

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

媒体を撮像してイメージ画像を取得する画像取得手段と、

上記画像取得手段で取得したイメージ画像から上記媒体の媒体識別情報を認識する媒体識別情報認識手段と、

上記媒体識別情報認識手段で認識した媒体識別情報について、認識結果の信頼度を算出する信頼度算出手段と、

上記イメージ画像から媒体識別情報を構成する文字の文字領域画像を取得する文字領域画像取得手段と、

文字領域画像について、上記信頼度算出手段が算出した信頼度に基づいた解像度の画像に変換する変換処理を行う画像処理手段と、

を有することを特徴とする媒体認識装置。

10

【請求項 2】

上記信頼度算出手段は、上記媒体識別情報認識手段で認識した媒体識別情報の各文字について、認識結果の信頼度を算出し、

上記文字領域画像取得手段は、上記イメージ画像から媒体識別情報を構成する各文字の文字領域画像を取得し、

上記画像処理手段は、上記各文字の文字領域画像について上記信頼度算出手段が算出した信頼度に基づいた解像度の画像に変換する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の媒体認識装置

20

【請求項 3】

上記画像処理手段が処理した文字領域画像を記録する記録手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の媒体認識装置。

【請求項 4】

信頼度ごとに対応する解像度の情報を保持する解像度情報保持手段をさらに備え、

上記画像処理手段は、上記解像度情報保持手段が保持する情報に従って、それぞれの文字領域画像の変換処理を行う

ことを特徴とする請求項 2 に記載の媒体認識装置。

【請求項 5】

上記解像度情報保持手段で保持する情報の入力を受付ける解像度情報入力手段をさらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載の媒体認識装置。

30

【請求項 6】

上記画像処理手段は、上記記録手段の残りの記憶容量が閾値より少ない場合にのみ、変換処理を行うことを特徴とする請求項 3 に記載の媒体認識装置。

【請求項 7】

上記画像処理手段で用いる上記閾値の入力を受付ける閾値入力手段をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の媒体認識装置。

【請求項 8】

媒体を用いた取引を行う取引装置において、取り扱う媒体を認識する媒体認識装置を備え、上記媒体認識装置として請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の媒体認識装置を適用することを特徴とする取引装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、媒体認識装置及び取引装置に関し、例えば、取り扱う紙幣の記番号等を認識する際に、当該紙幣の画像データを保存する装置に適用し得る。

【背景技術】

【0002】

従来 A T M (Automated Teller Machine) 等の取引装置では、取り扱う紙幣の種類や記番号等を認識する媒体認識装置を備えている。そして、従来

50

の A T M では、紙幣の出所等を管理するために、記番号部分の画像データを切り取って保存する場合がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 328493 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来の A T M では、多量の紙幣について記番号部分の画像データを保存する場合、装置内に保存する記番号部分の画像データの容量が問題となる。

10

【0005】

そのため、媒体（例えば、紙幣）の識別情報（例えば、記番号）部分の画像データを保存する際のデータ量を低減することができる媒体認識装置及び取引装置が望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

第 1 の本発明は、（ 1 ）媒体を撮像してイメージ画像を取得する画像取得手段と、（ 2 ）上記画像取得手段で取得したイメージ画像から上記媒体の媒体識別情報を認識する媒体識別情報認識手段と、（ 3 ）上記媒体識別情報認識手段で認識した媒体識別情報について、認識結果の信頼度を算出する信頼度算出手段と、（ 4 ）上記イメージ画像から媒体識別情報を構成する文字の文字領域画像を取得する文字領域画像取得手段と、（ 5 ）文字領域画像について、上記信頼度算出手段が算出した信頼度に基づいた解像度の画像に変換する変換処理を行う画像処理手段とを有することを特徴とする。

20

【0007】

第 2 の本発明は、媒体を用いた取引を行う取引装置において、取り扱う媒体を認識する媒体認識装置を備え、上記媒体認識装置として第 1 の本発明の媒体認識装置を適用することを特徴とする取引装置。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、媒体の識別情報部分の画像データを保存する際のデータ量を低減する媒体認識装置及び取引装置を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図 1】第 1 の実施形態に係る A T M の機能的構成について示したブロック図である。

【図 2】第 1 の実施形態に係る A T M の外観の斜視図である。

【図 3】第 1 の実施形態に係るイメージセンサの構成について示した説明図である。

【図 4】第 1 の実施形態に係る A T M で取り扱う紙幣の構成例について示した説明図である。

【図 5】第 1 の実施形態に係る認識処理部及び画像処理部が行う処理の例について示した説明図である。

40

【図 6】第 1 の実施形態に係る画像処理部の設定例について示した説明図である。

【図 7】第 1 の実施形態に係る A T M（媒体認識部）の動作について示したフローチャートである。

【図 8】第 2 の実施形態に係る A T M の機能的構成について示したブロック図である。

【図 9】第 2 の実施形態に係る媒体認識部で保持される解像度設定情報の構成例について示した説明図である。

【図 10】第 2 の実施形態に係る A T M（媒体認識部）の動作について示したフローチャートである。

【図 11】第 3 の実施形態に係る A T M の機能的構成について示したブロック図である。

【図 12】第 3 の実施形態に係る A T M（媒体認識部）の動作について示したフローチャ

50

ートである。

【発明を実施するための形態】

【0010】

(A)第1の実施形態

以下、本発明による媒体認識装置及び取引装置の第1の実施形態を、図面を参照しながら詳述する。なお、第1の実施形態では、本発明の媒体認識装置を搭載した取引装置をATMに適用した例について説明する。また、第1の実施形態では、本発明の媒体認識装置を媒体認識部に適用した例について説明する。

【0011】

(A-1)第1の実施形態の構成

図1は、この実施形態のATM1の構成を示すブロック図である。図2は、この実施形態のATM1の外観の概略を示す図である。

【0012】

ATM1は、制御部10、記憶部20、ホストI/F30、操作表示部40、カード処理部50、紙幣処理部60、及び硬貨処理部70を有している。

【0013】

制御部10は、ATM1内の各部の動作を制御する機能を担っている。制御部10は、例えば、プロセッサやメモリ等を含むプログラムの実施構成(コンピュータ)にプログラムをインストールすることにより実現するようにしてもよい。

【0014】

記憶部20は、制御部10が動作するために必要なプログラムやパラメータ等のデータを保持する記憶手段である。記憶部20としては、例えば、ハードディスクドライブやフラッシュメモリ等の不揮発メモリを適用することができる。

【0015】

ホストI/F30は、ATM1が外部のホスト2装置と通信するためのネットワークインタフェースである。

【0016】

操作表示部40は、ユーザインタフェースの機能を担っている。操作表示部40に適用するデバイスの種類は限定されないものである。この実施形態のATM1では、操作表示部40としてタッチパネルディスプレイを適用するものとして説明する。ATM1では、操作表示部40に種々の操作画面(GUI)を表示してユーザへの情報出力や、ユーザからの操作入力を受け付けることが可能である。

【0017】

カード処理部50は、制御部10の制御に応じて、顧客からカード挿入排出口51に挿入されたカード(キャッシュカード)を取り込んで当該カードの記録データ(磁気記録データ、ICチップ等に記録されたデータ)を読み込む処理等を行うものである。

【0018】

紙幣処理部60は、制御部10からの制御に応じて紙幣の入金を受け付けて収納する処理や、収納している紙幣の出金(排出)を行うものである。紙幣処理部60は、紙幣入出金口61で、紙幣の入金及び出金を行う。

【0019】

硬貨処理部70は、制御部10からの制御に応じて硬貨の入金を受け付けて収納する処理や、収納している硬貨の出金(排出)を行うものである。硬貨処理部70は、硬貨入出金口71で、硬貨の入金及び出金を行う。

【0020】

次に、紙幣処理部60の内部構成詳細について説明する。紙幣処理部60は、紙幣入出金口61、搬送路62、一時保留部63、紙幣収納部64、及び媒体認識部200を有している。

【0021】

搬送路62は、紙幣処理部60内で、紙幣を搬送する機能を担っている。搬送路62は

10

20

30

40

50

、例えば、紙幣を挟持して搬送するためのベルトや、ベルトを駆動するためのローラや、搬送する紙幣の方向を切替えるためのブレード等を用いて実現することができる。

【0022】

紙幣入出金口61は、顧客から紙幣の投入を受付ける機能と、顧客へ紙幣を出金（排出、払出）する機能を担っている。

【0023】

紙幣収納部64は、紙幣を収納する機能を担っている。紙幣収納部64は、紙幣の収納（搬送路62から供給された紙幣の収納）、及び収納している紙幣の繰り出し（搬送路62への紙幣の繰り出し）を行う。

【0024】

一時保留部63は、紙幣入出金口61から取り込んだ紙幣や、紙幣収納部64から繰り出された紙幣等を一時的に保留する機能を担っている。

【0025】

媒体認識部200は、搬送路62上を通過する紙幣（紙幣入出金口61から入金された紙幣や、紙幣収納部64から繰出された紙幣等）を認識する機能を担っている。媒体認識部200は、例えば、紙幣の金種、紙幣の真偽、紙幣の汚損度合、紙幣の記番号等の認識を行う。

【0026】

次に、媒体認識部200の詳細構成について説明する。

【0027】

媒体認識部200は、媒体検知部201、イメージセンサ202、AD変換部203、認識処理部204、及び画像処理部205を有している。

【0028】

媒体検知部201は、搬送路62上を通過する紙幣の位置を検出するセンサである。媒体検知部201は、例えば、搬送路62上を通過する紙幣の位置を光学的に検出する構成としてもよい。

【0029】

イメージセンサ202は、媒体検知部201により検知された紙幣を撮像したイメージ画像を取得するセンサである。

【0030】

図3は、イメージセンサ202の構成例について示した説明図である。

【0031】

図3に示すように、イメージセンサ202は、光源202a及び受光センサ202bを有している。光源202aは、搬送路62上を通過する紙幣Mに光を照射する。そして、受光センサ202bは、光源202aにより光が照射された紙幣Mを撮像（紙幣Mの反射光を受光）する。媒体認識部200では、媒体検知部201により紙幣が検知されると、光源202aに対する発光指示を行う。受光センサ202bでは、紙幣M反射光の強弱（反射度）に応じて、紙幣Mの濃淡のパターンを得ることができる。また、媒体認識部200では、紙幣Mの存在しない背景部分は、黒となるようにあらかじめ受光センサ202bの感度を調整しておくことが望ましい。

【0032】

AD変換部203は、受光センサ202bが受光したイメージ画像の信号（アナログ信号）をデジタル化（数量化）し、画像データに変換する。

【0033】

認識処理部204は、搬送路62を通過する紙幣についての認識処理（例えば、紙幣の金種、紙幣の真偽、紙幣の汚損度合、紙幣の記番号等を認識する処理）を行う。認識処理部204は、例えば、AD変換部203で取得された画像データ（紙幣を撮像した画像データ）を用いて紙幣の認識処理を行う。なお、認識処理部204は、紙幣を撮像した画像データ以外にも、その他のセンサ（例えば、紙幣の厚みを検知するセンサ等）を用いて紙幣を認識するようにしてもよい。この実施形態の認識処理部204では、少なくとも各紙

10

20

30

40

50

幣の記番号について認識するものとして説明する。認識処理部204において紙幣の記番号以外の認識項目については、限定されないものである。

【0034】

認識処理部204は、AD変換部203で取得された画像データに基づいて、紙幣に付された記番号(記番号を構成する各文字)を認識する。また、認識処理部204は、記番号の各文字(数字及びアルファベットを含む文字)について文字認識を行う際、認識した各文字に係る信頼度(認識結果の正確度合を表した数値)も算出する。認識処理部204は、認識結果(記番号を含む各項目の認識結果)を、制御部10に通知する。

【0035】

画像処理部205は、認識処理部204の認識結果に応じて、画像データの圧縮処理を行う。画像処理部205は、記番号を構成する文字ごとに、認識処理部204で認識された信頼度に応じた圧縮処理(データ量の圧縮処理)を行う。そして、画像処理部205は、処理後の画像データを制御部10に供給する。そして、制御部10は、取得した画像データを、紙幣ごとに管理可能な形式で記憶部20に記録する。

10

【0036】

次に、媒体認識部200が行う処理の概要について説明する。

【0037】

図4は、紙幣Mの構成例について示した説明図である。図4(a)は、紙幣Mの概略平面図である。図4(a)に示すように紙幣Mの右下の端部には、9個の文字(数字又はアルファベット)で構成された記番号が印字されている。図4(b)は、紙幣Mのうち記番号が印字された領域について拡大して示す図である。

20

【0038】

認識処理部204は、紙幣Mのうち記番号が印字されている領域(以下、「記番号領域」と呼ぶ)に着目して記番号の認識処理を行う。また、以下では、記番号領域の画像(イメージセンサ202で撮像された画像)を「記番号領域画像」と呼ぶ。

【0039】

図5は、認識処理部204及び画像処理部205が行う処理の例について示した説明図である。

【0040】

図5(a)は、記番号領域画像の例について示した図である。

30

【0041】

認識処理部204は、図5(b)に示すように、記番号領域画像について1文字分ずつの領域(以下、「文字領域」と呼ぶ)に分割し、それぞれの文字領域の画像(以下、「文字領域画像」と呼ぶ)について文字認識処理を行う。また、認識処理部204は、各文字領域について文字認識処理を行った際の文字認識の信頼度(文字認識の信頼度合)を求める。なお、認識処理部204は、記番号領域画像について一括して文字認識を行ってから、それぞれの文字領域を認識して分割するようにしてもよい。

【0042】

この実施形態では、認識処理部204は、各文字領域(記番号を構成する各文字)に対して、最も低い0から最も高い10までの11段階で数値化して文字認識の信頼度を求めるものとする。

40

【0043】

認識処理部204が、文字認識の信頼度を求める方法については限定されないものであるが、例えば、各文字領域の画像について、取得した文字領域の画像と、文字認識辞書(認識した文字の基準となる画像)との差の累積値(総和)に基づいて文字認識の信頼度を算出するようにしてもよい。例えば、認識処理部204は、任意の文字領域の画像について「A」という文字であると認識した場合、「A」の基準となる画像(文字認識辞書)を取得し、当該文字領域の画像との差異を累積し、その差の累積値が大きいほど信頼度が低いと判断するようにしてもよい。また、認識処理部204は、取得した文字領域の画像と、文字認識辞書(認識した文字の基準となる画像)とを種々の文字比較の手法を用いて類

50

似度合を比較し、類似度合が大きいほど信頼度も高いと推定するようにしてもよい。

【0044】

例えば、記番号領域画像が図5(b)のような内容だった場合、認識処理部204は、図5(b)のように、記番号領域画像を、9個の文字領域画像に分割し、それぞれの文字領域画像について文字認識を行う。その結果、認識処理部204は、図5(c)に示すように、左側から順に「FZ2B9423N」という9文字を記番号として読み取ったものとする。そして、認識処理部204は、「FZ2B9423N」の各文字について、信頼度を判断する。例えば、図5(c)の例では、「FZ2B9423N」の先頭の文字「F」については信頼度として「9」が付与されている。

【0045】

そして、画像処理部205は、各文字領域画像(各文字領域画像のデータ)について、認識処理部204が判断した信頼度に応じて圧縮する処理を行う。画像処理部205は、各文字領域画像について、信頼度が高い程、より高い圧縮率での圧縮処理(よりデータ量を低減させる処理)を行う。

【0046】

具体的には、画像処理部205は、文字領域画像について、解像度を下げることにより圧縮処理を行うものとする。すなわち、画像処理部205は、信頼度の高い文字領域画像ほど、低い解像度に落とす処理を行う。言い換えると、画像処理部205は、信頼度の低い文字領域画像については、より高い解像度を維持する処理を行う。画像処理部205は、例えば、信頼度が所定よりも低い信頼度(例えば、0~2の信頼度)の文字領域画像については圧縮を行わない(解像度を下げない)と判断するようにしてもよい。

【0047】

図5(d)は、画像処理部205が各文字領域画像(図5(b)の各文字領域画像)について圧縮を行った例について示している。図5(d)は、図5(b)に示す各文字領域画像について、図5(c)に示す信頼度の判断結果に基づき圧縮が行われた場合の画像(圧縮後の画像データに基づく画像)を示している。図5(d)では、信頼度の高い文字領域画像ほど、解像度が低い画像に変換されている。

【0048】

図6は、画像処理部205が行う具体的な圧縮処理の設定例について示した説明図である。

【0049】

この実施形態の例では、画像処理部205は、図6に示す設定内容に基づいて、0~10の信頼度に応じた圧縮率で、各文字領域画像を圧縮する。

【0050】

図6に示す設定内容の例では、信頼度0~2に対する圧縮率が100%(圧縮しない)、信頼度3~5に対応する圧縮率が25%($1/(2 \times 2)$)、信頼度6~8に対応する圧縮率が6.25%($1/(4 \times 4)$)、信頼度9、10に対応する圧縮率が4%($1/(5 \times 5)$)にそれぞれ設定されている。また、図6に示す設定内容の例では、文字領域画像の元の解像度を200DPIに設定されている。したがって、図6に示す設定内容の例では、信頼度0~2に対する解像度が200DPI($200 \times (1/1) = 200 \text{ DPI}$)、信頼度3~5に対応する解像度が100DPI($200 \times (1/2) = 100 \text{ DPI}$)、信頼度6~8に対応する解像度が50DPI($200 \times (1/4) = 50 \text{ DPI}$)、信頼度9、10に対応する解像度が40DPI($200 \times (1/5) = 40 \text{ DPI}$)にそれぞれ設定されることになる。画像処理部205は、例えば、信頼度0~3の文字領域画像については解像度を下げる処理を行わない。また、画像処理部205は、例えば、信頼度3~6の文字領域画像については、解像度を200DPIから100DPIに下げた画像に変換することにより圧縮処理を行う。なお、画像処理部205が、各文字領域画像について解像度を下げる際の画像処理については種々の手法を適用することができるので詳しい説明を省略する。

【0051】

10

20

30

40

50

以上のように、第1の実施形態ではイメージセンサ202及びAD変換部203により、紙幣を撮像してイメージ画像を取得する画像取得手段が構成されている。また、第1の実施形態では、媒体認識部200により、紙幣(媒体)の記番号(媒体識別情報)を認識する媒体識別情報認識手段が構成されている。さらにまた、第1の実施形態では、認識処理部204により、記番号領域画像から記番号を構成する各文字の文字領域画像を取得する文字領域画像取得手段が構成されている。また、第1の実施形態では、認識処理部204により、記番号の各文字について認識結果の信頼度を算出する信頼度算出手段が構成されている。さらに、第1の実施形態では、画像処理部205により、それぞれの文字領域画像について信頼度に応じた圧縮処理(対応する解像度に変換する変換処理)を行う画像処理手段が構成されている。さらにまた、第1の実施形態では、制御部10及び記憶部20により、紙幣ごとの記番号領域画像データを記録する記録手段が構成されている。

10

【0052】

(A-2)第1の実施形態の動作

次に、以上のような構成を有する第1の実施形態のATM1の動作を説明する。

【0053】

図7は、ATM1において媒体認識部200が記番号を認識する処理を中心としたフローチャートである。なお、図7において、媒体認識部200は、紙幣に対して少なくとも記番号の認識処理を行うものとして図示しているが、記番号以外の項目の認識処理を行うようにしてもよいことは当然である。

【0054】

まず、紙幣処理部60において、紙幣入出金口61に紙幣が挿入(投入)されたことが検知される(S101)。紙幣入出金口61に挿入(投入)された紙幣は、紙幣処理部60内部に取込まれ、搬送路62上に繰り出される。そして、搬送路62上に搬送される紙幣が、媒体認識部200の媒体検知部201により検知される。媒体認識部200は、媒体検知部201により紙幣を検知すると、イメージセンサ202を用いて当該紙幣を撮像させる。そして、AD変換部203により、イメージセンサ202で撮像された画像の画像データが取得される(S102)。

20

【0055】

次に、認識処理部204は、紙幣の画像データから記番号領域を切り出して、記番号領域画像を取得する(S103)。

30

【0056】

次に、認識処理部204は、記番号領域画像を文字領域ごとに分割して文字領域画像を取得する(S104)。

【0057】

次に、認識処理部204は、文字領域画像ごとに文字認識を行う(S105)。そして、認識処理部204は、制御部10に対して文字認識の結果を報告する。なお、認識処理部204が、紙幣に対して文字認識以外の認識処理を行っている場合、認識処理部204はその他の認識結果についても制御部10に報告することになる。

【0058】

次に、認識処理部204は、文字領域画像ごとに文字認識の結果に対する信頼度を算出する(S106)。

40

【0059】

次に、画像処理部205は、文字領域画像ごとに、信頼度に応じた圧縮処理(信頼度に応じた解像度に変換する処理)を行う(S107)。

【0060】

次に、認識処理部204は、制御部10に対して、文字領域画像データを供給する(S108)。

【0061】

次に、制御部10は、文字領域画像データを取得すると、その文字領域画像データを、記憶部20に記録する(S109)。

50

【 0 0 6 2 】

このとき、制御部 1 0 は、各紙幣の文字領域画像データを組として記憶部 2 0 に記録する。制御部 1 0 が、紙幣ごとに文字領域画像データを記録する形式については限定されないものである。

【 0 0 6 3 】

例えば、制御部 1 0 は、1 枚の紙幣の記番号を構成する複数の文字領域画像データについて、記番号の配列順に連結して 1 つのファイルとして記憶させるようにしてもよい。

【 0 0 6 4 】

また、例えば、制御部 1 0 は、各紙幣の文字領域画像データについて、紙幣単位でフォルダを分けて記憶させるようにしてもよい。その際、制御部 1 0 は、各フォルダ内で、各文字領域画像データが、記番号の何桁目（何文字目）を構成しているのかを認識可能な形式で記録する。例えば、制御部 1 0 は、各フォルダ内で、各ファイル（文字領域画像データのファイル）のファイル名の一部に、記番号の桁数を記録し、各文字領域画像データのファイルが、記番号の何桁目（何文字目）を構成しているのかを認識可能とするようにしてもよい。

10

【 0 0 6 5 】

また、制御部 1 0 は、文字領域画像データについてそれぞれ異なるファイルとして記録するようにしてもよい。このとき、制御部 1 0 は、紙幣ごとに対応する文字領域画像データを紐づけ可能な形式（例えば、データベースやファイル名等で管理可能な形式）で記録する。例えば、制御部 1 0 は、各紙幣に管理番号を付与し、同じ紙幣の記番号を構成するファイル（文字領域画像データのファイル）について、共通する管理番号を含むファイル名とするようにしてもよい。このとき、制御部 1 0 は、各ファイル（文字領域画像データのファイル）のファイル名の一部に、記番号の桁数を記録し、各文字領域画像データのファイルが、記番号の何桁目（何文字目）を構成しているのかを認識可能とするようにしてもよい。

20

【 0 0 6 6 】

（ A - 3 ）第 1 の実施形態の効果

第 1 の実施形態によれば、以下のような効果を奏することができる。

【 0 0 6 7 】

A T M 1（媒体認識部 2 0 0）では、記番号領域画像を構成する各文字領域画像について、文字認識結果の信頼度に応じた解像度に変換する処理（圧縮処理）を行っている。これにより、A T M 1（媒体認識部 2 0 0）では、文字認識信頼度が高い文字は解像度を小さく（データ圧縮度を大きく）設定し、文字認識信頼度の低い文字は解像度を大きく（データ圧縮度を小さく）設定している。これにより、A T M 1（媒体認識部 2 0 0）では、記番号領域画像（文字領域画像）を記録する際のデータ容量（この実施形態では記憶部 2 0 で確保が必要となる記憶容量）を低減することができる。

30

【 0 0 6 8 】

また、A T M 1（媒体認識部 2 0 0）では、文字認識信頼度が高い文字については、解像度を小さくすることでデータ量を削減することができる。さらに、A T M 1（媒体認識部 2 0 0）では、文字認識信頼度の低い文字は解像度を大きく（データ圧縮度を小さく）設定することで、不鮮明な文字領域画像については最大限鮮明な画質を維持したデータを記録することが可能となる。したがって、A T M 1（媒体認識部 2 0 0）では、記番号領域画像（文字領域画像）を記録する際のデータ容量を低減しつつ、記録する画像の画質劣化を抑制することができる。

40

【 0 0 6 9 】

例えば、媒体認識部 2 0 0 による記番号認識で正確に読み取れない（信頼度が低い）記番号がある場合は、後でオペレータが記録された画像（圧縮処理後の記番号領域画像）を目視（例えば、画像表示ソフト等を用いて表示された画像）で確認して、手入力で記番号を入力・修正する運用もあり得る。仮に、信頼度に拘らず全ての記番号領域画像について、一律にデータ圧縮度を大きくして記録しまうと、装置で正確に認識できなかった記番号

50

画像（主に記番号部分の汚れや掠れ等が理由）についてもデータ圧縮度を大きくして保存することになる。この場合、オペレータが目視確認して文字を判別することが難しくなり、信頼度の低い記番号領域画像の番号について入力・修正する作業に影響が出る（例えば、正確な番号への修正ができなくなる）。しかしながら、この実施形態のATM1では、高い信頼度で認識できた記番号領域画像についてはデータ容量の削減に比重を置いて圧縮率を大きくし、逆に低い信頼度でしか認識できなかった記番号領域画像はデータ容量削減よりもオペレータの作業性を考慮して、圧縮率を低くするようにしている。これにより、この実施形態のATM1では、利便性を損なわずに、必要となるデータ容量を低減することができる。

【0070】

10

（B）第2の実施形態

以下、本発明による媒体認識装置及び取引装置の第2の実施形態を、図面を参照しながら詳述する。なお、第2の実施形態では、本発明の媒体認識装置を搭載した取引装置をATMに適用した例について説明する。また、第2の実施形態では、本発明の媒体認識装置を媒体認識部に適用した例について説明する。

【0071】

（B-1）第2の実施形態の構成

図8は、この実施形態のATM1Aの全体構成を示すブロック図であり、第1の実施形態（上述の図1）と同一部分及び対応部分には、同一符号又は対応符号を付している。

【0072】

20

以下では、第2の実施形態について第1の実施形態との差異を説明する。

【0073】

第2の実施形態のATM1Aでは、媒体認識部200が、媒体認識部200Aに置き換わっている点で、第1の実施形態と異なっている。また、媒体認識部200Aでは、画像処理部205が画像処理部205Aに置き換わっている点で、第1の実施形態と異なっている。

【0074】

第1の実施形態の画像処理部205では、信頼度ごとに予め設定された解像度で文字領域画像データの圧縮を行っていた。これに対して、第2の実施形態の画像処理部205Aでは、信頼度ごとに対応する解像度（圧縮度に対応する解像度）の情報（図8では、解像度設定情報300）を記憶・管理している。

30

【0075】

図9は、解像度設定情報300の構成例について示した説明図である。

【0076】

解像度設定情報300には、図9に示すように信頼度0～10のそれぞれに対応する解像度が設定されている。

【0077】

画像処理部205Aでは、ユーザ（例えば、保守担当者や金融機関店舗の係員等）の操作や、外部からの制御等に応じて、解像度設定情報300の内容変更を受け付けることができるものとする。ATM1A（媒体認識部200A）において、解像度設定情報300の内容変更を受け付ける方式については限定されないものであるが、例えば、操作表示部40を用いたメニュー操作（例えば、保守担当者や係員等の専用メニュー）や、ホスト2等の外部装置からの制御に応じて、解像度設定情報300の内容変更を受け付けるようにしてもよい。

40

【0078】

以上のように第2の実施形態では、画像処理部205Aにより解像度設定情報300を保持する解像度情報保持手段が構成されている。また、第2の実施形態では、画像処理部205A、制御部10、及び操作表示部40等により、解像度設定情報300の入力を受け付ける解像度情報入力手段が構成されている。

【0079】

50

(B-2) 第2の実施形態の動作

次に、以上のような構成を有する第2の実施形態のATM1Aの動作を説明する。

【0080】

図10は、ATM1Aにおいて媒体認識部200Aが記番号を認識する処理を中心としたフローチャートである。

【0081】

以下では、第2の実施形態のATM1Aの動作について、第1の実施形態との差異を中心に説明する。

【0082】

第2の実施形態のATM1A(媒体認識部200A)では、任意のタイミングで解像度設定情報300の入力(内容変更)を受付けることが可能となっている。図10のフローチャートでは、最初のステップS200で、解像度設定情報300の入力を受付ける例について記載している。したがって、ここでは、媒体認識部200Aの画像処理部205Aは、上述のステップS200で入力された解像度設定情報300に従って圧縮処理を行うことになる。

10

【0083】

以後、第2の実施形態のATM1A(媒体認識部200A)は、ステップS201~S209の処理により、投入された紙幣の記番号を認識処理、及び画像データ(圧縮後の記番号領域画像のデータ)生成を行う。ステップS201~S209の処理は、第1の実施形態の処理(ステップS101~S109の処理)とほぼ同様であるので詳しい説明は省略する。第2の実施形態では、ステップS207において、画像処理部205Aが解像度設定情報300(上述のステップS200で入力された情報)に従った内容で文字領域画像データを圧縮する処理を行う点で第1の実施形態と異なっている。

20

【0084】

(B-3) 第2の実施形態の効果

第2の実施形態によれば、第1の実施形態の効果に加えて、以下のような効果を奏することができる。

【0085】

第2の実施形態のATM1A(媒体認識部200A)では、解像度設定情報300をユーザの操作に応じて任意の内容に変更可能としている。これにより、第2の実施形態のATM1A(媒体認識部200A)では、必要に応じて文字認識信頼度が高い文字は解像度を小さくしたり、信頼度の低い文字は解像度を大きくしたりすることができる。すなわち、第2の実施形態のATM1A(媒体認識部200A)では、ATM1Aの使用状況等に応じて柔軟に画像処理部205Aの圧縮処理の調整(例えば、記憶する画像データの画質向上や、記憶する画像データのデータ量の削減等)を行うことができる。

30

【0086】

(C) 第3の実施形態

以下、本発明による媒体認識装置及び取引装置の第3の実施形態を、図面を参照しながら詳述する。なお、第3の実施形態では、本発明の媒体認識装置を搭載した取引装置をATMに適用した例について説明する。また、第3の実施形態では、本発明の媒体認識装置を媒体認識部に適用した例について説明する。

40

【0087】

(C-1) 第3の実施形態の構成

図11は、この実施形態のATM1Bの全体構成を示すブロック図であり、第1の実施形態(上述の図1)と同一部分及び対応部分には、同一符号又は対応符号を付している。

【0088】

以下では、第3の実施形態について第1の実施形態との差異を説明する。

【0089】

第3の実施形態のATM1Bでは、媒体認識部200が、媒体認識部200Bに置き換わっている点で、第1の実施形態と異なっている。また、媒体認識部200Bでは、画像

50

処理部 205 が画像処理部 205 B に置き換わっている点で、第 1 の実施形態と異なっている。

【0090】

第 1 の実施形態の画像処理部 205 では、常に文字領域画像データの圧縮を行っていた。これに対して、第 3 の実施形態の画像処理部 205 B では、記憶部 20 の利用状況（例えば、残り容量等）に応じて、文字領域画像データの圧縮を行うか否かを判断する点で、第 1 の実施形態と異なっている。

【0091】

この実施形態の例では、画像処理部 205 B は、記憶部 20 の残りの記憶容量が閾値より少ない場合（例えば、残りの記憶容量が全体の 30% より少ない場合）にのみ、文字領域画像データの圧縮処理を行うと判断するものとする。すなわち、画像処理部 205 B は、記憶部 20 の残りの記憶容量が閾値以上の間は、文字領域画像データの圧縮処理を行わない。

10

【0092】

画像処理部 205 B は、文字領域画像データの圧縮処理を行うか否かの閾値として、画像圧縮閾値 400 を記憶しているものとする。なお、画像処理部 205 B では、ユーザ（例えば、保守担当者や金融機関店舗の係員等）の操作や、外部からの制御等に応じて、画像圧縮閾値 400 の内容変更を受け付けることができるものとする。ATM 1 B（媒体認識部 200 B）において、画像圧縮閾値 400 の内容変更を受け付ける方式については限定されないものであるが、例えば、操作表示部 40 を用いたメニュー操作（例えば、保守担当者や係員等の専用メニュー）や、ホスト 2 からの制御指示等に応じて、画像圧縮閾値 400 の内容変更を受け付けるようにしてもよい。

20

【0093】

以上のように第 3 の実施形態では、画像処理部 205 B、制御部 10、及び操作表示部 40 等により、画像圧縮閾値 400 の入力を受け付ける閾値入力手段が構成されている。

【0094】

（C-2）第 3 の実施形態の動作

次に、以上のような構成を有する第 3 の実施形態の ATM 1 B の動作を説明する。

【0095】

図 12 は、ATM 1 B において媒体認識部 200 B が記番号を認識する処理を中心としたフローチャートである。

30

【0096】

以下では、第 3 の実施形態の ATM 1 B の動作について、第 1 の実施形態との差異を中心に説明する。

【0097】

第 3 の実施形態の ATM 1 B（媒体認識部 200 B）では、画像圧縮閾値 400 の入力（内容変更）を受け付けることが可能となっている。図 12 のフローチャートでは、最初のステップ S300 で、画像圧縮閾値 400 の入力を受け付ける例について記載している。したがって、ここでは、媒体認識部 200 B の画像処理部 205 B は、上述のステップ S300 で入力された画像圧縮閾値 400 に従って圧縮処理を行うか否かを判断することになる。

40

【0098】

以後、第 3 の実施形態の ATM 1 B（媒体認識部 200 B）は、ステップ S301～S306 の処理により、投入された紙幣の記番号領域画像を取得して、文字領域ごとに分割して文字認識し、文字領域画像ごとの信頼度を算出する処理を行う。第 3 の実施形態において、ステップ S301～S306 の処理は、第 1 の実施形態の処理（上述のステップ S101～S106）と同様であるため詳しい説明を省略する。

【0099】

次に、媒体認識部 200 B の画像圧縮閾値 400 は、記憶部 20 の残りの記憶容量を計測確認する（S307）。

50

【 0 1 0 0 】

次に、画像圧縮閾値 4 0 0 は、記憶部 2 0 の残りの記憶容量と、画像圧縮閾値 4 0 0 (上述のステップ S 3 0 0 で入力された情報) とを比較する (S 3 0 8) 。

【 0 1 0 1 】

そして、画像圧縮閾値 4 0 0 は、記憶部 2 0 の残りの記憶容量が画像圧縮閾値 4 0 0 より少ない場合のみ、文字領域画像データの圧縮処理を行う (S 3 0 9) 。すなわち、画像圧縮閾値 4 0 0 は、記憶部 2 0 の残りの記憶容量が画像圧縮閾値 4 0 0 以上の間は、文字領域画像データの圧縮処理を行わない。

【 0 1 0 2 】

次に、認識処理部 2 0 4 B は、制御部 1 0 に対して、文字領域画像データを供給する (S 3 1 0) 。

【 0 1 0 3 】

次に、制御部 1 0 は、文字領域画像データを取得すると、その文字領域画像データを、記憶部 2 0 に記録する (S 3 1 1) 。

【 0 1 0 4 】

(C - 3) 第 3 の実施形態の効果

第 3 の実施形態によれば、第 1 の実施形態の効果に加えて以下のような効果を奏することができる。

【 0 1 0 5 】

第 3 の実施形態の A T M 1 B (媒体認識部 2 0 0 B) では、記憶部 2 0 の記憶容量 (残りの記憶容量) に応じて、圧縮処理を行うか否かを判断している。これにより、第 3 の実施形態の A T M 1 B (媒体認識部 2 0 0 B) では、記憶部 2 0 の記憶容量に応じて、圧縮処理 (解像度を下げる処理) を行うか否かを可能としている。すなわち、第 3 の実施形態の A T M 1 B (媒体認識部 2 0 0 B) は、記憶部 2 0 の記憶容量に余裕がある場合には解像度の高い (画質の高い) 画像データ (記番号領域画像のデータ) を記憶し、記憶部 2 0 の記憶容量に余裕がない場合には圧縮処理により画質を落とした画像データを記憶している。これにより、第 3 の実施形態の A T M 1 B (媒体認識部 2 0 0 B) では、記憶部 2 0 の記憶容量に余裕がある場合には高画質な文字領域画像を取得し、記憶部 2 0 の記憶容量に余裕がない場合には、必要とする記番号領域画像の文字領域画像の記憶容量を低減することができる。

【 0 1 0 6 】

(D) 他の実施形態

本発明は、上記の各実施形態に限定されるものではなく、以下に例示するような変形実施形態も挙げることができる。

【 0 1 0 7 】

(D - 1) 上記の各実施形態では本発明の媒体認識装置及び取引装置を、A T M に適用する例について示したが、その他の紙幣等の媒体を取扱う取引装置 (例えば、両替機、自動販売機等) に適用するようにしてもよい。また、上記の各実施形態では、本発明の媒体認識装置 (媒体認識部) を A T M に搭載する例について説明したが、本発明の媒体認識装置 (媒体認識部) は、その他の紙幣を処理する紙幣処理装置 (例えば、現金整理機や紙幣鑑別機等) に搭載するようにしてもよい。

【 0 1 0 8 】

また、本発明の媒体認識装置及び取引装置は、紙幣に限らず識別情報が印刷された他の媒体 (例えば、商品券、チケット、小切手等) の処理 (当該媒体の媒体識別情報の認識及び画像データの記録を含む処理) に適用することができる。

【 0 1 0 9 】

(D - 2) 上記の各実施形態では、媒体認識部は、A T M に搭載されているものとして説明したが、媒体認識部を単独の装置 (例えば、紙幣の記番号を認識して紙幣ごとの文字領域画像データを蓄積する装置) として構成するようにしてもよい。

【 0 1 1 0 】

10

20

30

40

50

また、上記の各実施形態では、紙幣ごとの画像データ（文字領域画像データ）を記録する機能を制御部10及び記憶部20が実現しているが、媒体認識部200内部で不揮発メモリ（例えば、ハードディスクディスプレイやフラッシュメモリ等）を搭載して記録するようにしてもよい。また、上記の各実施形態において、認識処理部204や画像処理部205等の機能（例えば、画像処理やデータ処理等のソフトウェアにより実現可能な機能）について、制御部10側で実行する構成としてもよい。以上のように、ATM1内部で、紙幣の記番号を撮像した画像処理等について実行する構成要素は限定されないものである。

【0111】

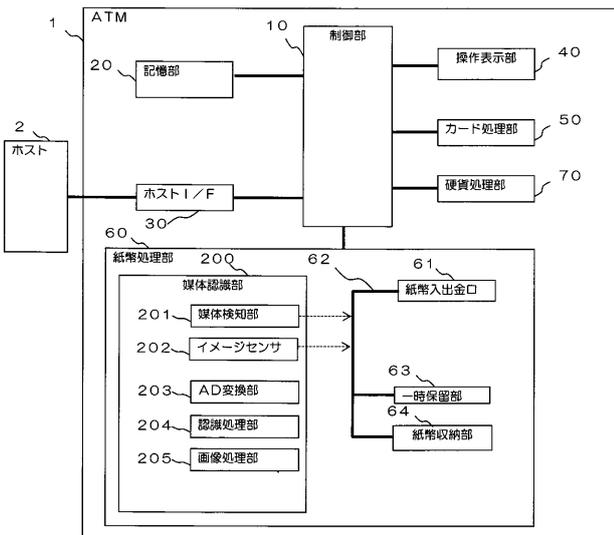
(D-3)第3の実施形態のATM1B（媒体認識部200B）において、第2の実施形態と同様に解像度設定情報300の入力を受けて、入力された解像度設定情報300に応じた圧縮処理を行うようにしてもよい。

【符号の説明】

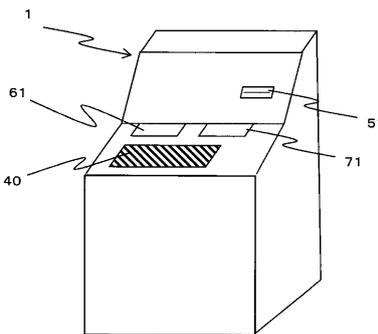
【0112】

1...ATM、10...制御部、20...記憶部、30...ホストI/F、40...操作表示部、50...カード処理部、51...カード挿入排出口、60...紙幣処理部、61...紙幣入出金口、62...搬送路、63...一時保留部、64...紙幣収納部、70...硬貨処理部、71...硬貨入出金口、200...媒体認識部、201...媒体検知部、202...イメージセンサ、202a...光源、202b...受光センサ、203...AD変換部、204...認識処理部、205...画像処理部、2...ホスト。

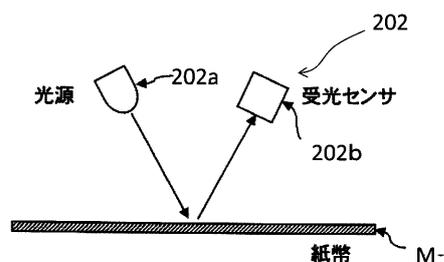
【図1】



【図2】



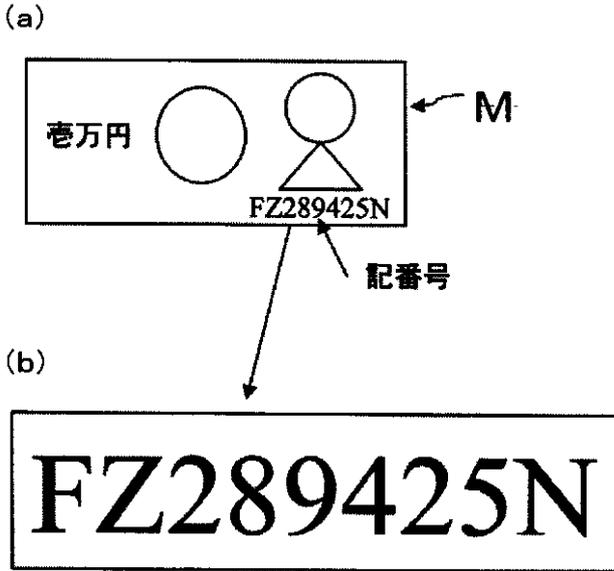
【図3】



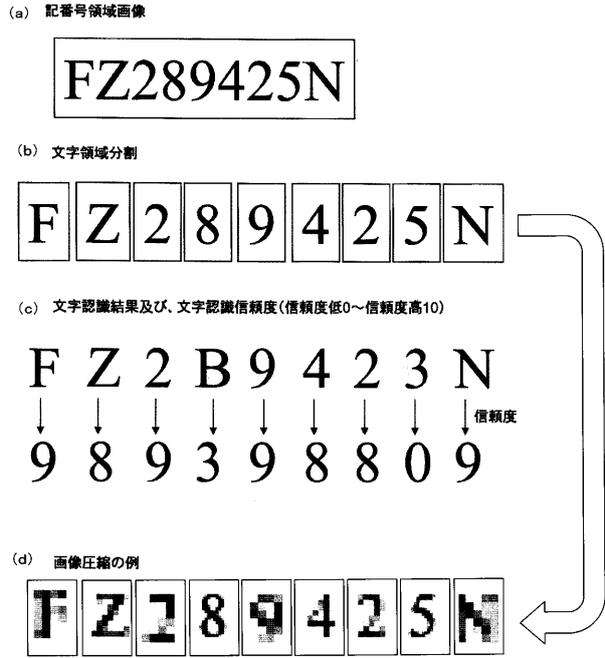
10

20

【図4】



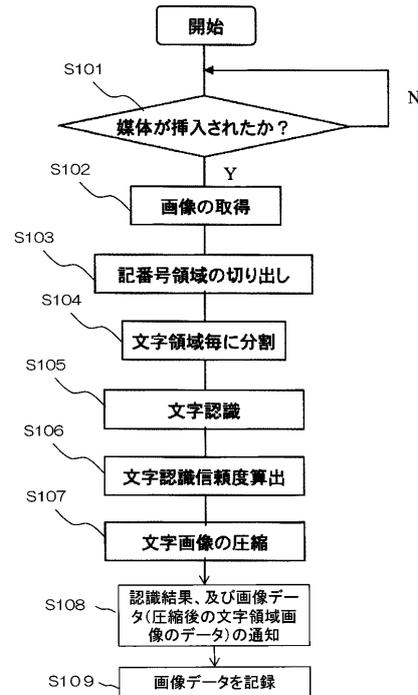
【図5】



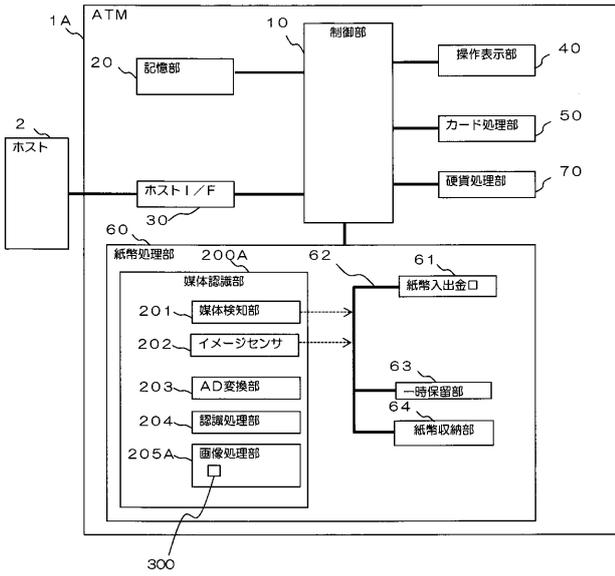
【図6】

信頼度	解像度	圧縮率
0	200 DPI	100%
1	200 DPI	100%
2	200 DPI	100%
3	100 DPI	25%
4	100 DPI	25%
5	100 DPI	25%
6	50 DPI	6.25%
7	50 DPI	6.25%
8	50 DPI	6.25%
9	40 DPI	4%
10	40 DPI	4%

【図7】



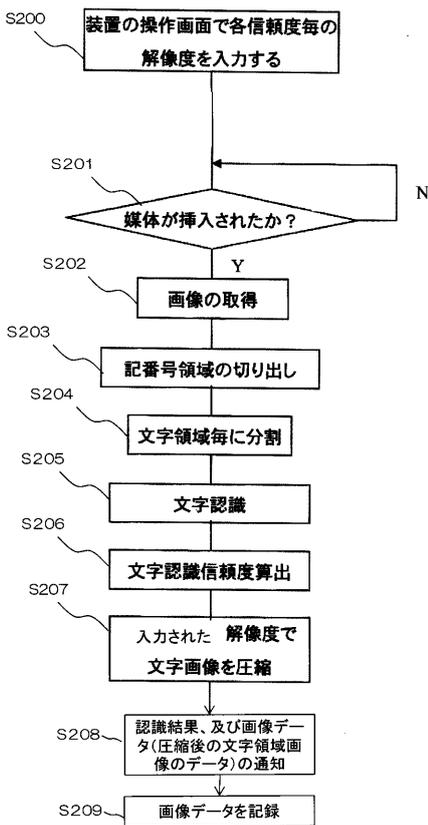
【図 8】



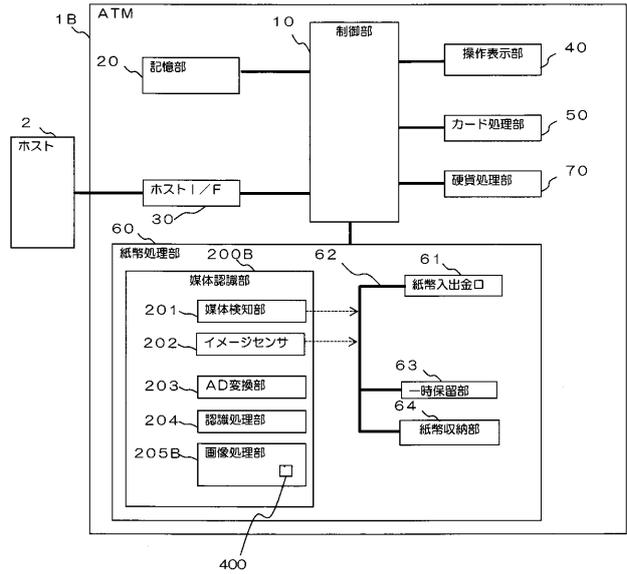
【図 9】

信頼度	解像度(DPI)
0	200
1	200
2	100
3	100
4	100
5	100
6	50
7	50
8	50
9	40
10	40

【図 10】



【図 11】



【図 12】

