵便物と多重の郵便物を、正面から見た郵便物を表すイメージを解析することによって検出する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

この方法は、より詳細には、郵便仕分け装置のために設計されたものであり、郵便物は、重なり合った郵便物の形で装置に送り込まれ、各郵便物が、そこに書かれた宛先に対応する仕分け排出口に仕向けられるように自動的に束から取り出される。より詳細には、装置の投入口に配置されたアンスタッカ機構が、郵便物を、次々と連続してコンベヤ上に配置する。この取り出し工程時には、複数の郵便物が重なり合ったままになることがあり、多重の郵便物の束を形成する。そうした多重の郵便物の束が仕分け装置で検出されなかった場合には、その束の郵便物すべてが、その多重の郵便物の束のそれ以外の郵便物を覆っている郵便物に書かれた宛先に対応する仕分け排出口に仕向けられる。それは宛先エラーに該当し、その後、誤って仕向けられた郵便物は、後続の工程で仕分けし直すために回収される必要があり、それらの郵便物の宛先への配達を遅らせることになる。多重の郵便物を機械的に分離するための様々な装置が存在するが、そうした装置は、かなりの追加費用に相当し、郵便物を損ないやすく、信頼性の限られるものである。したがって、多重の郵便物を拒絶してその装置の特別な仕分け排出口に仕向けるために、郵便物が単一の郵便物であるかそれとも多重の郵便物であるかを検出することが依然として求められている。

【0003】

特許出願第98/11897号に記載の方法など、多重の郵便物を検出する様々な方法が存在する。その方法では、イメージ解析を使用して、それが単一の郵便物であるか、それとも多重の郵便物の束であるかを検出するために、各郵便物の縁部のデジタルイメージが獲得される。多重の郵便物の束が検出された場合には、管理システムが、その束を拒絶して特別な仕分け口に仕向けるように装置を制御する。残念ながら、郵便物の縁部のデジタルイメージの解析は信頼できず、多数の不当な拒絶を生じる。具体的には、拡張可能な封筒のペローズ様の縁部が、それが実際には単一の郵便物であるのに反して、多重の郵便物の束であるのように見える。一般に、単一の郵便物と多重の郵便物を検出する既存の方法は、大量の不当な拒絶を生じる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、不当な拒絶の比率の低い多重の郵便物の検出を可能にする検出方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

このために、本発明は、郵便仕分け装置において単一の郵便物と多重の郵便物を、正面

10

20

30

40

50

から見た前記郵便物を表すイメージを解析することによって検出する方法を提供する。前記方法は、各イメージに輪郭抽出プロセスを適用すること、および実質的に一定の高さの輪郭を有する郵便物を単一の郵便物であると認識することを含むことを特徴とする。この方法では、単一の郵便物が検出される場合の信頼度が改善される。有利には、正面から見た前記郵便イメージは、前記郵便物上の宛先を自動的に識別する光学式文字認識処理でも使用される。単一の郵便物と多重の郵便物の検出は、受取人の住所を自動的に読み取るために装置の投入口で獲得されるデジタルイメージの処理に基づくものとして行うことができる。したがって、多重の郵便物の検出専用のデジタルイメージ獲得装置を仕分け装置に組み込む必要はない。

【0006】

好ましい実装形態では、前記輪郭抽出プロセスは、様々な箇所において前記輪郭の高さを表すデータを直接抽出することを含む。一定でない輪郭を有する郵便物は、単一の郵便物と多重の郵便物を区別するための分類機構によって処理される。解析されるデータ量が低減され、分類機構への作業負荷が最小限に抑えられて、処理時間の向上に寄与する。

【0007】

別の実装形態では、所定数の連続した郵便物が多重の郵便物であると検出されたときに、多重の郵便物の拒絶が非活動化され、前記拒絶は、別の所定数の連続した郵便物について多重の郵便物が検出されなくなるまで非活動化される。したがって、各郵便物が多重の郵便物で構成されているように見えるが実際には単一の郵便物である欠陥のある郵便物のバッチを処理するために、不当な拒絶の量がさらに低減される。

【0008】

以下で本発明を、添付の図面を参照してより詳細に説明する。図面には非限定的な例として1つの実施形態が示されている。

【発明を実施するための最良の形態】**【0009】**

本発明は、単一の郵便物と多重の郵便物を検出する検出機構の動作方法に関するものであり、検出機構は郵便仕分け装置の一部である。この検出機構は、各郵便物の正面から見たデジタルイメージを獲得するカメラを含み、このカメラは、仕分け装置のコンピュータ化管理システムの一部とすることのできる中央処理装置に接続される。使用されるカメラは、有利には、光学式文字認識(OCR)処理に使用されるカメラとすることができる。したがって、OCR処理に使用されるイメージが、単一の郵便物と多重の郵便物の検出にも使用され、そのため、本発明の方法を実装するコストが大幅に低減される。

【0010】

本発明では、各イメージから抽出された輪郭を解析することによって単一の郵便物と多重の郵便物を区別するために、輪郭抽出処理が各郵便物のイメージに適用される。例えば、この抽出処理は、デジタルイメージにソーベルの演算子やプレヴィットの演算子を適用することに存し得る。図1のブロック1に図示するように、輪郭解析は、下位ブロック $h = Cst?$ で表すように、輪郭の高さの評価で開始することができる。図2には、様々な記入項目8、9を含む単一の郵便物6のデジタルイメージ5が、イメージ中の色の濃い背景7から浮き出た色の薄い面を実質的に定義することが示されている。郵便物の下辺はデジタルイメージの下辺と一致し、したがって、郵便物の輪郭10は、実質的に、デジタルイメージ5の下辺と平行な角度で位置決めされた長方形を定義する。輪郭抽出処理が適用された後で、輪郭10を表すデータが解析され、例えば、様々な箇所での輪郭の高さを比較して、前記高さが実質的に一定であることを理由にそれが単一の郵便物であると決定する。

【0011】

一般に、大量の郵便物をテストすると、一定の高さの基準が妥当であること、すなわち、それが極めて小さい混同率で単一の郵便物の検出を可能にすることが示される。したがって、本発明の方法を用いれば、図2に示す郵便物などの郵便物は、単一の郵便物であると迅速に識別される。高さが一定でない場合には、その郵便物の輪郭は、有利には、それ

10

20

30

40

50

が単一の郵便物 P S であるかそれとも多重の郵便物の束 P M であるか決定するために、分類機構によるより詳細な解析にかけられ得る。このステップは、図 1 の下位ブロック C L で表される。このステップで実行される基準について以下で説明する。

【 0 0 1 2 】

本発明の方法の具体的実装形態では、郵便物 6 の輪郭 1 0 を表すデータは、単に、様々な箇所におけるその郵便物の輪郭の高さを表す 1 次元信号にすぎない。例えば、そうしたデータは、デジタルイメージの下辺に沿った諸点におけるその郵便物の上辺の高さ $h(x)$ の複数の値を含むベクトルによって形成され得る。例えば、一定の高さの輪郭を有する郵便物の検出は、その輪郭の導関数の絶対値の最大値 $M (M = \text{Max} (|h'(x)|))$ を計算する前に、その輪郭にフィルタを適用してそこから $h(x)$ の実質的ゼロ値を除外することに存し得る。図 2 に示す郵便物では、 $h(x)$ のゼロ値は、郵便物の先端の左側および後端の右側に位置する帯域に対応し、それらを除外することによって、導関数 $h'(x)$ が高い値を有する郵便物の先端および後端に対応するデータをなくすることが可能になる。したがって、 M がゼロに近い（実質的に一定の高さに対応する）輪郭は、単一の郵便物に対応する。この区別は、有利には、値 M を、管理システムまたは検出機構のメモリに記憶された基準値 M_{ref} と比較して、 $M < M_{ref}$ となる郵便物を単一の郵便物であると識別することによって実行され得る。

10

【 0 0 1 3 】

例えば図 3 に示す郵便物などの一定でない輪郭の高さを有する郵便物は、多重の郵便物であると直接みなされ得るが、有利には、それらが単一の郵便物であるかそれとも多重の郵便物であるか決定するために、それらの輪郭のより詳細な解析にかけられる。より具体的には、図 3 に示す多重の郵便物のデジタルイメージは、一方が他方の後ろに位置する第 1 および第 2 の郵便物 6、6' を含む。この例では、輪郭 1 0 は、第 1 の郵便物 6 に対応する第 1 の水平部分と、その後続く垂直部分および第 2 の郵便物 6' に対応するもう 1 つの水平部分を含む。輪郭の垂直部分は、区別を示す高い導関数に対応し、結果として条件 $M > M_{ref}$ を生じ、そのため、前記郵便物は図 1 の下位ブロック $h = \text{c s t} ?$ において単一の郵便物であると識別されず、次いで、下位ブロック C L に送られる。

20

【 0 0 1 4 】

下位ブロック C L の処理は、輪郭を特徴付けるためにそこから様々なプリミティブを抽出することから開始し得る。そうしたプリミティブは、その輪郭の標準偏差、および郵便物の長さ L によって構成され得る。例としては、輪郭における不連続点およびそれらの大きさを位置指定する二次導関数、正規化モーメントや中央値などその他の統計的記述子、フーリエ変換などの変換もあげることができる。郵便物が単一の郵便物であるかそれとも多重の郵便物であるか決定するためのプリミティブの評価は、郵便仕分け装置の検出機構または管理システムに備わる分類機構によって実行され得る。例えば、この分類機構は、ファジィ論理回路、エキスパートシステム、あるいはこれら様々な技法の組み合わせのニューラルネットの形で実装され得る。

30

【 0 0 1 5 】

多重の郵便物を検出する際の混同率をさらに低減させるために、多重の郵便物の拒絶は、一定の状況下では、一時的に非活動化され得る。本発明では、そうした非活動化は、混同につながる何バッチもの郵便物を検出できるように、連続した検出回数に基づき、検出機構によって独立に決定される。図 4 に、そうした郵便物のバッチ中の郵便物の一例として、斜めに貼付された郵便料金ラベルを有する封筒を示す。この郵便料金ラベルは、実質的に、この封筒の上辺の上に横たわるように位置する長方形を形成し、そのため、前記上辺の外側に大きく突出している。この郵便物は、適正に束から取り出されているが、その輪郭の高さが一定でないために、実際には単一の郵便物であるが、多重の郵便物で構成されるものとして検出される可能性がある。本発明では、あまりに多数の多重の郵便物の束が連続して検出された場合には、別の一定数の単一の郵便物が連続して検出されるまでの間、前記郵便物の拒絶が非活動化される。この非活動化は、検出中の多重の郵便物によって提供された結果のカウントダウンまたは「ラン」に基づくものである。図 1 を参照すると

40

50

、ブロック1で多重の郵便物PMが検出されると、2で連続した多重の郵便物の束数を表すカウンタn1が増分され、このカウンタは、単一の郵便物PSが検出されると2'でリセットされる。多重の郵便物の連続した束数n1が所定数n1refより大きい場合には、2で多重の郵便物の拒絶が非活動化される(RA:=0)。続くブロック3で、多重の郵便物の拒絶が活動化されている(RA=1)場合には、4で多重の郵便物の束であると検出された郵便物が拒絶されるが、拒絶が非活動化されている(RA=0)場合には、その郵便物は、単一の郵便物であるとみなされ、ブロック4'に送られる。したがって、実際には単一の郵便物であるが、検出機構にとって難しく、その中の郵便物のすべてが検出機構によって多重の郵便物であるとみなされる郵便物のバッチを処理している間に、前記郵便物が誤って拒絶されることがない。例えば、所定の基準数n1refは、3または4程度とすることができる。

10

【0016】

本発明では、拒絶は、別の所定数の連続した郵便物について多重の郵便物が検出されなくなるまで非活動化のままにされる。より具体的には、1で単一の郵便物PSが検出されると、2'で連続した単一の郵便物を表すカウンタn2が増分され、多重の郵便物の束PMが検出されると、2で前記カウンタがリセットされる。連続した単一の郵便物の数n2が別の所定数n2refより大きい場合には、2'で多重の郵便物の拒絶が再活動化され(RA:=1)、そのため、次に検出された多重の郵便物の束が拒絶される。したがって、拒絶の活動化および非活動化は、検出機構1によって提供される結果の関数として、仕分け装置の管理システムによって独立に管理される。

20

【0017】

検出機構にとって難しく、図4に示す郵便物などの郵便物からなる郵便のバッチでは、前記バッチ中の郵便物のすべてを誤って拒絶することを回避するために、連続した多重の郵便物の束のカウントダウンによって拒絶が非活動化される。仕分け装置に送り込まれる次のバッチが検出混同を生じない郵便物のバッチであったときには、オペレータが何ら措置を講じなくても自動的に拒絶が再活動化される。

【図面の簡単な説明】**【0018】**

【図1】本発明の方法を示す流れ図である。

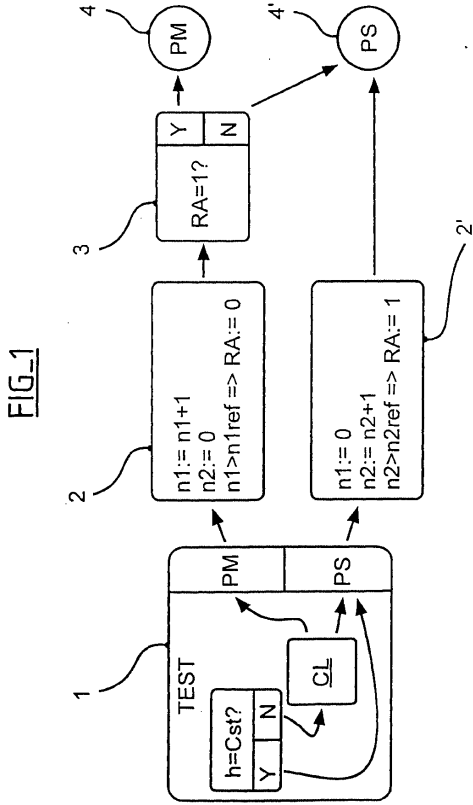
【図2】単一の郵便物を示す正面から見た図である。

【図3】重なり合う複数の郵便物を示す正面から見た図である。

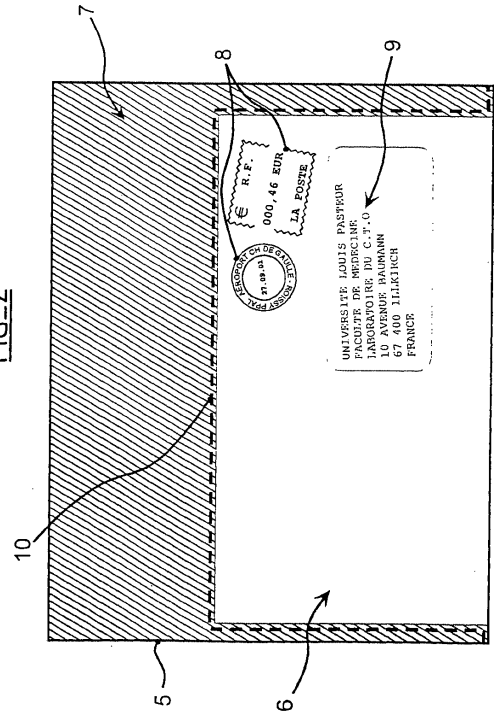
【図4】多重の郵便物の束であると検出される可能性のある単一の郵便物を示す正面から見た図である。

30

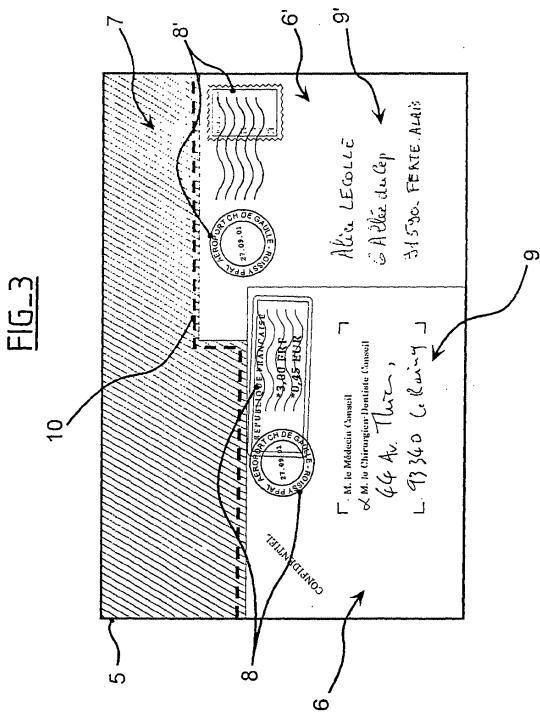
【 図 1 】



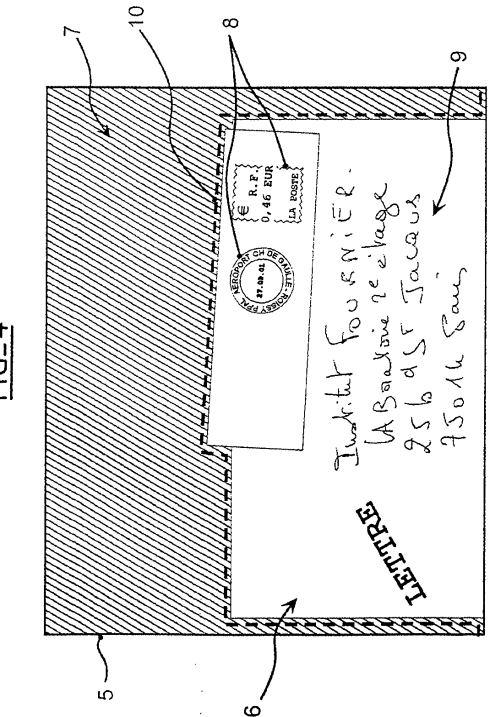
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 エル・ブニーシ、イシヤン

フランス国、エフ - 7 5 0 1 5 ・パリ、リュ・ドウ・ラ・カンテイニー、4 2

(72)発明者 ブリュドム、シリル

フランス国、エフ - 9 4 5 0 0 ・シャンピニー・シユール・マルヌ、アモー・デ・リラ・1 0 6

審査官 宮崎 基樹

(56)参考文献 特開平 0 9 - 2 0 2 4 9 2 (J P , A)

特開 2 0 0 1 - 1 3 9 1 8 8 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 8 4 2 0 2 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 8 2 0 3 9 (J P , A)

特開平 1 1 - 1 5 3 4 1 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B07C 1/00- 9/00

B65H 7/00- 7/20

G06K 9/00- 9/82

G06T 7/00- 7/60