

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4438387号
(P4438387)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010.1.15)

(51) Int. Cl.		F I			
G06K	9/20	(2006.01)	G06K	9/20	360A
G06K	9/00	(2006.01)	G06K	9/20	340C
G06K	9/03	(2006.01)	G06K	9/00	M
			G06K	9/03	D

請求項の数 7 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2003-384061 (P2003-384061)	(73) 特許権者	000002369
(22) 出願日	平成15年11月13日 (2003.11.13)		セイコーエプソン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-259254 (P2004-259254A)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(43) 公開日	平成16年9月16日 (2004.9.16)	(74) 代理人	100095728
審査請求日	平成18年6月5日 (2006.6.5)		弁理士 上柳 雅誉
(31) 優先権主張番号	特願2003-26148 (P2003-26148)	(74) 代理人	100107261
(32) 優先日	平成15年2月3日 (2003.2.3)		弁理士 須澤 修
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	滝口 勇治
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	小坪 直彦
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気インク文字読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

磁気インク文字を記録したシート状の被処理媒体を搬送する搬送路と、前記搬送路に沿って配置された磁気ヘッドにより前記磁気インク文字に対応する磁気データを取得し、文字認識精度の異なる少なくとも2以上の認識条件に基づいて、精度の高い前記認識条件から精度の低い前記認識条件を順次用いて、前記磁気データから前記磁気インク文字の読取処理を試行して前記磁気インク文字を読み取る磁気読取部と、前記被処理媒体上の磁気インク文字を光学的に読み取る光学文字読取部と、

前記磁気読取部による前記磁気インク文字の読取についての誤読可能性が所定の確度を超えるとき、前記磁気読取部による読取文字を前記光学読取部の読み取りデータに基づいて検証する検証部を備え、

前記検証部は、前記磁気読取部が精度の低い所定の前記認識条件により前記磁気インク文字を認識した場合に、前記光学読取部の読み取りデータに基づいて誤読の有無についての検証することを特徴とする磁気インク文字読取装置。

【請求項2】

前記検証部は、前記磁気読取部により認識した読取文字と前記光学読取部により認識した読取文字とが異なる場合には、当該磁気インク文字を読取不能文字として処理することを特徴とする請求項1に記載の磁気インク文字読取装置。

【請求項3】

ホスト装置と通信可能に接続され、

磁気インク文字を記録したシート状の被処理媒体を搬送する搬送路と、前記搬送路に沿って配置された磁気ヘッドにより前記磁気インク文字に対応する磁気データを取得し、文字認識精度の異なる少なくとも2以上の認識条件に基づいて、精度の高い前記認識条件から精度の低い前記認識条件を順次用いて、前記磁気データから前記磁気インク文字の読取処理を試行して前記磁気インク文字を読み取る磁気読取部と、

前記磁気データに基づいて、前記被処理媒体上の磁気インク文字の位置を算出して、磁気インク文字位置情報を生成する位置算出部と、

前記磁気インク文字位置情報を基に前記被処理媒体上の磁気インク文字を光学的に読み取る光学文字読取部と、

前記磁気読取部による前記磁気インク文字の読取についての誤読可能性が所定の確度を超えるとき、前記磁気読取部による読取文字を前記光学読取部の読み取りデータに基づいて検証する検証部と、

前記磁気インク文字データ、前記光学読取部の読み取りデータ及び磁気インク文字位置情報を、前記磁気インク文字位置情報を基に前記光学読取部の読み取りデータから前記磁気インク文字を光学的に認識する光学認識部を備えた前記ホスト装置に、送信する通信制御部と、を備え、

前記検証部は、前記磁気読取部が精度の低い所定の前記認識条件により前記磁気インク文字を認識した場合に、前記光学読取部の読み取りデータに基づいて誤読の有無についての検証することを特徴とする磁気インク文字読取装置。

【請求項4】

前記光学読取部は、前記磁気インク文字の読取開始位置を光学的に検証する開始位置検証部を備え、前記読取開始位置が誤りであると判定した場合には、前記磁気読取部による前記読取開始位置データに基づいて、前記磁気データによる文字認識処理を再試行することを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の磁気インク文字読取装置。

【請求項5】

さらに前記被処理媒体上の前記磁気文字上の折れの有無を光学的に検証する折れ検証部と、折れを検出した場合に、当該折れの部分の磁気インク文字の読取範囲を補正する補正処理部を備えることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の磁気インク文字読取装置。

【請求項6】

さらに、前記磁気読取部は前記磁気データに基づいて、前記被処理媒体上の前記磁気インク文字の位置を特定する位置データを算出する位置算出部を備え、

前記光学文字読取部は、前記位置データに基づいて読取対象となる前記磁気インク文字の読取範囲を特定することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載の磁気インク文字読取装置。

【請求項7】

さらに、前記被処理媒体上に印刷する印刷部を備えることを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載の磁気インク文字読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少なくとも磁気インク文字読取部(MICR)及び光学文字読取部(OCR)を備え、小切手等の被処理媒体に印刷されている磁気インク文字の読取処理を行う磁気インク文字読取装置に関する。

【背景技術】

【0002】

商取引や店舗での買い物、レストランでの支払い等においては、小切手等を用いて決済が行われることがある。一般に、小切手の所定の場所(下欄)に、口座番号、金額等が磁

10

20

30

40

50

気インク文字により印刷されている。小切手による精算処理では、この磁気インク文字を読み取り、読み取ったデータを所定の機関に照会することにより小切手の有効性を確認する。従って、小切手の精算処理では磁気インク文字の読み取りは重要である。そのため、正確に磁気インク文字を読み取ること及び読取拒絶レートを下げることの努力がなされている。従来技術においては、磁気読取装置による文字認識の技術を工夫して読取レートを向上させる他、光学読取装置を併用することによって磁気読取装置により読取拒絶された磁気インク文字を光学文字読取装置により読み取り、読取率を向上させる技術も提案されている（特許文献1、2参照）

【0003】

【特許文献1】特開昭49-49545号公報

【特許文献2】特開平7-182448号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、磁気的に読取不能であった文字はもともと何らかの原因を抱えており、それを光学的に読み取ることにより小切手の読取率の向上を図ることは、誤読のリスクが大きくなるという問題がある。磁気インク文字で印刷されている口座番号、金額等は、小切手等による精算の基礎データであり、正確な読み取りが要求される。特に、磁気インク文字を誤読すると、誤読データを基礎として精算処理が進行してしまい、後処理工程で大きな問題となりがねない。従って、誤読の危険があるのであれば、むしろ読取不能として処理する方が望ましい。従って、誤読の危険がある場合には、何らかの方法で誤読か否かの検証することが望ましい。一方、全ての文字について誤読か否かを光学読取装置により検証するのは、検証処理に多くの時間が必要となるという問題がある。

さらに、小切手等には種々の背景模様があるため、光学文字読取装置による磁気インク文字の読取の際に、光学的処理で磁気インク文字を特定するのに多くの処理時間がかかり、処理が遅れるという問題もあった。

【0005】

本発明は、誤読率を改善した高速読取処理が可能な磁気インク読取装置及び読取方法を提供することをその目的の一つとする。

さらに本発明は、光学文字読取装置による検証処理速度及び検証精度を向上させた磁気インク読取装置及び読取方法を提供することをその目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明では、磁気読取装置により読み取ったデータの読取状況に応じて、誤読可能性の高い読取データのみについて光学文字読取装置による検証処理を実行することにより、無駄な検証処理をなくして全体として高速読取処理を可能にするとともに磁気文字の誤読を防止する。

本発明の第1の態様にかかる磁気インク文字読取装置は、磁気インク文字を記録したシート状の被処理媒体を搬送する搬送路と、搬送路に沿って配置された磁気ヘッドにより磁気インク文字に対応する磁気データを取得し、文字認識精度の異なる少なくとも2以上の認識条件に基づいて、精度の高い前記認識条件から精度の低い前記認識条件を順次用いて、磁気データから前記磁気インク文字の読取処理を試行して前記磁気インク文字を読み取る磁気読取部と、被処理媒体上の磁気インク文字を光学的に読み取る光学文字読取部と、磁気読取部による磁気インク文字の読取についての誤読可能性が所定の確度を超えるとき、磁気読取部による読取文字を光学読取部の読み取りデータに基づいて検証する検証部を備え、前記検証部は、前記磁気読取部が精度の低い所定の前記認識条件により前記磁気インク文字を認識した場合に、前記光学読取部の読み取りデータに基づいて誤読の有無についての検証することを特徴とする。

【0007】

この態様により、誤読の可能性の少ない読取文字については光学読取部による検証が不

10

20

30

40

50

要となる。一般的に磁気読取部による読取は、90%以上は誤読可能性の極めて少ない認識条件により読み取られる。この認識条件で読取不能となった対象は、より緩やかな認識条件での読取が試行され、読取が行われる。従って、この緩やかな認識条件により認識された読取文字のみを誤読の検証対象とすれば、誤読はほぼ回避することが可能となる。このような対象は、上述の通り10%以下であるので、光学読取部による検証負荷も小さく、全体として高速読取が可能となる。

【0008】

本発明の他の態様にかかる磁気インク文字読取装置は、検証部が、磁気読取部により認識した読取文字と光学読取部により認識した読取文字とを比較し、両読取文字が異なる場合には、当該磁気インク文字を読取不能文字として処理することを特徴とする。この態様によると、検証した読取文字が一致しない限り読取不能とする。両者が一致したということは、誤読の可能性は極めて少ないものとなるため、誤読なしとして判断する。また、光学読取装置により文字の認識ができない場合にも読取不能とするよう構成することが可能である。

【0009】

本発明の他の態様にかかる磁気インク文字読取装置は、磁気読取部が、文字認識精度の異なる少なくとも2以上の認識条件を記憶しており、磁気インク文字の認識ができるまで、精度の高い前記認識条件から低い認識条件を順次用いて磁気インク文字の読取処理を試行する文字認識処理部を備えており、検証部は、磁気読取部が最高位より下位の所定の認識条件により磁気インク文字を認識した場合に、光学読取部の読取データに基づいて誤読の有無についての検証処理を行うことを特徴とする。

本発明の磁気インク文字読取装置は、ホスト装置と通信可能に接続され、
磁気インク文字を記録したシート状の被処理媒体を搬送する搬送路と、
前記搬送路に沿って配置された磁気ヘッドにより前記磁気インク文字に対応する磁気データを取得し、文字認識精度の異なる少なくとも2以上の認識条件に基づいて、精度の高い前記認識条件から精度の低い前記認識条件を順次用いて、前記磁気データから前記磁気インク文字の読取処理を試行して前記磁気インク文字を読み取る磁気読取部と、
前記磁気データに基づいて、前記被処理媒体上の磁気インク文字の位置を算出して、磁気インク文字位置情報を生成する位置算出部と、
前記磁気インク文字位置情報を基に前記被処理媒体上の磁気インク文字を光学的に読み取る光学文字読取部と、
前記磁気読取部による前記磁気インク文字の読取についての誤読可能性が所定の確度を超えるとき、前記磁気読取部による読取文字を前記光学読取部の読み取りデータに基づいて検証する検証部と、
前記磁気インク文字データ、前記光学読取部の読み取りデータ及び磁気インク文字位置情報を、前記磁気インク文字位置情報を基に前記光学読取部の読み取りデータから前記磁気インク文字を光学的に認識する光学認識部を備えた前記ホスト装置に、送信する通信制御部と、を備え、
前記検証部は、前記磁気読取部が精度の低い所定の前記認識条件により前記磁気インク文字を認識した場合に、前記光学読取部の読み取りデータに基づいて誤読の有無についての検証することを特徴とする。

【0010】

磁気読取部の認識条件は、読取率の向上のために段階的に複数のレベルに区分けしておくことが望ましい。どのレベルの認識条件について誤読の検証を行うかは、認識条件の精度、検証処理速度及び求められる読取精度等を考慮して決定可能である。

【0011】

本発明の他の態様にかかる磁気インク文字読取装置は、光学読取部が、磁気インク文字の読取開始位置を光学的に検証する開始位置検証部を備え、該読取開始位置が誤りであると判定した場合には、磁気読取部による読取開始位置データに基づいて、磁気データによる文字認識処理を再試行することを特徴とする。

【0012】

小切手等の折れ、磁気インクミスト等により、磁気読取装置が磁気インク文字の開始点の検出を誤ることがあり、これにより誤読又は読取不能となることがある。この態様は、このような場合に、光学読取部により開始点を検証し、正しい開始点に基づいて磁気文字の読取を再試行することを可能にする。

【0013】

本発明の他の態様にかかる磁気インク文字読取装置は、さらに、被処理媒体上の磁気文字上の折れの有無を光学的に検証する折れ検証部と、折れを検出した場合に、当該折れの部分の磁気インク文字の読取範囲を補正する補正処理部を備えることを特徴とする。磁気文字部が折れている場合には、磁気波形が平滑化する傾向がある。本態様では、これらの現象が生じた場合に、これらを補正可能である。

10

【0014】

本発明の他の態様にかかる磁気インク文字読取装置は、さらに、磁気読取部が、磁気データに基づいて被処理媒体の少なくとも先端または後端のいずれかからの磁気インク文字の位置を特定する位置データを算出する位置算出部を備え、光学文字読取部は、位置データに基づいて読取対象となる前記磁気インク文字の読取範囲を特定することを特徴とする。本態様によると、光学読取装置は磁気インク文字の位置を正確に特定可能であるため、無駄な画像処理が不要となり、極めて高速に検証処理を実行することが可能となる。

【0015】

本発明の他の態様にかかる磁気インク文字読取装置は、さらに、被処理媒体上に印刷する印刷部を備えることを特徴とする。印刷部を備えることにより、POS端末装置等による小切手精算における磁気インク文字の読取、裏書及び表書きの印字も一台の装置で処理することが可能となる。

20

【0016】

本発明の他の態様にかかる磁気インク文字読取装置は、磁気インク文字を記録したシート状の被処理媒体を搬送する搬送路と、搬送路に沿って配置された磁気ヘッドにより前記磁気インク文字に対応する磁気データを取得し、磁気データから磁気インク文字を読み取る磁気読取部と、磁気読取部からの磁気データに基づいて、被処理媒体の少なくとも先端または後端のいずれかからの磁気インク文字の位置を特定する磁気インク文字位置情報を生成する位置算出部と、磁気インク文字位置情報に基づいて、読取対象となる磁気インク文字の位置を特定して、磁気インク文字を光学的に読み取る光学文字読取部と、を備えることを特徴とする。この態様によると、磁気インク文字が正確に特定可能であるため必要な範囲のみを光学処理することが可能となる。従って、光学読取装置による検証を高速に行うことが可能となり、磁気読取部による全ての読取文字について、誤読の検証を行うことも可能となる。

30

【0017】

本発明の一態様にかかる磁気インク文字読取処理方法は、磁気読取部と光学読取部とを備えた磁気インク文字読取装置により被処理媒体上に印刷された磁気インク文字を読み取る読取処理方法であって、(a)磁気読取部により磁気インク文字を読み取る工程と、(b)磁気読取部により磁気インク文字の被処理媒体の少なくとも先端または後端のいずれかからの位置を算出する工程と、(c)位置情報に基づいて磁気インク文字の位置を特定して、インク文字を前記光学読取部により読み取る工程とを備えることを特徴とする。

40

【0018】

また、本発明の一態様にかかる磁気インク文字読取システムは、被処理媒体上の磁気インク文字を読み取る磁気インク文字読取装置と、前記磁気インク文字読取装置を制御するホスト装置とからなる磁気インク文字読取システムであって、(a)前記磁気インク文字読取装置は、前記被処理媒体の少なくとも先端または後端のいずれかからの磁気インク文字を読み取って、磁気インク文字データを生成する磁気読取部と、前記被処理媒体上の磁気インク文字を含む画像を読み取って画像データを生成する画像読取部と、前記被処理媒体の少なくとも先端または後端のいずれかからの磁気インク文字の位置を算出して、磁気

50

インク文字位置情報を生成する位置算出部と、前記磁気インク文字データ、前記画像データ及び磁気インク文字位置情報を前記ホスト装置に送信する通信制御部と、を備え、(b)前記ホスト装置は、前記磁気インク文字位置情報を基に前記画像データから前記磁気インク文字を光学的に認識する光学認識部を備えたことを特徴とする。

【0019】

このように、本発明によれば、磁気インク文字読取装置にてOCR処理を行うのではなく、ホスト装置にてOCR処理を行い、磁気インク文字データの検出の精度を高めるように検証を行うことも可能である。

一般に、磁気インク文字読取装置の演算速度は、ホスト装置の演算速度に比べて格段に遅いため、OCR処理により多大な処理負荷が磁気インク文字読取装置にかかってしまい、磁気インク文字読取装置による全体の処理が滞り、磁気インク文字読取装置の処理能力が低下してしまう懸念もあるが、磁気インク文字読取装置が磁気インク文字データ、画像データ、及び磁気インク文字位置情報をホスト装置に送信し、ホスト装置にて磁気インク文字位置情報を基にしてOCR処理を行うことにより、磁気インク文字読取装置に多大な負荷をかけることなく、効率的に光学的な文字認識を行い、必要があれば磁気インク文字データの検出の精度を高めるように検証を行うことが可能である。

10

【0020】

また、本発明によれば、前記ホスト装置は、前記光学的に認識した前記磁気インク文字と、前記磁気読取部により生成された磁気インク文字データとを比較して、前記磁気インク文字データを検証する比較部を備えてもよい。

20

【0021】

また、本発明によれば、前記ホスト装置は、前記磁気インク文字位置情報の送信を指示する文字位置情報取得コマンドを前記磁気インク文字読取装置に送信するように構成してもよい。

【発明を実施するための最良の形態】**【0022】****(第1実施形態)**

以下、本発明の実施形態を、図面を用いて説明する。図1は、本発明の一実施形態に係る磁気インク文字読取装置を含む複合処理装置10の斜視図である。小切手による精算では、小切手の有効性を確認した後、金額、小切手振出人の署名等の表書き及び裏書が行われる。従って、MICR及びOCRに加えてプリンタを設けることにより、小切手の精算に伴う磁気インク文字の読取及び表書き/裏書印刷という一連の処理を一台の装置で処理することが可能となる。

30

【0023】

尚、本発明はMICR文字の読取処理を行う装置及び方法に関するものであり、小切手のみならず手形等の被処理媒体の処理にも適用可能であるが、最も典型的な例として、以下の説明では被処理媒体として小切手を用いて説明する。さらに、本発明は、必ずしもプリンタを必須の構成要件とするものではないが、以下の説明においては、最も典型的な例として小切手による精算を用いて説明することから、磁気読取機能、光学読取機能、及び印刷機能を備えている複合処理装置10を用いて説明する。

40

【0024】

複合処理装置10は、樹脂製のカバー11で覆われており、複合装置10の前面部には、小切手(被処理媒体)を手差しで挿入する挿入口12が形成されている。挿入口12から挿入された小切手は、上面部に設けられた排出口13から排出される。複合処理装置10は、その後部にロール紙を収納するロール紙収納部(図示せず)を備えており、該ロール紙収納部に収納されたロール紙が印字部を経て装置上面部のロール紙排出口14から引き出される。

【0025】

図2は、複合処理装置10の内部構造を示す側断面図である。この図に示されるように

50

、複合処理装置10の内部には、挿入口12から排出口13に至る小切手の搬送経路15が形成される。搬送経路15は、挿入口12側が水平方向を向く一方、排出口13側が垂直方向を向いており、側面視においてL字状に曲折する。搬送経路15上には、挿入口12側から順に、用紙後端検出器16、MICRヘッド17、第1搬送ローラ対18、用紙先端検出器19、用紙位置決め部材20、裏印字ヘッド21、第2搬送ローラ対22、表印字ヘッド23、および電荷結合素子(CCD)又は密着型イメージセンサ(CIS)25が配置され、さらに、CCD又はCIS25の対向位置には、送りローラ26が設けられている。

【0026】

用紙後端検出器16、用紙先端検出器19および用紙排出検出器(図示せず)は、例えば透過型もしくは反射型のフォトセンサで構成されており、搬送経路15の各位置で小切手等の媒体の有無を非接触で検出する。用紙位置決め部材20は、挿入口12から挿入された小切手を所定の位置で一旦停止させるためのもので、例えばソレノイド等のアクチュエータ駆動に応じて、搬送経路15内に突出する状態と、搬送経路15から退避する状態をとることができる。

10

【0027】

第1搬送ローラ対18および第2搬送ローラ対22は、それぞれ搬送経路15を挟んで対向する一对のローラ部材で構成され、何れか一方のローラ駆動によって小切手を正逆両方向に搬送する。さらに、何れかのローラ部材は、他方のローラ部材に対して進退自在に構成されると共に、例えばソレノイド等のアクチュエータ駆動に応じた進退動作によって搬送経路15を開閉する。

20

【0028】

MICRヘッド17は、小切手の表面に記録された磁気インク文字を読み取るためのもので、MICRヘッド17の読み取りデータに基づいて小切手の有効・無効が判断される。磁気インク文字は、図3に示されるように、小切手Pの表面におけるMICR記録領域27に記録されており、記録データには、小切手Pの口座番号等が含まれている。MICRヘッド17の対向位置には、読み取り動作時に小切手PをMICRヘッド17に押し付ける押圧部材(図示せず)が設けられている。MICRヘッド17により取得された磁気データは、磁気文字認識処理部へ出力され、磁気インク文字の認識処理が実行される。MICR読取が行われないうちは、押圧部材はMICRヘッド17から退避し、搬送経路15が開かれている。

30

【0029】

表印字ヘッド23は、小切手Pの表面に、支払い先、日付、金額等の表書き事項を印字するためのもので、この表書き事項は、図3に示される表書き領域28に印字される。表印字ヘッド23は、キヤリッジに支承されたシリアル式の印刷ヘッドであり、小切手Pの幅方向に移動しながら、1又は複数列ずつのドットマトリックス印刷を実現する。本実施形態においては、表印字ヘッド23として、インクリボン上のインクを小切手Pに転写するドットインパクト方式の印刷ヘッドを採用しているが、他の方式の印刷ヘッドを採用しても良い。

【0030】

裏印字ヘッド21は、小切手Pの裏面に買い物客の認証番号、日付、使用金額等の店側として必要な裏書き事項を印刷するためのもので、この裏書き事項は、図3に示される裏書き領域29に印刷される。裏印字ヘッド21は、シャトル式のものであって、小切手Pの幅方向に所定間隔を存して複数のヘッドを備え、該間隔幅内でのヘッド移動によって1又は複数列のドットマトリックス印刷を実現する。本実施形態においては、裏印字ヘッド21として、インクリボン上のインクを小切手Pに転写するドットインパクト方式の印刷ヘッドを採用しているが、例えばインクジェットのような他の方式の印刷ヘッドを採用しても良い。

40

【0031】

CCD又はCIS25は、光学読取要求に応じて、印刷された小切手Pの磁気インク文

50

字を光学的に読み取る。光学読取要求は、後述する所定の条件を満たすときに出力される。小切手Pは送りローラ26によりCCD又はCIS25の前を通過するよう搬送された後、排出口13から排出される。CCD又はCIS25により取得された光学データは、磁気インク文字を光学的に認識するために、磁気インク文字の部分が光学認識処理部により解析される。

【0032】

図4は複合装置10のハードウェアの主要構成を示すブロック図である。複合装置10の動作は、CPU(中央演算装置)40、ROM及びRAM等からなるメモリ、これらのメモリに記憶されたソフトウェア(図示せず)により制御される。CPU40には、内部インタフェース43a、43bを介して磁気読取機構45、印刷機構46、光学読取機構47、用紙搬送機構48、各種センサ49、表示機構50、操作機構51等が接続されており、メモリ内部に記憶している制御プログラムに基づいてCPU40が各部の動作を制御する。各機構にはそれぞれに必要なロジック回路を含んでいる。複合装置10は、外部インタフェース52を介して、例えばPOS端末機のホスト装置等に接続されており、ホスト装置90の制御の下、所定の動作を実行する。

10

【0033】

(基本処理手順)

図5は、本発明にかかる磁気インク文字の読取処理手順の一実施形態を示すフローチャートである。図中の破線のブロック120は、MICR認識処理手順を示し、ブロック130はOCR検証処理手順を示している。まずMICRヘッド17により磁気データが取得され(S101)、文字認識のための処理が実行される(102)。認識されたMICR文字は記憶され(S103)、認識条件又は認識状況に応じて誤認識の検証が必要か否かが確認される(S104)。検証が不要である場合には(S104; No)、認識した文字が正しい読取文字として確定され(S108)、磁気インク文字の読取り処理を終了する。

20

【0034】

検証が必要であると判定した場合には(S104; Yes)、CCD又はCIS25により磁気インク文字の部分を光学的に読み取る(S105)。次に、取得した光学データに基づき、磁気読取工程において認識した文字(MICR認識文字)が誤読でないかが検証される(S106)。例えば、光学読取データに基づいて磁気インク文字部分を光学的に認識して(OCR文字認識)、OCR認識文字とMICR認識文字とを比較する。比較の結果両者が一致している場合には、ほぼ確実に誤読ではないものと考えることができる。

30

【0035】

検証の結果、誤読ではないことが判明すると(S107; Yes)、MICR認識文字を正しい読み取り文字として確定し(S108)、処理を終了する。検証の結果一致しない場合には(S107; No)、誤読の危険があるので、当該磁気インク文字を読取不能として取り扱うこととし(S109)、読取処理を終了する。

【0036】

(機能ブロック図による説明)

図6に、本発明の主要部である磁気読取部及び光学読取部の一実施形態の構成を示す機能ブロック図を示す。図6の機能ブロック図は、磁気読取部60、光学読取部70、確認処理部56、及びこれらの各部を制御する主制御部55から構成されている。図を分かり易くするため、搬送路15にはMICRヘッド17とCCD又はCIS25のみを示している。

40

【0037】

MICRヘッド17は永久磁石と磁気ヘッドから構成されている(図示せず)。一方、磁気インクには、磁性材料の粉が混合されている。そのため、小切手Pが永久磁石の前を通過すると、磁気インク文字は磁化される。磁化された磁気インク文字が読取ヘッドの前を通過すると、磁気インク文字の形に応じて磁束が変化するため、文字の形に応じた波形

50

が読取ヘッドから出力される。磁気インク文字は、規格によりその形が決っているため、その波形のパターンにより、磁気インク文字を読み取ることができる。MICRフォントとして、例えば、E13B、CMC7等がある。

【0038】

例えば、E13Bフォントは、数字"0～9"とは4種類の記号を規定している。図7(a)～(g)にE13Bフォントの一部である数字"0～5"の外形と、その出力波形を例示する。縦軸は出力電圧値(128=0V)であり、横軸は時間の経過を表す。図7(d)及び図7(g)からわかるように、数字"2"と"5"の出力波形は、横軸(時間軸)の長さが異なるだけであり、その差は僅かである。従って、何らかの原因で読取波形が時間軸方向に伸びたり縮んだりすると、誤読が発生しやすくなる。一方、光学的(視覚的)には、数字"2"と"5"はかなり異なるため、その区別が容易であり光学的な検証が有効となる。

10

【0039】

MICRヘッド17により取得された磁気データは、まず磁気データ処理部61に送られる。磁気データ処理部61では、A/D変換、磁気文字の切りだし、平滑化处理、正規化処理を行う。正規化された読取データは、文字認識処理部62において、基準データと比較されて、所定の範囲内で一致するときには一致した基準データに対応する文字と認識される。

【0040】

認識のための認識条件は、認識条件記憶部63から取得する。認識条件記憶部63には、厳格な認識条件から段階的に緩やかな認識条件となるように数段階のレベルの認識条件が記憶されている。磁気インク文字の認識処理にあたっては、まず最も高いレベルの認識条件により文字認識処理が実行され、それで文字の認識ができない場合には、順次段階的に下位レベルの認識条件を用いて認識処理を試行する。認識された文字は、認識データ記憶部64に記憶される。認識条件については、後述する。

20

【0041】

判定部66は、文字認識処理部62がどのような読取条件により文字を認識できたかに応じて、誤読の検証を行うかどうかを判定する。検証を行うと判定した場合には、検証要求を光学読取部70に出力する。判定部66には、検証する必要があるかどうかを確定するための検証条件が予め設定されている。検証条件をどのように設定するかは自由である。高位レベルの認識条件により認識できた場合には、誤読の可能性は少ないので、誤読検証の必要性は小さい。特に最高位レベルの認識条件により文字認識できた場合には、検証は不要である。

30

【0042】

判定部66により検証要求が出力されると、光学読取部70の光学データ処理部71及び光学認識処理部72により、磁気インク文字が光学的に読み取られる。読み取られた光学読取文字は、検証処理部56により認識データ記憶部64に記憶された磁気読取文字と比較される。両認識文字が一致していれば、磁気インク文字を正しく読み取ることができたものとして、磁気データ記憶部64に記憶された認識文字が、磁気読取文字として主制御部55に出力される。

40

【0043】

主制御部55は、受信した磁気読取文字を、外部インタフェース44を介して、ホスト装置90に送信する。磁気読取文字の送信は、読み取った各磁気インク文字単位で送信するようにしても、小切手上の全磁気インク文字をまとめて送信するようにしてもよい。

【0044】

検証部56において比較の結果、両認識文字が一致しない場合には、磁気読取部60又は光学読取部70のいずれかが誤読している可能性がある。誤読はその後の小切手精算処理を混乱させるため、回避することが望ましい。そのため、検証部56は、この場合には該当文字を読み取り不能文字として取り扱うように主制御部55に通知する。主制御部は該当文字を、読取不能文字であるとしてホスト装置90に通知する。

50

【 0 0 4 5 】

ホスト装置 9 0 では、読取不能文字を表示画面（図示せず）上に表示し、オペレータの入力を促す。磁気インク文字は、人が読み取ることが可能な形に構成されているので、オペレータは機械により読み取ることができなかつた小切手上的の磁気インク文字を確認することができる。オペレータは確認した文字をキーボード等により入力することにより、小切手による精算処理を進める。尚、図 5 中に破線で示すブロック部分については、後述する。

【 0 0 4 6 】

（磁気読取部による認識処理手順）

図 8 を用いて磁気インク文字読取部による文字認識処理について説明する。図 8 は、磁気データに基づく文字認識手順（図 5 の工程 S 1 0 2 ）の一実施形態を詳細に示すフローチャートである。MICRヘッド 1 7 により取得された磁気データはアナログデータからデジタルデータに変換される（S 2 0 1 ）。デジタルデータに変換された磁気読取データ（以下「サンプリング波形」と称する）から、磁気文字部分が切り出される（S 2 0 2 ）。文字の切り出し範囲は、例えば、文字開始位置を検出することにより確定する。

10

【 0 0 4 7 】

具体的には、サンプリング波形の端を小切手 P の右端のデータとする。文字開始位置を検出するためには、まずサンプリング波形のピークを検出する。次に、最初に見つかったピーク位置を基にして文字開始位置を求め、予め定められた所定の範囲を 1 文字分のデータとして切り出す。文字の種類によっては、文字の開始位置が正確に割り出せないことがあるので、本来の 1 文字分のデータ数より前後に余分に切り出しておき、補正するようにすることもできる。

20

【 0 0 4 8 】

例えば、以下のようにして文字の切りだしを行う。まず、（ 1 ）サンプリングデータが閾値を超えたかどうかを調べ、閾値を超えたサンプリング点が見つかったら、それを基準にしてピーク値を検索する。（ 2 ）ピーク位置が見つかったら、ピーク位置を基準にして文字開始位置を決定する。（ 3 ）次に、文字開始位置から所定の幅のサンプリングデータを一文字のデータとする。

【 0 0 4 9 】

文字の切り出しが終わると切り出した文字の正規化を行う（S 2 0 3 ）。E 1 3 B フォントの認識は、基準となる文字波形データと入力波形データのマッチングを基本とする。しかし、磁気インクの磁気レベル、ヘッド押圧力の変化等によって、同じ文字でありながらサンプリングデータの振幅は異なってくる。そこでマッチングを確認する前提として、基準となる波形データの振幅レベルと入力波形データの振幅レベルを一致させる必要がある。そのための処理が正規化である。

30

【 0 0 5 0 】

例えば、1 文字の切り出しデータにおける正の最大値、負の最大値をそれぞれ求め、正の最大値で正の部分、負の最大値で負の部分を正規化する。正規化処理では、これらの最大値が 1 0 0 % となるように処理する。

【 0 0 5 1 】

正規化が完了すると正規化したデータを基にして、最も厳格な条件である第 1 の認識条件に基づいて認識処理を行う（S 2 0 4 ）。第 1 の認識条件により文字の認識ができた場合には（S 2 0 5 ； Y e s ）、認識時における認識条件を記憶して（S 2 0 8 ）、図 5 の工程 S 1 0 3 に進む。文字認識ができない場合（S 2 0 5 ； N o ）には、認識条件の全てについて認識処理が試行されたか否かが確認され、全ての認識条件について認識処理の試行が完了していない場合には（S 2 0 6 ； N o ）、次のレベルの認識条件に変更して（S 2 0 7 ）、認識処理を再度試行する（S 2 0 4 ）。文字認識に成功するまで認識条件を変更して認識処理を繰り返す（S 2 0 4 ~ S 2 0 7 ）。全ての認識条件について試行しても認識できない場合（S 2 0 6 ； Y e s ）、当該文字は認識不能であるものとして処理され（S 2 0 9 ）、次の処理へ移行する。

40

50

【 0 0 5 2 】

認識条件についてさらに詳しく説明する。例えば、認識条件のレベルをフェーズで表すとすると、フェーズは何段階でも設定可能である。但し、あまりフェーズが多いと、認識処理に時間がかかるという問題がある。仮に、認識条件を最高位のフェーズ1からフェーズ4の4段階に設定したとして、各フェーズにおける認識条件の設定の例を説明する。

【 0 0 5 3 】

例えば、フェーズ1では、基準となる文字波形データを単純に比較し、または前後にスライドして比較する。フェーズ2では、文字の間隔を両側、又は片側に伸縮して比較する。フェーズ3では、より認識条件が緩やかなフェーズ1とは異なる基準波形を用いて単純比較し、又はスライド比較する。フェーズ4では、ピーク位置のみで単純比較する等が考えられる。その他、単純比較及びスライド比較の場合であっても、許容誤差範囲を徐々に緩やかにすることによりフェーズを低くすることも可能である。

10

【 0 0 5 4 】

通常、上記のフェーズ1により文字認識ができた場合には、誤読する確率は極めて低いので、誤読検証の必要性は極めて小さい。また、一般的に、磁気インク文字の95%はフェーズ1により文字認識可能であるので、フェーズ2以下のレベルを全て光学読取部により検証したとしても、検証のための負荷は小さい。そのため、フェーズ1の光学読取部による検証を省略するだけで、誤読の可能性が少なく、極めて効率的な誤読検証が可能となる。

【 0 0 5 5 】

また、誤読検証のための認識条件レベルをさらに下げることにより、検証負荷をさらに小さくすることが可能となる。検証のレベルをどのレベルに設定するかは、認識条件、誤読可能性、及び検証処理速度のバランスにより確定することが望ましい。すなわち、認識条件による誤読可能性を考慮した上で、誤読を適切に回避でき、かつ読取速度を適切に維持できるようなレベルに設定とすることが望ましい。

20

【 0 0 5 6 】

(光学読取部による検証処理手順)

次に図9を用いて光学読取部による検証処理について説明する。図9は光学読取処理による誤読検証処理手順の一例を示すフローチャートである。光学処理に基く最も典型的な処理は、CCD又はCIS25により取得された光学データに基づいて文字認識を行い、磁気認識文字と比較することである。図9はその処理例を示している。まず読み取られた光学データをもとに文字認識処理が行われる(S301)。例えば、各文字種毎に基準となるビットマップパターンを記憶しておき、この基準ビットマップパターンと読み取ったデータとを比較することにより文字を認識する。

30

【 0 0 5 7 】

次に光学的処理により認識した文字と、磁気認識文字とを比較し(S302)、両者が一致するときに(S303; Yes)は誤読なしとして処理する(S304)。両者が一致しないときには(S303; No)、該当文字はいずれかが誤って認識しているのだから、読取不能文字として取り扱う(S305)。

【 0 0 5 8 】

尚、光学処理により文字認識ができなかった場合も、読取不能として取り扱うよう構成してもよい。これらの処理が終了と、図5の処理工程107へ進む。

40

【 0 0 5 9 】

(第2実施形態)

次に、光学的な文字認識処理工程S301の処理を高速化する本発明の第2実施形態を説明する。光学的な文字認識処理においては、読み取った光学データから背景画像、磁気インク文字以外の文字及び記号等を除去して、磁気インク文字部分のみを抽出しなければならない。背景の除去等は非常に負荷のかかる処理であり、これに文字認識処理時間全体の約80%が費やされる。そのため、背景除去等の処理時間を短くすることができると、光学的な検証処理を短い時間で実行することが可能となる。

50

【0060】

本発明の第2実施形態では、磁気読取データに基いて磁気文字の物理的な印刷位置を特定し、光学読取部に伝える。これにより、光学読取部では、読取装置磁気文字部分の画像を特定することが可能となり、画像処理範囲を狭い範囲に限定することができるため、極めて短い時間で画像処理を行うことが可能となる。従って文字認識を高速で行うことが可能となる。

【0061】

図6の破線ブロック65を含む構成が、第2実施形態を示している。位置算出部65は、小切手Pの先端位置から各磁気インク文字の位置を算出し、記憶する。位置算出部65は、用紙先端検出器19からの出力信号により小切手Pの先端位置を知ることができ、磁気データ処理部61から磁気インク開始位置を得る。一方、MICRヘッド17から用紙先端検出器19までの距離、及び小切手の搬送速度は予め分かっているため、これらの条件から小切手Pの先端から各磁気インク文字の開始位置までの物理的な長さを算出することが可能となる。

【0062】

算出された磁気文字の位置は、光学データ処理部71に送られる。光学データ処理部71は、磁気インク文字の小切手上的文字位置がわかると、該当文字部分の範囲だけについて、背景除去その他の光学定期処理をすればよいから、処理データ量が少なく高速処理が可能となる。

【0063】

例えば図10に示すように、磁気インク文字75の前後に通常のインクで企業名等76、その他の文字又は記号77等が印刷されている場合には、光学読取装置ではこれらの通常インクの文字76、77についても読み取りを試行する。これらの文字又は記号76、77は、磁気インク文字75とはその形が異なるため通常は読取不能となるが、文字の形によっては誤認識してしまう可能性がある。

【0064】

しかし、本発明の第2実施形態では、磁気インク文字75の位置を特定することができるため、磁気インク文字75のみについて認識処理を行う。従って、誤読等の可能性がなくなるのみならず、無駄な処理が不要となるため高速処理が可能となる。

【0065】

(第3実施形態)

本発明の第3実施形態を説明する。小切手上に磁気インク文字を印刷する際に磁気インクのミス(斑点)が小切手上に付着することがある。このようなミスは磁気インク文字の開始点を誤認させ、磁気インク文字の誤読を招来する危険がある。また、種々の読取実験の結果、小切手の磁気インク部分に折れが発生している場合には、磁気読取波形がフラットな状態で出力され易いということを確認した。これは、折れの生じている部分は、磁気ヘッドから磁気文字部分が浮き上がるために生じる現象であると考えられる。折れによるこのような現象もまた、磁気インク文字の開始位置を誤認させ、誤読または読取不能を招来することになりやすい。本発明の第3実施形態では、このようなミス又は折れ部分を光学的に検知して、磁気読取処理を補正するようにしたものである。

【0066】

図6を用いて説明する。図6の破線で示す折れ検知部73、開始位置検証部74及び補正処理部57が、本発明の第3実施形態の特徴的な機能を示している。尚、折れ検知部73、開始位置検証部74はいずれか一方のみ設ける構成としてもよい。

【0067】

折れ検知部73は、例えば、縦軸方向の黒ドットの量を時間軸方向の分布として示したヒストグラムと実際に現われた磁気波形とを比較することにより、"折れ"の存在を検知することが可能である。同様に開始位置検証部74では、磁気インクミス部分の黒ドットの分布と磁気インク文字のドット分布とを比較することにより、磁気インク文字でないことは明確に識別することができる。

【 0 0 6 8 】

折れ検知部 7 3、及び開始位置検証部 7 4 により"折れ"等を検知したら、補正処理部 5 7 により所定の補正処理を行い、主制御部 5 5 に磁気読取操作のリトライを要求する。

【 0 0 6 9 】

図 1 1 を用いて、具体的に説明する。図 1 1 (a) は、ミス 8 0 及び折れ部分 8 1 のある小切手を示す平面図、(b) は折れの部分の磁気読取波形を示す図、(c) は、ミス部分の磁気読取波形を示す図、(d) は折れ部分の磁気インク文字の拡大図、及び(e) はミス部分の拡大図である。

【 0 0 7 0 】

図 1 1 (a) では、小切手 P は図中の矢印 A 方向に移動する。従って、まず図 1 1 (c) に示すようなミス 8 0 の磁気読取波形 8 5 が出力される。図 1 1 (c) では、磁気読取波形 8 5 は矢印 B の方向に時間的に変化していく。磁気読取部では最初の下方向のピークとして、ピーク 8 5 a を検知し、このピーク 8 5 a を基準に文字開始位置を確定する。

10

【 0 0 7 1 】

ピーク 8 5 a と磁気インク文字の関係を図 1 1 (e) に示す。磁気インクミス 8 0 による下方向のピーク 8 5 a を検知することにより、磁気文字部分と予想される所定の範囲 8 7 が磁気文字部分として切取られる。しかし図 1 1 (c) のような波形パターンは、磁気インク文字には存在しないので、読取不能文字として認識されることになる。一方、光学的にみると、ミス 8 0 の黒ドットの分布は明らかに磁気インク文字ではないことを判別できるので、この部分は文字ではないとして無視される。そのため、この部分をオペレータが、読取不能文字として処理する必要がなくなる。

20

【 0 0 7 2 】

"折れ部分 8 1"がある場合には、図 1 1 (b) に示すような磁気読取波形 8 2 が出力される。折れ部分 8 1 の部分の本来出力されるべき波形 8 3 を破線で示し、現実に出力された波形 8 2 b を実線で示す。折れ部分 8 1 の本来の出力波形 8 3 はピーク 8 3 a を有しているため、"折れ"がなければこのピーク 8 3 a により開始点が算出されるはずである。

【 0 0 7 3 】

しかし、現実の出力波形 8 2 b は、"折れ"のため、上下の振れが少ない比較的フラットな波形となっており、ピークとして検出されない。そのため、次の下方向のピークとして検出されるピーク 8 2 a を基準にして文字の開始点が算出されることになる。そのため、図 1 1 (d) に示すように、文字の切り出し位置を範囲 8 6 と認定してしまう。しかし、光学的に検証すると黒ドットの分布は"折れ"があっても磁気波形ほど極端には変化しないため、適切な切り出し範囲 8 6 b を確定可能である。そのため、文字切り出しを、光学的処理に基づいて切り出し範囲 8 6 b となるように補正した上で、磁気読取部による認識処理を再試行する。

30

【 0 0 7 4 】

(第 4 実施形態)

次に、図 1 2 を参照しながら、本発明に係る第 4 実施形態を説明する。

図 1 2 は、本実施形態における各種読取信号の制御及び信号の流れを説明するためのブロック図である。

40

【 0 0 7 5 】

本実施形態では、複合装置 1 0 は、図 4 に示すように、外部インタフェース 5 2 を介して接続されたホスト装置 9 0 から送信される読取コマンドに応じて小切手 P を搬送し、小切手 P から M I C R 認識結果である磁気インク文字データと画像データ(光学データ)を読み取り、これらの磁気インク文字データと画像データをホスト装置 9 0 に送信するとともに、同じくホスト装置 9 0 から送信される磁気インク文字位置情報取得コマンドに応じて、磁気インク文字位置情報をホスト装置 9 0 に送信する。そして、ホスト装置 9 0 は、受信した磁気インク文字データ、画像データ、及び磁気インク文字位置情報を基に、必要に応じて、画像データ上の磁気インク文字位置を特定し、そしていわゆる O C R 処理を行うことにより、画像データから磁気インク文字を認識し、必要ならば画像データから取得

50

した磁気インク文字データとMICRヘッド17により読みとられた磁気インク文字データとの比較検証を行えるように構成したものである。

【0076】

以下の説明では、複合装置10はROM41に記憶されたファームウェアによって動作し、ホスト装置90が内部の複合装置10制御用のドライバソフトウェアによって複合装置10から磁気インク文字データ、画像データ、及び磁気インク文字位置情報を取得して、磁気インク文字データの検証を行うとして説明する。

【0077】

図12に示すように、複合装置10内部には、ファームウェアを起動することによりデータ処理部100が制御用の信号処理ブロックとして構成されている。このデータ処理部100は、コマンド処理部101と、読取制御部102と、磁気データ処理部111と、文字認識処理部112と、認識条件記憶部113と、データ記憶部114と、位置算出部115と、光学データ処理部116と、通信制御部117とが構成される。

10

【0078】

コマンド処理部101は、ホスト装置90から受信する各種コマンドの内容を解析する。そして、コマンド処理部101は、コマンド処理部101にて解析されたコマンド内容に応じて読取制御部102やデータ記憶部114等の制御を行う。

【0079】

読取制御部102は、MICRヘッド17による磁気インク文字読み取り及びCCD又はCIS25による画像データ読み取りの制御を行う制御部である。具体的には、読取制御部102は、各種搬送装置を制御しながら、MICRヘッド17及びCCD又はCIS25を駆動して、MICRヘッド17を介して磁気データを読みとらせ、そしてCCD又はCIS25を介して画像データを取得させる。

20

【0080】

磁気データ処理部111は、MICRヘッド17を介して読みとった磁気データに対して、A/D変換、磁気文字の切り出し、平滑化处理、正規化处理等を行い、文字認識が可能な磁気データとしてデータを整える。

【0081】

文字認識処理部112は、認識条件記憶部113に記憶された文字認識条件に応じて磁気データを解析して、小切手Pに印字された磁気インク文字に対応した数値や文字等のテキスト情報からなる磁気インク文字データを取得する。文字認識処理部112が取得した磁気インク文字データは、データ記憶部114及び位置算出部115に送られる。

30

【0082】

データ記憶部114は、データ処理部100内におけるデータのバッファ領域として用いられるデータ記憶領域である。具体的には、文字認識処理部112によって精製される磁気インク文字データ、及び後述する画像データ、及び磁気インク文字位置情報が一時的に記憶される。

【0083】

位置算出部115は、小切手P上に印字された磁気インク文字の印字位置を算出する。具体的には、位置算出部115は、用紙後端検出器16及び用紙先端検出器19による小切手検出の有無と用紙を搬送する各種ローラを駆動するステッピングモータ(不図示)のステッピング数に基づき、検出される小切手の先端または後端位置を算出し、この先端又は後端位置、小切手Pの搬送量及びMICRヘッド17による磁気インク文字の検出位置を基に、小切手Pの先端または後端から数えられる最初の磁気インク文字の位置及び最後の磁気インク文字の位置、そして磁気インク文字間の距離を算出し、磁気インク文字位置情報を生成する。

40

【0084】

生成された磁気インク文字位置情報は、データ記憶部114に一時保存され、そして以下のようなコマンド形式でホスト装置90に送信される。

50

E S C A 1 1 2 . . . (1)

このコマンドにより、位置算出部 1 1 5 が生成した磁気インク文字位置情報、すなわち小切手 P の先端または後端から数えられる最初の磁気インク文字の位置及び最後の磁気インク文字の位置、並びに磁気インク文字間の距離（（文字数 - 1）個のデータ）がホスト装置 9 0 に送信される。

【 0 0 8 5 】

光学データ処理部 1 1 6 は、CCD または CIS 2 5 によって読みとられた光学データ、つまり小切手 P の画像データに対して所定の補正処理等を施して、データ記憶部 1 1 4 に画像データを保存する。

10

【 0 0 8 6 】

通信制御部 1 1 7 は、ホスト装置 9 0 との間でコマンドやデータの送受信を行う送信手段又は受信手段である。

【 0 0 8 7 】

次に、ホスト装置 9 0 内での制御ブロックについて説明する。

同じく図 1 2 に示すように、ホスト装置 9 0 内部には、ドライバソフトウェアが起動されることにより、コマンド生成部 1 2 1 と、通信制御部 1 2 2 と、データ記憶部 1 2 3 と、光学認識部 1 2 4 と、比較部 1 2 5 と、結果表示部 1 2 6 が構成される。

【 0 0 8 8 】

コマンド生成部 1 2 1 は、複合装置 1 0 に送信される各種指示コマンドを生成する。具体的に、コマンド制御部 1 2 1 は、複合装置 1 0 を介した画像データ取得及び磁気インク文字データ取得に関して、主要なコマンドとして磁気インク文字読取と画像読取を複合装置 1 0 に指示する読取指示コマンドと、位置算出部 1 1 5 が生成する磁気インク文字位置情報の送信を複合装置 1 0 に指示する文字位置情報取得コマンドを生成する。

20

【 0 0 8 9 】

通信制御部 1 2 2 は、複合装置 1 0 との間でコマンドやデータの送受信を行う送信手段又は受信手段である。具体的に、通信制御部 1 2 2 は、コマンド生成部 1 2 1 によって生成された各コマンドを複合装置 1 0 に送信するとともに、複合装置 1 0 から各種データを受信し、データ記憶部 1 2 3 に出力する。

【 0 0 9 0 】

データ記憶部 1 2 3 は、複合装置 1 0 から受信した各種データ、具体的には磁気インク文字データ、及び後述する画像データ、及び磁気インク文字位置情報が保存されるメモリである。

30

【 0 0 9 1 】

光学認識部 1 2 4 は、磁気インク文字位置情報を基に画像データ内の磁気インク文字位置を特定し、特定された画像データ内の磁気インク文字位置に対して OCR 処理を行うことにより、画像データから磁気インク文字を光学的に認識する。この光学認識部 1 2 4 により認識された磁気インク文字データは、データ記憶部 1 2 3 に保存される。

【 0 0 9 2 】

比較部 1 2 5 は、複合装置 1 0 の文字認識処理部 1 1 2 により文字認識された磁気インク文字データ（磁気認識文字）と、光学認識部 1 2 4 により光学的に文字認識された磁気インク文字データ（光学認識文字）とを比較し、文字認識処理部 1 1 2 により文字認識された磁気インク文字データの検出を検証する。具体的に、この比較部 1 2 5 は、光学認識文字と、磁気認識文字とを比較した結果、両者が一致するときには誤読なしとして処理し、一方、両者が一致しないときには、該当文字はいずれかが誤って認識しているのであるから、読取不能文字として取り扱う。なお、この比較部 1 2 5 による検証は、常に必要不可欠ではなく、例えば、磁気認識された磁気インク文字データの読取についての誤読可能性が所定の確度を超えるときのみに行うように構成しても良い。

40

【 0 0 9 3 】

結果表示部 1 2 6 は、比較部 1 2 5 における処理結果の表示を制御する制御部であり、

50

この結果表示部 1 2 6 に基づき、例えば図示せぬディスプレイ等に処理結果が表示される。

【 0 0 9 4 】

次に、図 1 3 を参照しながら、本実施形態の磁気インク文字読取方法について説明する。

図 1 3 は、本実施形態の磁気インク文字読取方法を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 9 5 】

まず第 1 に、ホスト装置 9 0 は、コマンド生成部 1 2 1 にて読取指示コマンド生成し、通信制御部 1 2 2 を介して複合装置 1 0 に送信する（ステップ S 4 0 1 ）。

【 0 0 9 6 】

複合装置 1 0 は、通信制御部 1 1 7 にて読取指示コマンドを受信すると（ステップ S 4 0 2 ）、受信した読取指示コマンドをコマンド処理部 1 0 1 に出力する。コマンド処理部 1 0 1 は、受け取った読取指示コマンドを解析して、解析結果に応じて読取制御部 1 0 2 に小切手 P の画像データ及び磁気データの取得を指示する。そして、読取制御部 1 0 2 は、小切手 P の搬送を行うとともに、M I C R ヘッド 1 7 及び C C D または C I S 2 5 を駆動し、小切手 P の画像データ及び磁気データを取得する（ステップ S 4 0 3 ）。

【 0 0 9 7 】

複合装置 1 0 は、磁気データを取得すると、磁気データ処理部 1 1 1 及び文字認識処理部 1 1 2 を介して磁気データを解析することにより磁気インク文字認識を行い、磁気インク文字データを生成する（ステップ S 4 0 4 ）。また、位置算出部 1 1 5 にて、磁気データを解析することにより、磁気インク文字位置情報を作成する（ステップ S 4 0 5 ）。生成された磁気インク文字データ、磁気インク文字位置情報、及び先に取得した画像データは、全てデータ記憶部 1 1 4 に一時保存される。

【 0 0 9 8 】

そして、複合装置 1 0 は、データ記憶部 1 1 4 中の画像データをホスト装置 9 0 に送信するとともに（ステップ S 4 0 6 ）、生成された磁気インク文字データをホスト装置 9 0 に送信する（ステップ S 4 0 8 ）。

【 0 0 9 9 】

ホスト装置 9 0 は、複合装置 1 0 から送信された画像データを受信し（ステップ S 4 0 7 ）、そして同様に磁気インク文字データを受信すると（ステップ S 4 0 9 ）、各データをデータ記憶部 1 2 3 に保存する。そして、ホスト装置 9 0 は、コマンド生成部 1 2 1 にて、文字位置情報取得コマンドを生成し、通信制御部 1 2 2 を介して複合装置 1 0 に送信する（ステップ S 4 1 0 ）。

【 0 1 0 0 】

複合装置 1 0 は、文字位置情報取得コマンドを受信すると（ステップ S 4 1 1 ）、コマンド処理部 1 0 1 にて解析がなされる。そして、コマンド処理部 1 0 1 は、解析結果に応じて、データ記憶部 1 1 4 に指示を送り、データ記憶部 1 1 4 内に保存されている磁気インク文字位置情報を取り出し、通信制御部 1 1 7 を介して、ホスト装置 9 0 に磁気インク文字位置情報を送信する（ステップ S 4 1 2 ）。

【 0 1 0 1 】

そして、ホスト装置 9 0 は、通信制御部 1 2 2 にて磁気インク文字位置情報を受信すると（ステップ S 4 1 3 ）、受信した磁気インク文字位置情報をデータ記憶部 1 2 3 に保存する。そして、光学認識部 1 2 4 は、磁気インク文字位置情報を基に画像データ内の磁気インク文字位置を特定し、特定された画像データ内の磁気インク文字位置に対して O C R 処理を行うことにより、画像データから磁気インク文字を光学的に認識する。そして、比較部 1 2 5 は、複合装置 1 0 の文字認識処理部 1 1 2 により文字認識された磁気インク文字データ（磁気認識文字）と、光学認識部 1 2 4 により光学的に文字認識された磁気インク文字データ（光学認識文字）とを比較し、文字認識処理部 1 1 2 により文字認識された磁気インク文字データを検証する（ステップ S 4 1 4 ）。なお、この比較部 1 2 5 による

10

20

30

40

50

検証は、常に必要なわけではなく、例えば、磁気認識された磁気インク文字データの読取についての誤読可能性が所定の確度を超えるときのみに行うように構成しても良い。

【0102】

そして、結果表示部126は、比較部125における処理結果の表示を図示せぬディスプレイ等に表示させ、磁気インク文字の読取結果をユーザに通知する（ステップS415）。

以上により、磁気インク文字の読み取りを終了する。

【0103】

以上説明したように、本実施形態によれば、磁気インク文字読取装置である複合装置10にてOCR処理を行うのではなく、ホスト装置90にてOCR処理を行い、磁気インク文字データの検出の精度を高めるように検証を行うことも可能である。

【0104】

一般に、複合装置10の演算速度は、ホスト装置90の演算速度に比べて格段に遅いため、OCR処理により多大な処理負荷が複合装置10にかかってしまい、複合装置10による全体の処理が滞り、複合装置10の処理能力が低下してしまう懸念もある。

しかしながら、本実施形態のように、複合装置10が、磁気インク文字データ及び磁気インク文字位置情報を生成し、そして磁気インク文字データ、画像データ、及び磁気インク文字位置情報をホスト装置90に送信するとともに、ホスト装置90にて磁気インク文字位置情報を基にしてOCR処理を行うことにより、複合装置10に多大な負荷をかけることなく、効率的に光学的な文字認識を行い、必要があれば磁気インク文字データの検出の精度を高めるように検証を行うことが可能である。

【0105】

また本実施形態では、磁気インク文字処理（MICR処理）を復号装置10に行わせ、そして、OCR処理をホストコンピュータに行わせるように構成されている。したがって、MICR処理またはOCR処理に関するプログラムを変更した場合であっても、復号装置10とホスト装置90の双方のプログラムを一度に修正する必要がないため、メンテナンスも容易であり、扱いやすい磁気文字データ読取システムを提供することが可能である。

【0106】

また、復号装置10は、一般にMICR処理を行う機能を持つことが要望されているが、本実施形態の構成によれば、この一般的な要望に答えつつ、復号装置10側のメモリ使用量を最小限にとどめることが可能な効率的な磁気インク文字読取システムを提供することが可能となる。

【0107】

以上、本発明の各種実施形態を図面に沿って説明したが、本発明は前記実施形態において示された事項に限定されず、特許請求の範囲及び発明の詳細な説明の記載、並びに周知の技術に基づいて、当業者がその変更・応用することも本発明の予定するところであり、保護を求める範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0108】

【図1】磁気インク文字読取部を含む複合処理装置の斜視図。

【図2】磁気インク文字読取部を含む複合処理装置の内部構造を示す側断面図。

【図3】小切手の概略図。

【図4】磁気インク文字読取装置を含む複合装置10のハードウェア構成の概略を示すブロック図。

【図5】本発明にかかる磁気インク文字の読取処理手順の一実施形態を示すフローチャート。

【図6】磁気読取部及び光学読取部の一実施形態の構成を示す機能ブロック図。

【図7】E13Bフォントの数字"0～5"の出力波形を示す図。

【図8】磁気データに基づく文字認識手順の一実施形態を示すフローチャート。

【図9】光学読取処理による誤読検証処理手順を示すフローチャート。

【図10】磁気インク文字の前後に通常のインクで企業名、その他の文字又は記号等が印刷されている小切手の例を示す平面図。

【図11】磁気インクのミス80及び折れ81のある小切手の処理を説明するための図。

【図12】第4実施形態における各種読取信号の制御及び信号の流れを説明するためのブロック図。

【図13】第4実施形態の磁気インク文字読取方法を説明するためのフローチャート。

【符号の説明】

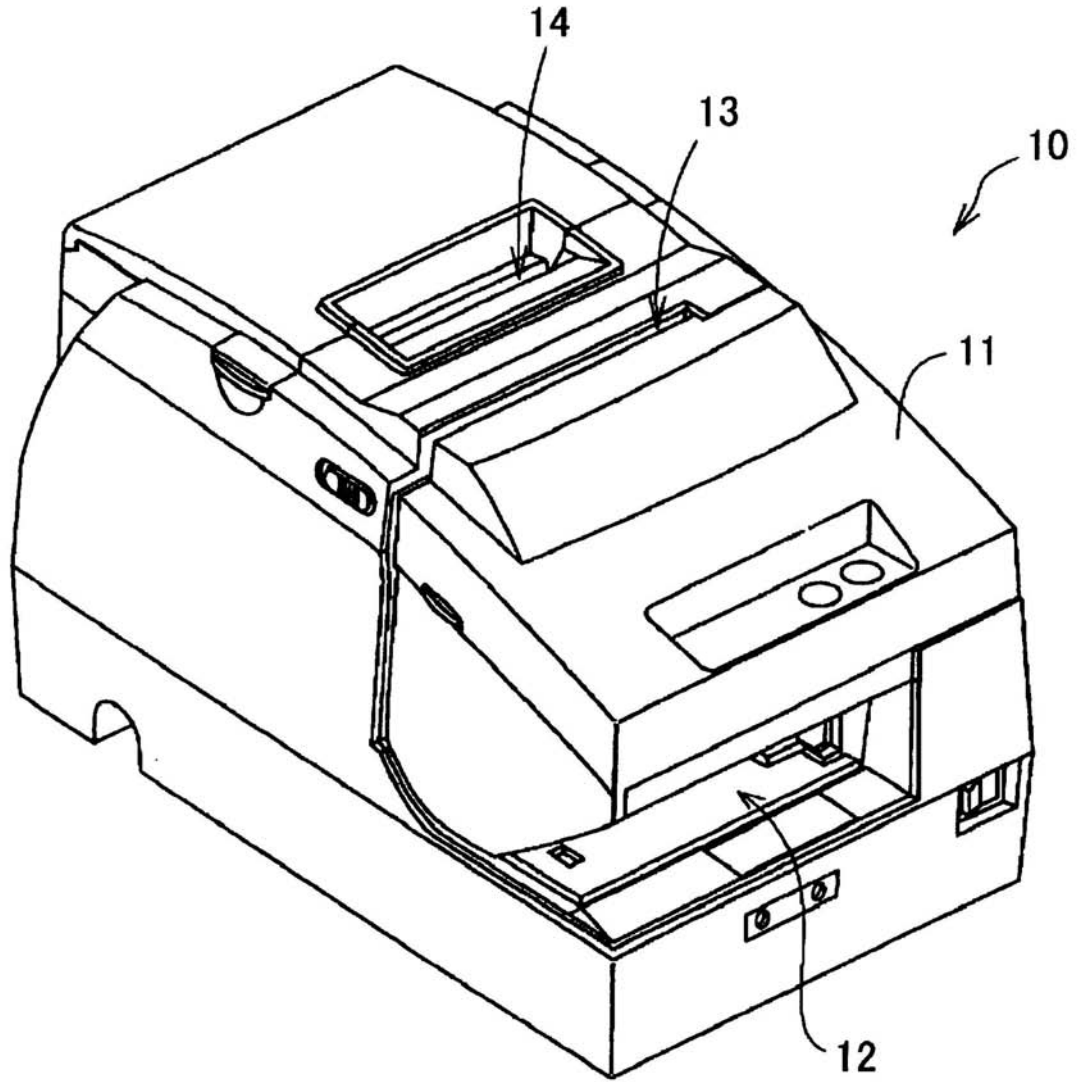
【0109】

- | | | | |
|------------|----------------|-------|----------|
| P | 小切手、 | 10 | 複合処理装置 |
| 12 | 挿入口 | 13 | 排出口 |
| 15 | 搬送路 | 16 | 用紙後端検出器 |
| 17 | MICRヘッド | 18 | 第1搬送ローラ対 |
| 19 | 用紙先端検出器 | 21 | 裏印字ヘッド |
| 22 | 第2搬送ローラ対 | 23 | 表印字ヘッド |
| 25 | CCD又はCIS | 26 | 送りローラ |
| 27 | MICR記録領域 | 28 | 表書き領域 |
| 29 | 裏書き領域 | 56 | 検証処理部 |
| 60 | 磁気読取部 | 70 | 光学読取部 |
| 75 | 磁気インク文字 | 76 | 企業名等 |
| 77 | 通常インクによる文字又は記号 | 80 | 磁気インクミス |
| 81 | 折れ部分 | 82、85 | 磁気波形 |
| 86a、86b、87 | 切り出し範囲 | | |

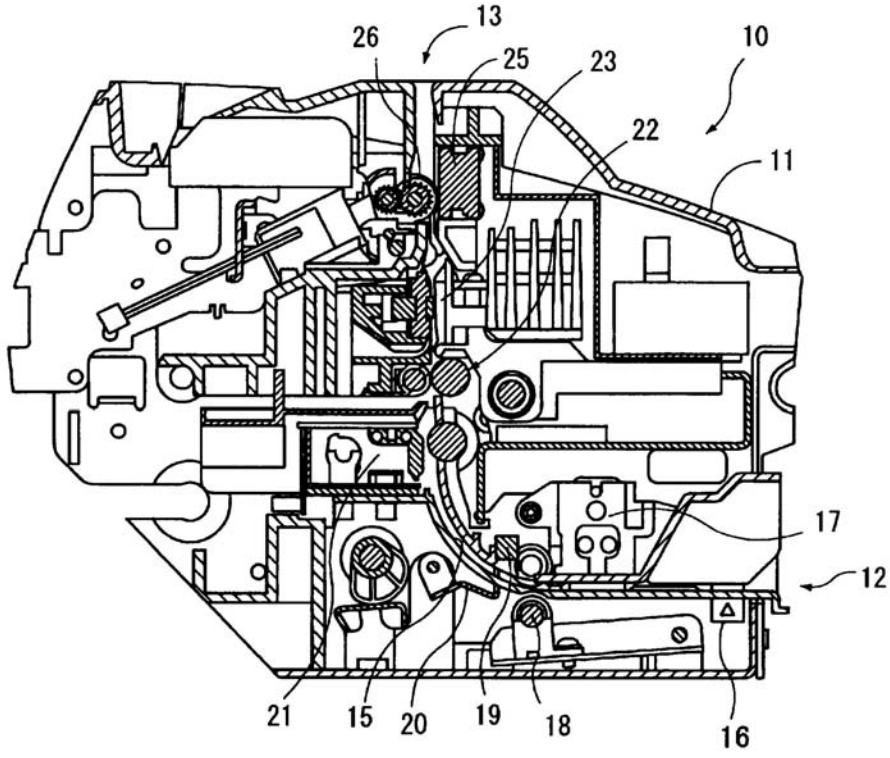
10

20

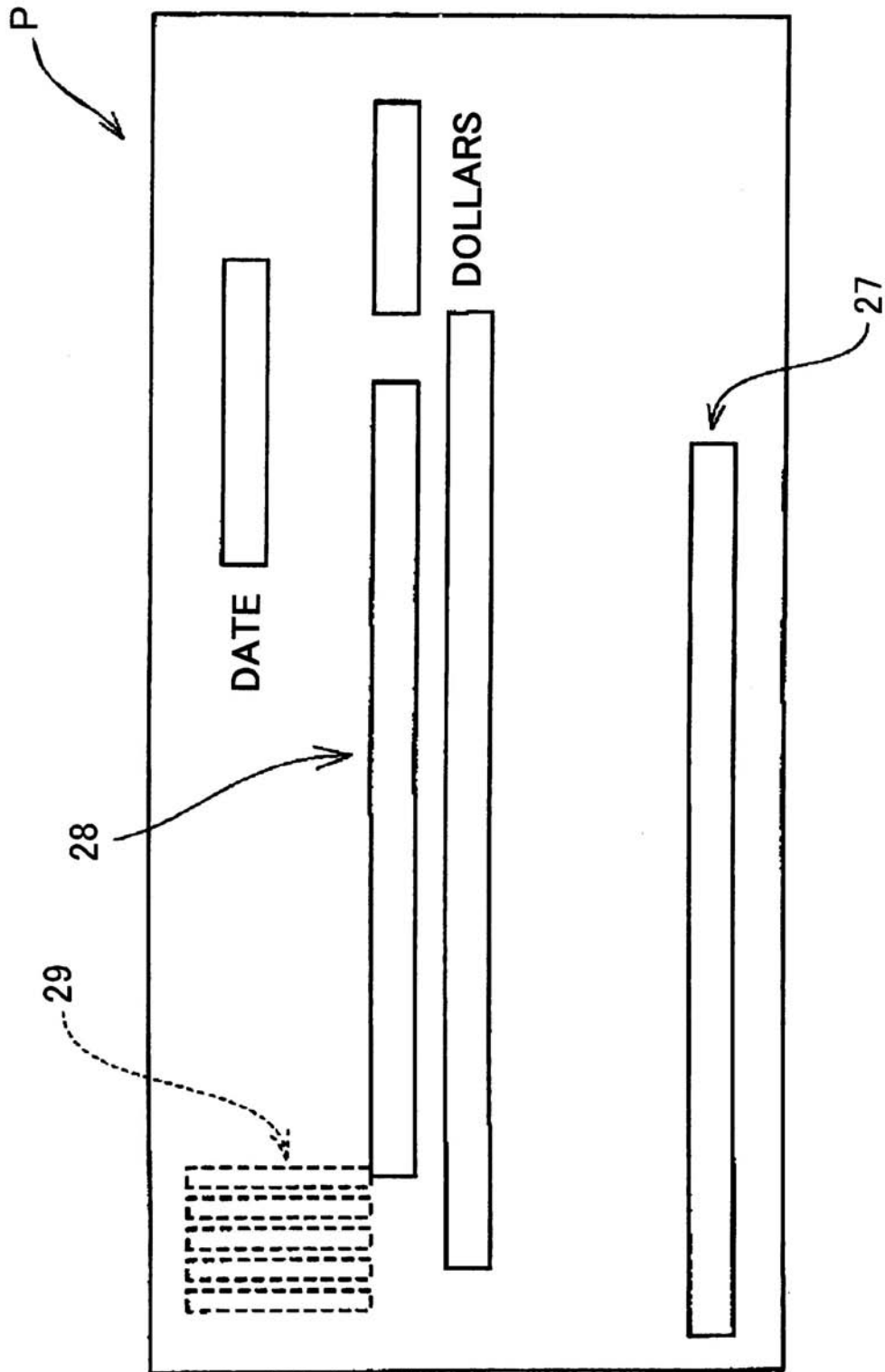
【図1】



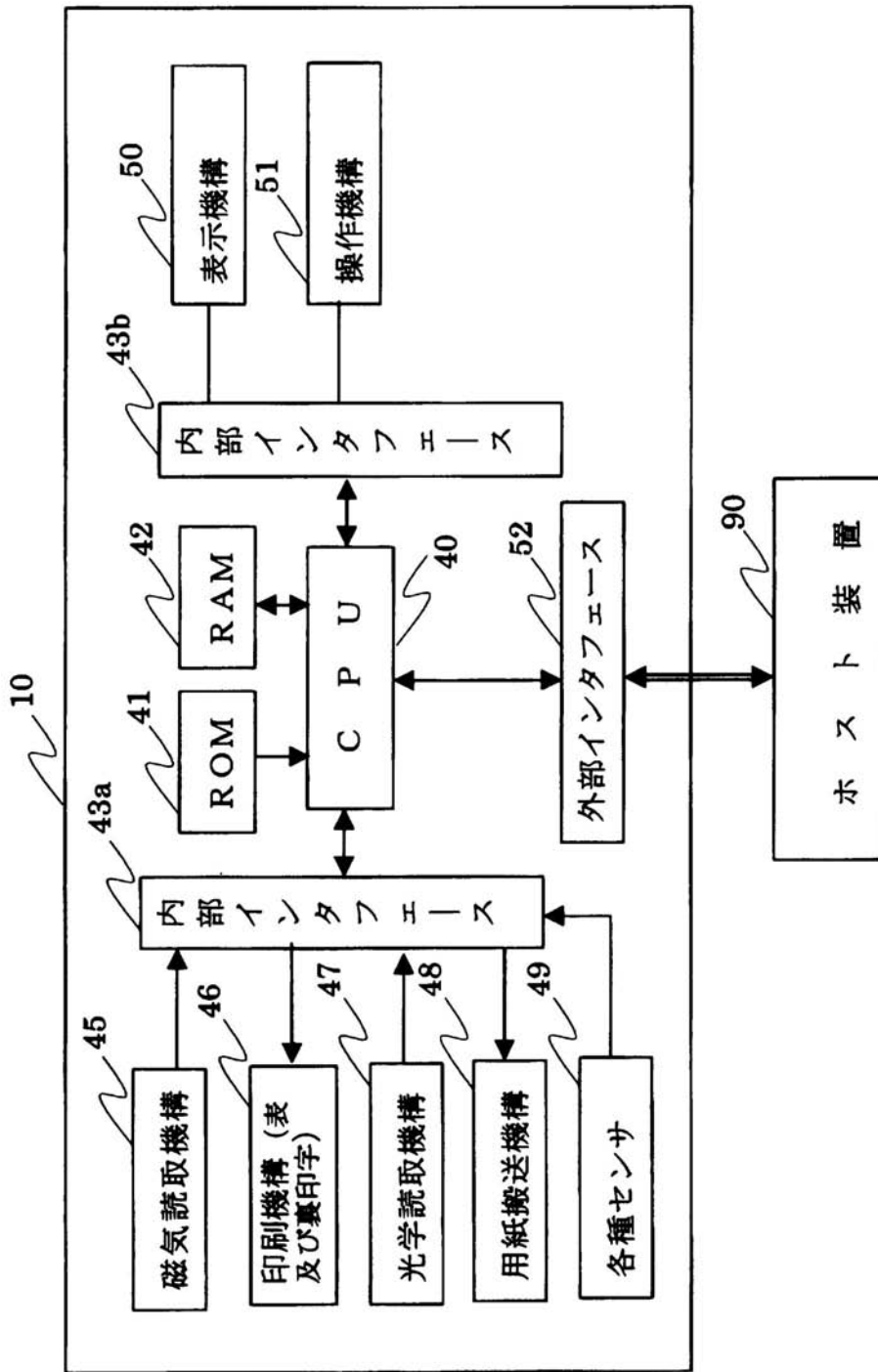
【図2】



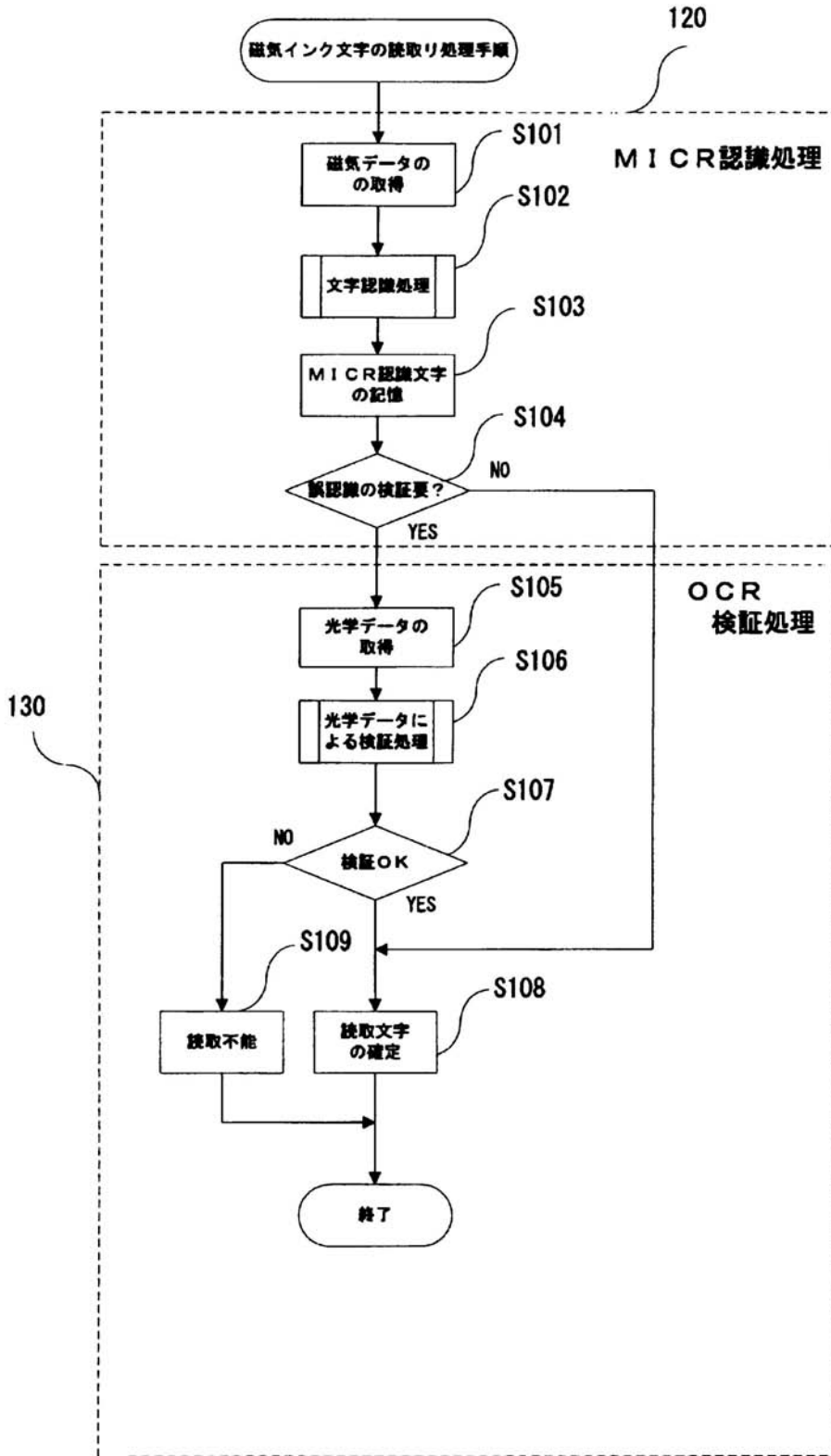
【 図 3 】



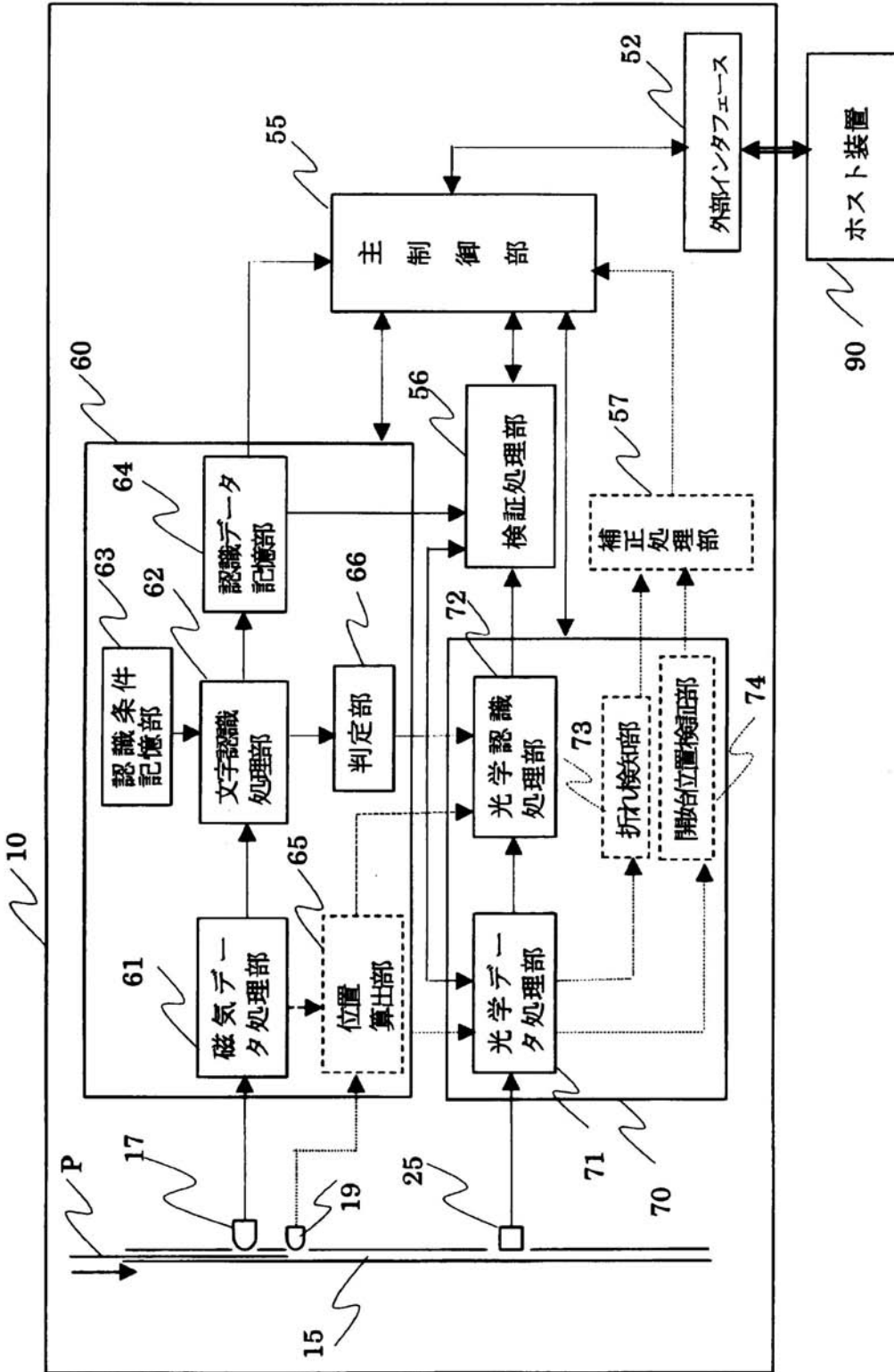
【図4】



【図5】



【図6】



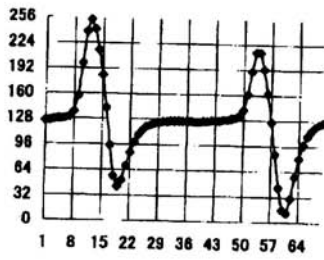
【 図 7 】

(a)

0 1 2 3 4 5

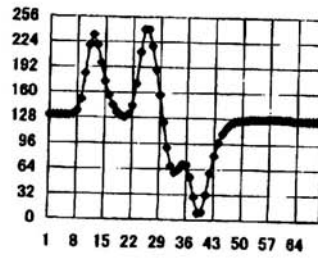
(b)

0



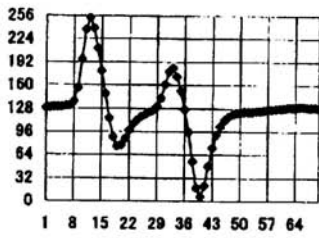
(c)

1



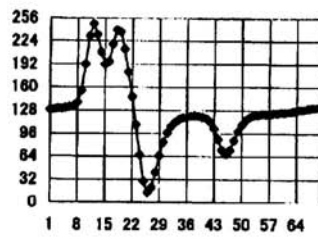
(d)

2



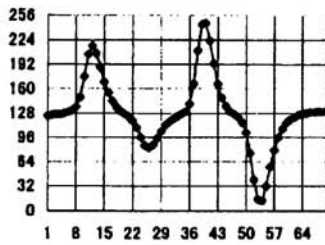
(e)

3



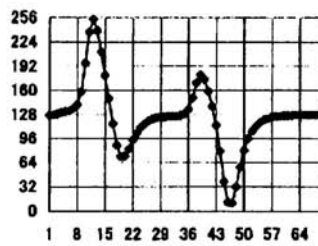
(f)

4

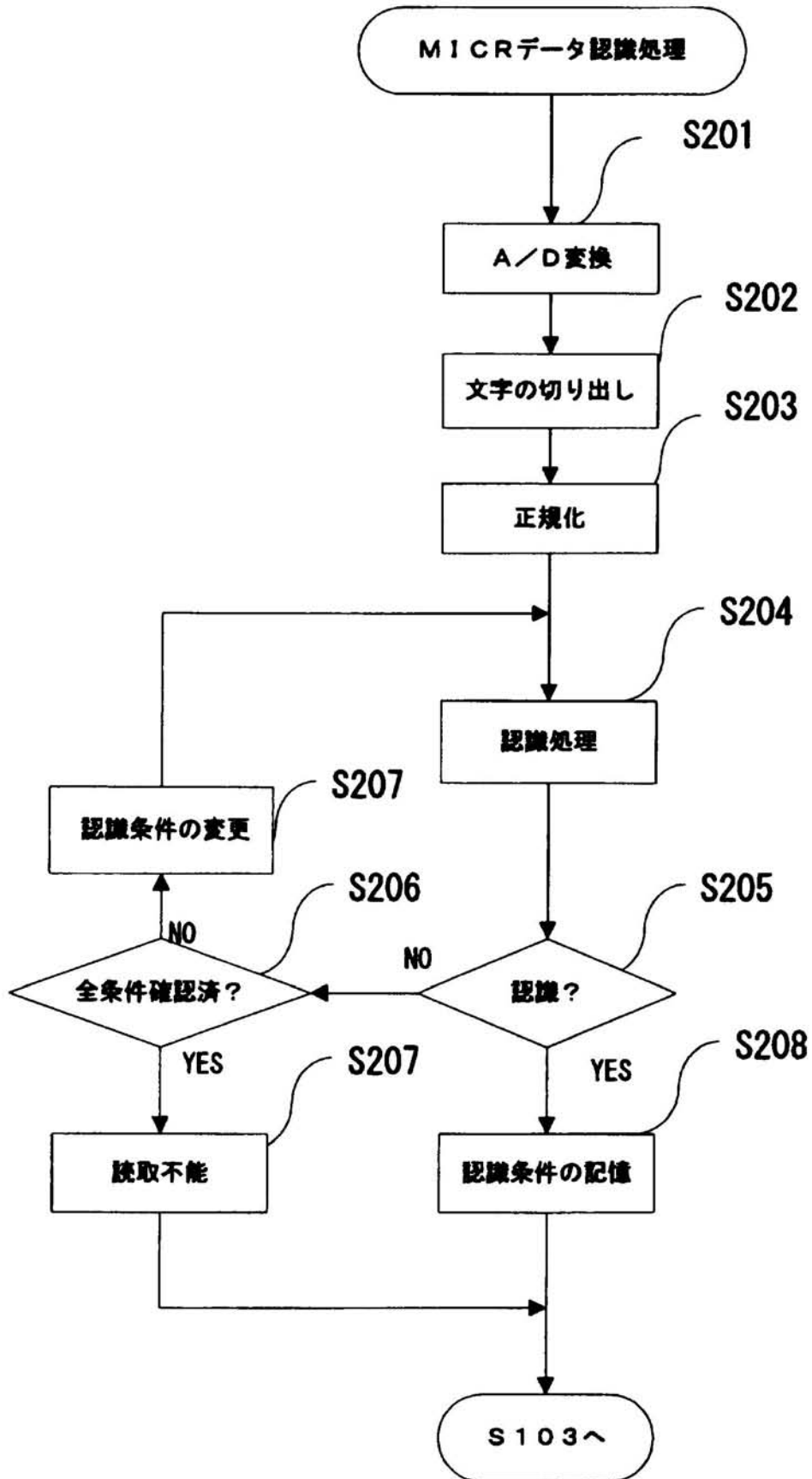


(g)

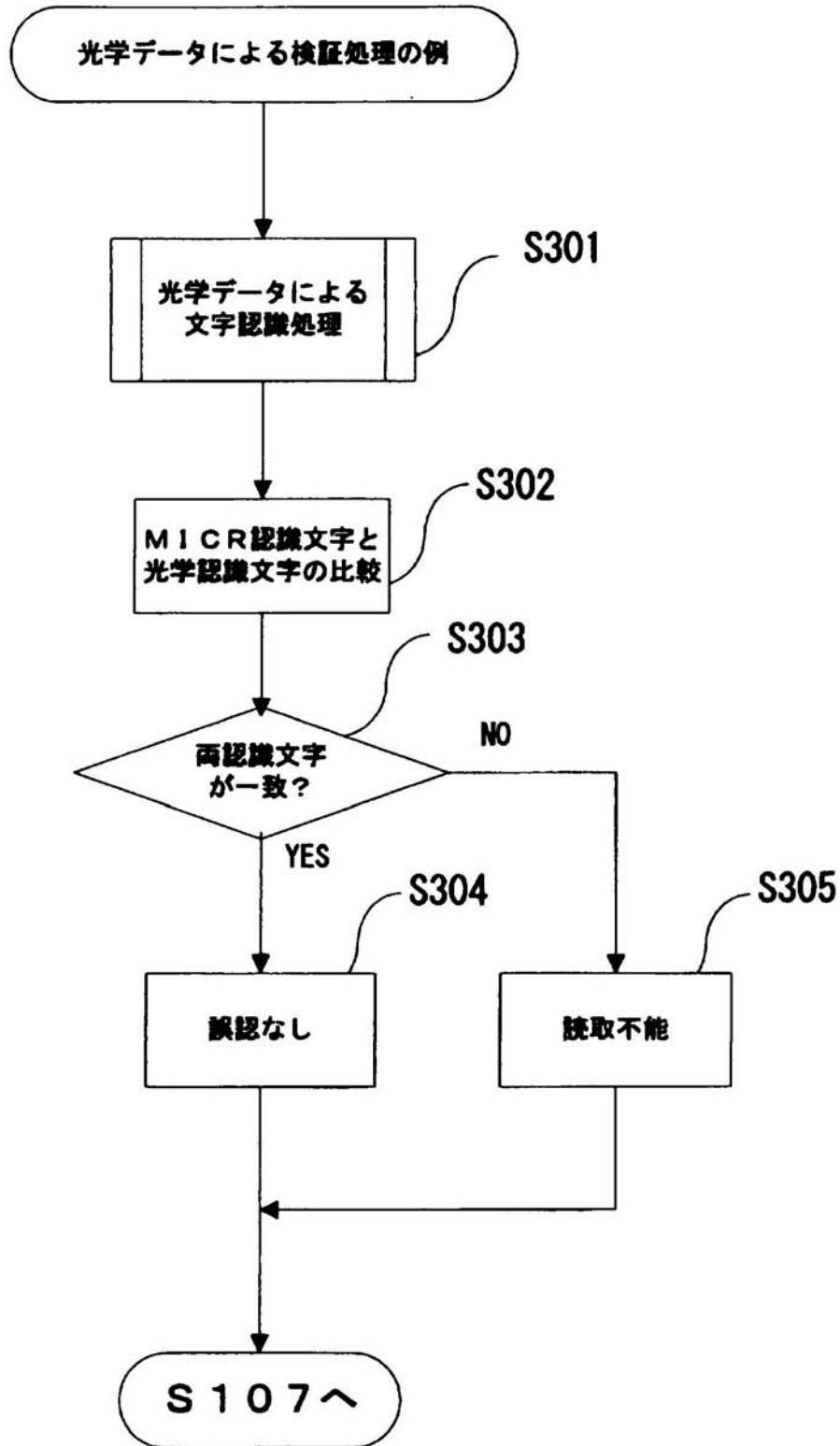
5



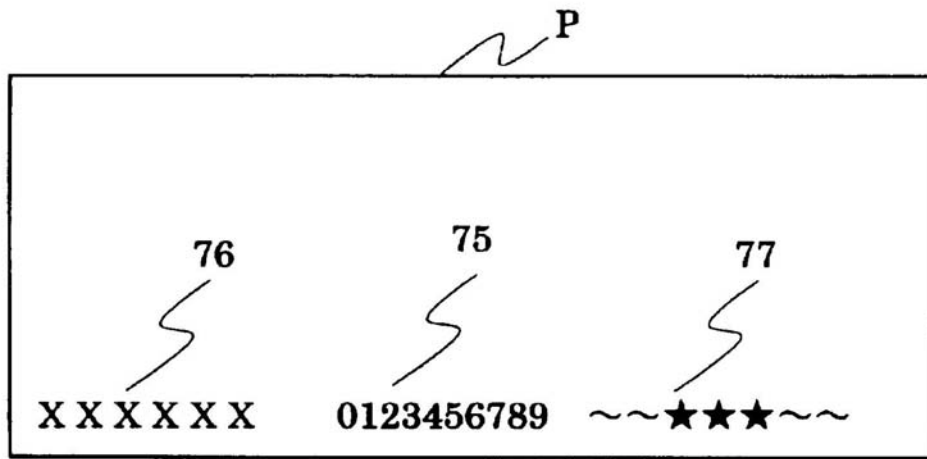
【図8】



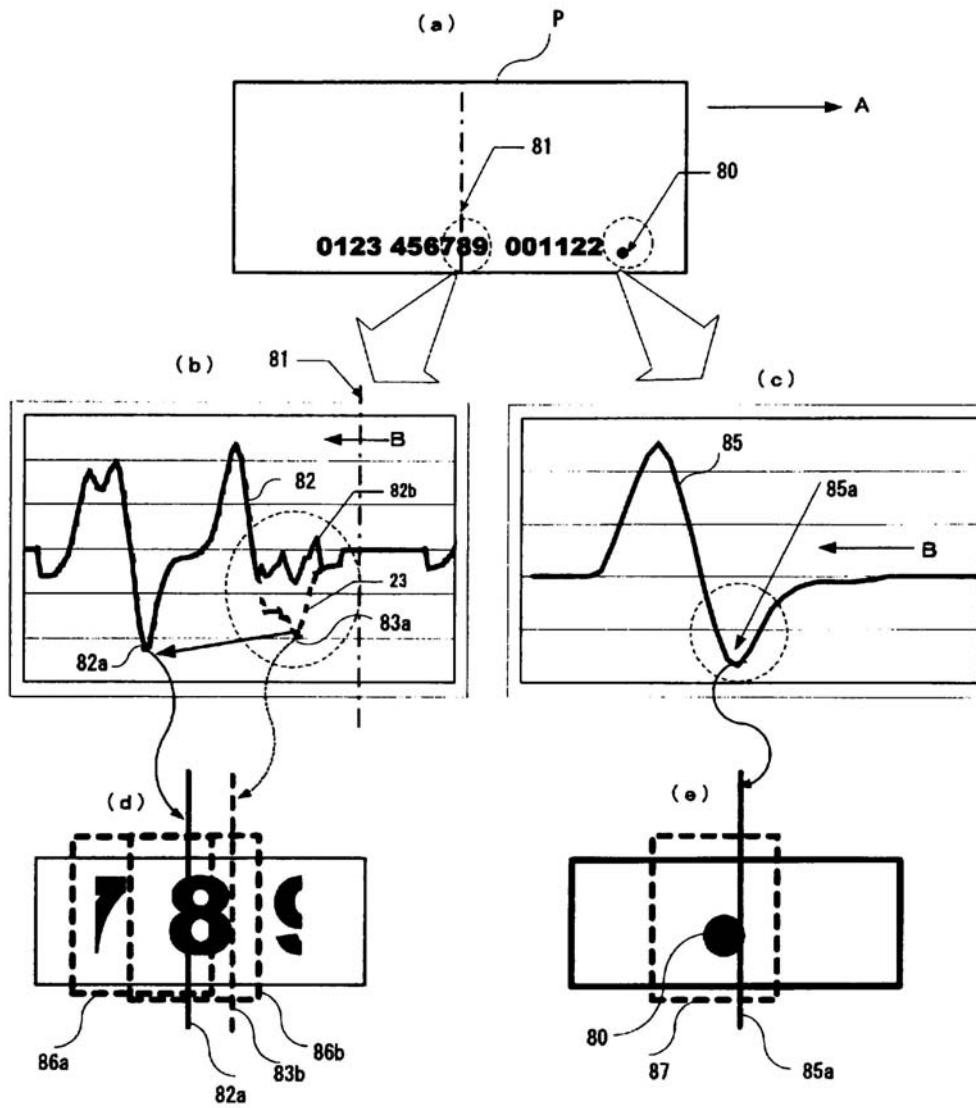
【図9】



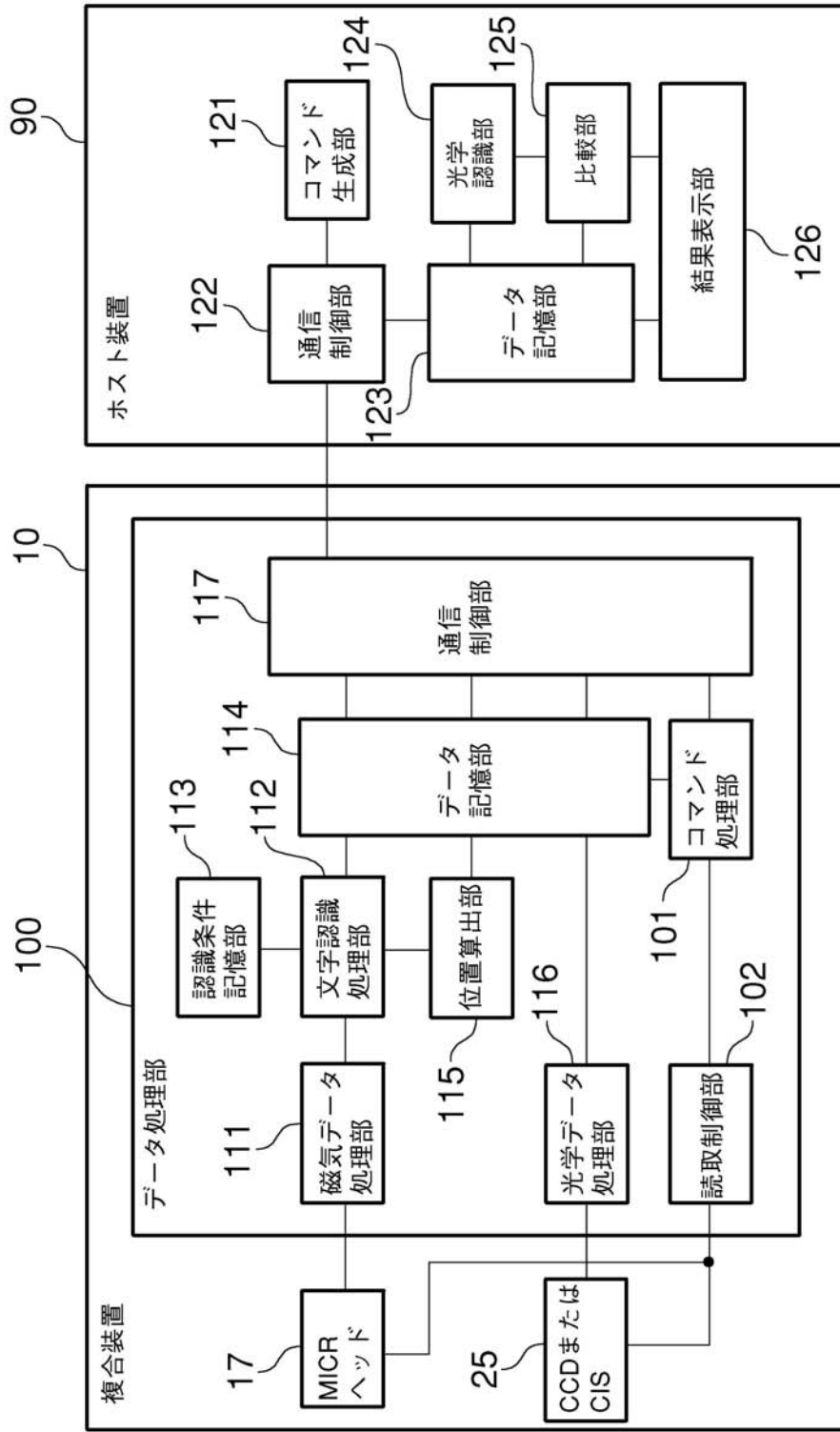
【 図 1 0 】



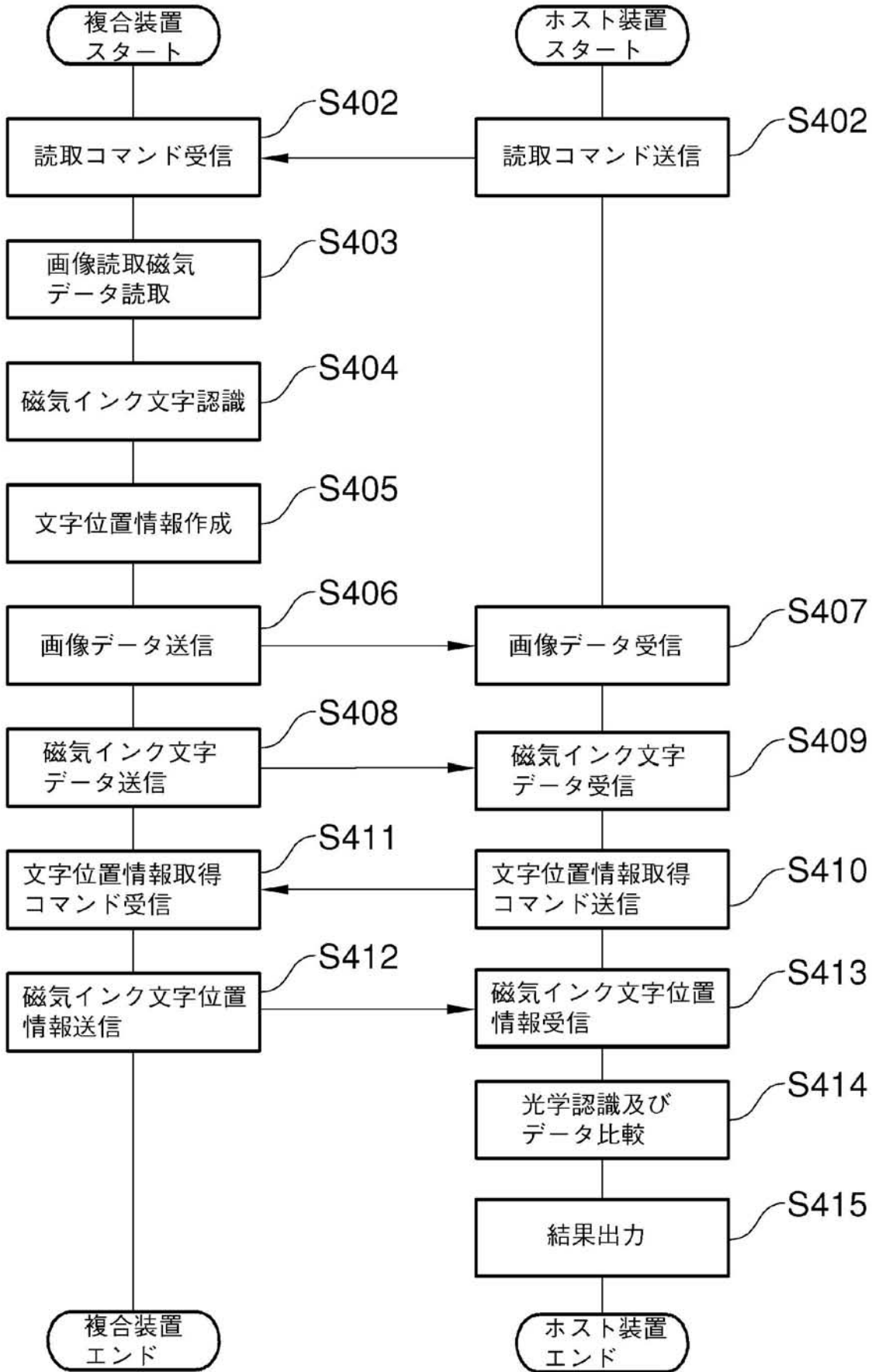
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 木下 禄章

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

審査官 松永 稔

(56)参考文献 特開昭49-049545(JP,A)
特開2001-022878(JP,A)
特開2000-259764(JP,A)
実開平06-015149(JP,U)
特開平06-183601(JP,A)
特開2001-351062(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 9/20
G06K 9/00
G06K 9/03