

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4860150号
(P4860150)

(45) 発行日 平成24年1月25日 (2012. 1. 25)

(24) 登録日 平成23年11月11日 (2011. 11. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G06T 7/40 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)
G06K 9/20 (2006.01)
G06T 7/00 (2006.01)

G06T 7/40 100A
 G06K 7/10 W
 G06K 9/20 360C
 G06T 7/00 570

請求項の数 17 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2004-521398 (P2004-521398)
 (86) (22) 出願日 平成14年7月16日 (2002. 7. 16)
 (65) 公表番号 特表2005-533311 (P2005-533311A)
 (43) 公表日 平成17年11月4日 (2005. 11. 4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2002/022353
 (87) 国際公開番号 W02004/008383
 (87) 国際公開日 平成16年1月22日 (2004. 1. 22)
 審査請求日 平成17年7月6日 (2005. 7. 6)
 審判番号 不服2008-23687 (P2008-23687/J1)
 審判請求日 平成20年9月16日 (2008. 9. 16)

(73) 特許権者 503261948
 ハンド ヘルド プロダクツ インコーポ
 レーティッド
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 131
 53 スカネアテレス フォールズ ヴィ
 ジョーンズ ドライブ 700
 (74) 代理人 100081813
 弁理士 早瀬 憲一
 (72) 発明者 マイケル アーハート
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 130
 90-1061 リバプール ブラック
 ブラント ドライブ 3711

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー撮像装置を備えた光学読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

手持ち式光学読取装置であって、
 オブジェクトの画像を取得し、該画像は、カラー撮像データを含む、カラー撮像アセンブリを備え、

該手持ち式光学読取装置は、画像がカラー写真であるかを決定するよう動作可能であり、該決定することは、(a) 該画像が2値画像であるかを検査すること、および、(b) 該画像が特徴、該特徴は (i) バーコードシンボル、(ii) OCR シンボル、(iii) テキスト、(iv) 署名、よりなるグループから選択される特徴である、を表すものであるかを検出する処理を含む、

ここで、前記画像がカラー写真であることを決定することに対応して、前記手持ち式光学読取装置は、前記画像をメモリ内に蓄積する蓄積プロセスを行う、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の手持ち式光学読取装置において、
 前記蓄積するプロセスを行うために、前記手持ち式光学読取装置はカラー撮像データをメモリ上に蓄積する、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の手持ち式光学読取装置において、

前記蓄積するプロセスを行うために、該手持ち式光学読取装置は、ユーザにカラー撮像データが蓄積されるべきかを示すよう要求し、かつ、カラー撮像データが蓄積されるべきかのユーザによる示しに応答して前記カラー撮像データをメモリ上に蓄積する、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、

該手持ち式光学読取装置は、前記カラー撮像データを用いてバーコードをデコードするよう動作する、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、

前記決定することは、前記カラー撮像データが 2 値画像を含むか否かを検査することを含む、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の手持ち式光学読取装置において、

前記カラー撮像データが 2 値画像を含むか否かを決定するために、該手持ち式光学読取装置は前記カラー撮像データが 2 つの狭い値範囲内の撮像データを含むかを評価する、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 7】

請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、

前記決定することは、前記カラー撮像データが特徴、該特徴は (i) バーコードシンボル、(ii) OCR シンボル、(iii) テキスト、(iv) 署名、よりなるグループから選択される特徴である、を含むか否かを検出することを含む、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 8】

請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、

前記決定することは、前記カラー撮像データがバーコードシンボルを含むか否かを決定することを含む、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 9】

請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、

前記決定することは、前記カラー撮像データが OCR シンボルを含むか否かを決定することを含む、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 10】

請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、

前記決定することは、前記カラー撮像データがテキストを含むか否かを決定することを含む、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 11】

請求項 2 ないし 6 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、

前記決定することは、前記カラー撮像データが署名を含むか否かを決定することを含む、

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 12】

請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、

前記決定をするために、前記カラー画像データは前記カラー撮像データ中の緑ピクセル値のみを評価することにより処理される。

ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

10

20

30

40

50

【請求項 1 3】

請求項 1 ないし 1 1 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、
前記決定をするために、該手持ち式光学読取装置は赤、青、および緑の 3 組の値を集めてスーパーピクセルを形成する、
ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 ないし 1 1 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、
前記決定をするために、撮像データはグレースケールイメージに変換される、
ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【請求項 1 5】

請求項 1 ないし 1 1 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、
前記カラー撮像データは緑ピクセル値を含み、かつここで、前記検査のために、前記カラー撮像データは前記カラー撮像データ中の緑ピクセル値のみを評価することにより処理される、
ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

10

【請求項 1 6】

請求項 1 ないし 1 1 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、
前記検査をするために、該手持ち式光学読取装置は赤、青、および緑の 3 組の値を集めてスーパーピクセルを形成する、
ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

20

【請求項 1 7】

請求項 1 ないし 1 1 のいずれかに記載の手持ち式光学読取装置において、
前記検査をするために、該手持ち式光学読取装置は前記カラー撮像データの 1 つのカラーのみを解析する、
ことを特徴とする手持ち式光学読取装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は一般に光学読取装置に関し、詳細にはカラー撮像装置を用いる光学読取装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

1 次元あるいは 2 次元バーコードシンボルを読み取るために備わった光学標印読取装置が技術的に公知である。多数の光学的文字認識システムも市場に出ている。さらに、多くの金融機関が今日コンピュータによる署名取り込みシステムを使用している。バーコード、OCR シンボル、あるいは署名などのグラフィカルシンボルを読み取るのにモノクロ撮像装置が非常に適しているため、これらのシステムの多くはモノクロ撮像装置を使用している。

【0003】

一方、ひとつの装置に標印読取りとともに画像取込機能を設けることができるとたいへん魅力的である。現在のところは、画像取込機能を有する光学読取装置は、グレースケール画像を提供するモノクロ撮像装置を用いている。このような装置は有用であるが、グレースケール画像は、目視目的ではカラー画像ほど望まれない。世の中ではカラー撮像を期待するようになった。さらにモノクロ画像は、カラー画像に比べて明瞭でなく情報量が少ないことが多い。

40

【0004】

残念なことに、カラー撮像システムを用いてグラフィカルシンボルを読み取ることに関連した問題がある。第一の問題は、カラー画像の中で 2 値の標印を識別することの困難さに関する。カラー撮像装置は、2 値標印読取装置で使用するよりも多くの情報を提供するため、カラー撮像データは、グラフィカルシンボル標印読取装置にとって紛

50

らわしいことが多い。この問題を解決するひとつの方法は、カラー撮像データをグレースケールデータに変換することである。しかしながら、カラー画像をグレースケールに変換するための商業上利用可能な方法は、大量スキャンにはあまりに低速である。したがって、グレースケール変換器を備えたカラー撮像装置を用いる光学読取装置は、追加的な処理が必要とされるため、モノクロ撮像装置を用いる光学読取装置よりも低速で高価となるであろう。

【 0 0 0 5 】

したがって、カラー写真撮影を行いグラフィカルシンボルを判定することができる低価格の光学読取装置に対する必要性が存在している。この光学読取装置は、画像がグラフィカルシンボルを含むかあるいはカラー写真画像のみであるかを自動的に判定することができ、その判定に基づいて取得されたカラー撮像データを処理しなくてはならない。取得されたカラー画像を、任意のその後に取得されるカラー画像と関連づけることができる光学読取装置に対する必要性も存在する。

10

【 発 明 の 開 示 】

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 0 0 0 6 】

本発明は上述の必要性に対処する。本発明は、カラー写真撮影を行うかあるいはグラフィカルシンボルを判定するように構成された低価格の光学読取装置に関する。本発明の前記光学読取装置は、取り込まれた画像がカラー写真画像であるか、グラフィカルシンボルを含むカラー画像であるかを自動的にあるいは手動選択によって判定する。続いて、本発明の前記光学読取装置はその判定に従って前記取得した撮像データを処理する。本発明の前記光学読取装置は複数の画像を取り込み、その取り込んだ複数の画像を関連づけるよう作動する。

20

【 0 0 0 7 】

本発明の一つの側面は光学読取装置である。前記光学読取装置は、オブジェクトの画像を取得し、前記画像に対応する撮像データを生成するカラー撮像アセンブリを備える。画像分析回路が前記カラー撮像アセンブリにつながれている。前記画像分析回路は、前記カラー撮像データが少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含むか否かを判定するように構成されている。前記画像はグラフィカルシンボルとして類別されるか、あるいは前記カラー撮像データが少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含まない場合は前記画像はカラー写真として類別される。処理回路が前記画像分析回路につながれている。前記処理回路は前記判定に基づいて、前記撮像データを処理するよう作動する。

30

【 0 0 0 8 】

他の側面では、本発明はオブジェクトの画像を取り込む光学読取装置を備える。前記光学読取装置は前記オブジェクトの前記画像を該画像に対応するカラーデジタルデータに変換するカラー撮像アセンブリを備える。

【 0 0 0 9 】

自動モード選択回路が前記カラー撮像アセンブリにつながれている。前記モード選択回路は、前記カラーデジタルデータの少なくとも一部分を使用して前記光学読取装置の複数の動作モードのうちの一つを選択する。前記動作モードは少なくとも一つのグラフィカルシンボルモードとカラー写真モードを含む。処理回路は前記モード選択回路につながれている。前記処理回路は前記選択された動作モードに基づいて前記カラーデジタルデータを処理するよう構成されている。

40

【 0 0 1 0 】

他の側面では、本発明はオブジェクトの画像を取り込む光学読取装置を備える。前記光学読取装置は前記画像をカラー撮像データとして取り込むカラー撮像アセンブリを具備する。類別回路が前記カラー撮像アセンブリにつながれており、該類別回路は前記カラー撮像データの少なくとも一部分を処理することで複数の類別のうちの一つを選択するよう構成されているので、前記画像がカラー写真画像としてあるいは少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含む画像として類別される。自動モードセレクトは前記類別回路につなが

50

れており、前記自動モードセレクトは前記選択された類別に従って光学読取装置モードを選択するよう構成されている。プロセッサは前記類別回路につながれており、前記自動モードセレクトによって選択された前記光学読取装置モードに従って前記カラー撮像データを処理するようプログラムされる。

【 0 0 1 1 】

他の側面では、本発明はオブジェクトの画像を取り込む光学読取装置を備える。前記光学読取装置は前記画像をカラー撮像データとして取り込むカラー撮像アセンブリを備える。ユーザモードセレクトが前記カラー撮像アセンブリにつながれており、少なくとも一つの自動ユーザモードあるいは前記光学読取装置の複数の撮像モードのうちの一つを手動で選択するための手動ユーザモードの間で切り替え可能であるので、前記複数の撮像モードは少なくとも一つのグラフィカルシンボルモードとカラー写真モードを含む。自動撮像モードセレクトは、前記ユーザモードセレクトと前記カラー撮像アセンブリにつながれており、前記自動ユーザモードにある場合前記複数の撮像モードのうちの一つを自動的に選択するように作動する。処理回路が前記ユーザモードセレクトと前記自動モードセレクトにつながれており、前記複数の動作モードの前記選択された一つに基づいて前記カラー撮像データを処理するようプログラムされる。

10

【 0 0 1 2 】

他の側面では、本発明は光学読取装置でオブジェクトの画像を取得する方法を有する。前記方法は、前記画像を表す第 1 のカラー撮像データを取得するステップと、前記カラー撮像データを分析して画像類別を提供することで、前記画像がカラー写真として類別されるか少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含むと類別されるステップと、前記画像類別に従って前記カラー撮像データを処理するステップとを有する。

20

【 0 0 1 3 】

他の側面では、本発明は、カラー撮像データを取得するステップと、前記カラー撮像データを分析して画像類別を提供することで、前記画像がカラー写真として類別されるか前記画像が少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含むと類別されるステップと、前記画像類別に従って前記カラー撮像データを処理するステップとを有する方法を実行するためのコンピュータ実行可能な命令を有するコンピュータ可読の媒体を備える。

【 0 0 1 4 】

他の側面では、本発明は、カラー撮像データを取得するカラー撮像アセンブリと、ディスプレイと選択装置を含むグラフィカル・ユーザ・インターフェイスを有する光学読取装置を備える。前記光学読取装置では、少なくとも一つの光学読取装置動作モードを選択する方法が、前記グラフィカル・ユーザ・インターフェイスに、前記少なくとも一つの光学読取装置動作モードに対応する少なくとも一つのアイコンを表示するステップと、前記選択装置で前記少なくとも一つのアイコンをクリックすることで前記選択された少なくとも一つのアイコンに対応する前記少なくとも一つの光学読取装置動作モードを選択するステップと、前記選択された少なくとも一つのアイコンに基づいて前記カラー撮像データを処理することで、前記カラー撮像データがカラー写真画像あるいは少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含む画像として処理されるステップとを有する。

30

【 0 0 1 5 】

他の側面では、本発明はカラー撮像データを取得するカラー撮像アセンブリと、ディスプレイと選択装置を含むグラフィカル・ユーザ・インターフェイスを有する光学読取装置を備える。前記光学読取装置では、前記ディスプレイにメニューを提供し選択する方法が、前記メニューのための一組のメニュー項目を検索し、前記メニュー項目の各々は前記光学読取装置の少なくとも一つの動作モードを表しているステップと、前記ディスプレイに前記一組のメニュー項目を表示するステップと、メニュー項目を選択するステップと、選択された動作モードを示すメニュー選択信号を発するステップと、前記選択されたメニュー項目に基づいて、前記撮像データを処理することで、前記撮像データがカラー写真画像あるいは少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含む画像として処理されるステップとを有する。

40

50

【 0 0 1 6 】

他の側面では、本発明は、光学読取装置でオブジェクトの画像を取得する方法を有する。前記方法は、カラー撮像アセンブリを提供するステップと、前記画像をカラー撮像データに変換するステップと、前記画像をカラー写真あるいは少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含むカラー画像として類別するステップと、前記類別ステップに従って前記カラー撮像データを処理するステップとを有する。

【 0 0 1 7 】

他の側面では、本発明は、光学読取装置でオブジェクトの画像を取得する方法を有する。前記光学読取装置は少なくとも一つのグラフィカルシンボルモードとカラー写真モードを含む複数の撮像モードを有する。前記方法は、カラー撮像データを取得することで前記画像を取り込むステップと、前記カラー撮像データの少なくとも一部分を分析して画像類別を提供することで、前記画像類別は少なくとも一つのグラフィカルシンボル類別とカラー写真類別を含むステップと、前記分析ステップで提供された前記画像類別に基づいて複数の画像処理モードのうちの一つを自動的に選択するステップと、前記複数の画像処理モードの前記選択された一つに基づいて前記カラー撮像データを処理するステップとを有する。

10

【 0 0 1 8 】

他の側面では、本発明は光学読取装置でオブジェクトの画像を取得する方法を有する。前記光学読取装置は、少なくとも一つのグラフィカルシンボルモードと、カラー写真モードを含む複数の撮像モードを有する。前記方法は、カラー撮像データを取得することで前記画像を取り込むステップと、前記カラー撮像データの分析に基づいて、前記複数の撮像モードのうちの一つを自動的に選択するステップと、前記複数の撮像モードの選択された一つに従って前記カラー撮像データを処理するステップとを有する。

20

【 0 0 1 9 】

他の側面では、本発明は少なくとも一つの画像を処理するシステムを有する。前記システムは少なくとも一つのネットワークエレメントを有する。前記システムはカラー撮像装置とプロセッサを有する光学読取装置を備える。前記カラー撮像装置は、前記少なくとも一つの画像に対応するカラー撮像データを生成することで前記少なくとも一つの画像を取り込むよう構成されている。前記プロセッサは、前記カラー撮像データが少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含むか否かに基づいて前記カラー撮像データの類別を提供するように構成されている。前記プロセッサは前記類別に従って前記カラー撮像データを処理するようプログラムされている。ネットワークは前記カラー光学読取装置と前記少なくとも一つのネットワークエレメントにつながれていることで、処理された画像データは前記ネットワークと前記少なくとも一つのネットワークエレメントの間で伝送される。

30

【 0 0 2 0 】

本発明のさらなる特徴及び利点は次に続く詳細な説明に述べられており、一部はその説明から当業者にとって容易に明らかであり、あるいは次に続く詳細な説明、特許請求の範囲、及び添付図面を含む本明細書中で説明されている本発明を実施することで理解されるであろう。

【 0 0 2 1 】

前述の概要説明と以下の詳細な説明はともに本発明の例に過ぎず、請求されている本発明の本質及び特徴を理解するための概要あるいは枠組みを提供するよう意図されているものと理解されるべきである。添付の図面は本発明を一層理解するように備えられており、本明細書の一部分に組み入れられて本明細書の一部分を構成している。図面は本発明の種々の実施例を示し、説明とともに本発明の原理及び動作を説明する役割を果たしている。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 2 】

ここに、本発明の例としての本実施形態について詳細にわたって述べるが、その例が添付の図面に示されている。可能である限り、同じあるいは類似の部分を示すために同じ参照番号が図面全体を通して使用されている。本発明の光学読取装置の例としての実施

40

50

形態が図 1 に示されており、全体を通して通常参照番号 1 0 によって示されている。

【 0 0 2 3 】

本発明によると、光学読取装置のための本発明は、カラー撮像データを取得するカラー撮像アセンブリを備える。画像分析回路が、取得された画像が少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含むか否かを判定する。処理回路は、該画像が少なくとも一つのグラフィカルシンボルを含むか否かの判定に基づいて撮像データを処理する。本発明は、ユーザがカラー撮像装置を使用して、バーコード、テキスト、OCR 文字や署名などのグラフィカルシンボルを読み取るのを可能にする。本発明のカラー光学読取装置は、カラー画像がグラフィカルシンボルを含むかあるいはカラー写真画像のみであることを自動的に判定するよう構成されている。本発明の光学読取装置はまた、一つの取得画像と少なくとも一つの後続の取得画像とを関連づけるよう作動する。

10

【 0 0 2 4 】

本明細書中で実施され図 1 A - 1 D に示されているように、本発明の種々の実施例による光学読取装置の斜視図が開示されている。図 1 A は、手持ち式無線光学読取装置 1 0 の下面を示す。図 1 B は、図 1 A に示されている光学読取装置の上面を示す。光学読取装置 1 0 は、ハウジング 1 0 0、アンテナ 1 0 2、窓 1 0 4 及びトリガ 1 2 を有する。窓 1 0 4 は照射アセンブリ 2 0 及び撮像アセンブリ 3 0 を収容する。図 1 B に示されているように、読取装置 1 0 の上面は、ファンクションキー 1 4、英数字キーパッド 1 6 及びディスプレイ 6 0 を備える。ある実施例では、ファンクションキー 1 4 は、エンターキーと上下カーソルキーを有する。図 1 C もまた手持ち式無線光学読取装置 1 0 である。読取装置 1 0 は、ファンクションキー 1 4、英数字キーパッド 1 6、筆記用スタイラス 1 8、ディスプレイ 6 0 及び署名ブロック 6 2 を有する。スタイラス 1 8 はユーザが署名ブロック 6 2 に署名を書き込むのに使用される。図 1 D は本発明の光学読取装置 1 0 のさらなる他の実施例を示す。この実施例では、読取装置 1 0 はガン形状のハウジング 1 0 0 を有する。ディスプレイ 6 0 およびキーパッド 1 6 は、ガン形状ハウジング 1 0 0 の上面部分に配置され、トリガ 1 2 は、ハウジング 1 0 0 の上面部分の下面に配置される。ハウジング 1 0 0 はまた、照射アセンブリ 2 0 と撮像アセンブリ 3 0 を収容する窓 1 0 4 を具備する。ワイヤ 1 0 6 は、ハウジング 1 0 0 の柄先に配置される。ワイヤ 1 0 6 によって、光学読取装置 1 0 に、ホストプロセッサや他のデータ収集装置などの外部装置のためのハードワイヤード通信リンクが提供される。

20

30

【 0 0 2 5 】

本明細書中で実施され図 2 に示されているように、本発明の光学読取装置 1 0 の電気光学アセンブリのブロック図が開示されている。光学読取装置 1 0 は、プロセッサ 4 0 に接続された照射アセンブリ 2 0 とカラー撮像アセンブリ 3 0 を備えている。照射アセンブリ 2 0 は、光源 2 4 につながれた照射光学部品 2 2 を有する。光源 2 4 は A S I C / F P G A 4 4 につながれている。A S I C / F P G A 4 4 は、光源 2 4 を駆動するようプログラムされている。撮像アセンブリ 3 0 は撮像光学部品 3 2 およびカラー撮像装置 3 4 を具備する。撮像光学部品 3 2 は、対象 T で反射した照射光をカラー撮像装置 3 4 に収束させる。カラー撮像装置 3 4 はカラー撮像データを A S I C / F P G A 4 4 に提供する。カラー撮像装置 3 4 はいくつかの機能を実行する。カラー撮像装置 3 4 は撮像アレイカラーフィルタを用いてアナログカラー画像信号を発生する。アレイカラーフィルタパターンはベイパターンの一種である。アナログカラー撮像データは、量子化器としても機能する内部アナログ/デジタル変換器を用いてデジタル形式に変換される。8 ビットシステムでは 2 5 6 輝度レベルが得られ、1 2 ビット変換器では 4, 0 0 0 輝度レベル以上が得られる。デジタルカラー撮像データは撮像装置 3 4 から A S I C / F P G A 4 4 及びプロセッサ 4 2 に伝送される。

40

【 0 0 2 6 】

光学読取装置 1 0 はまたプロセッサ 4 0 を有する。図 2 に示されている実施例では、プロセッサ 4 0 はマイクロプロセッサ 4 2 および A S I C 4 4 を備える。システムバス 5 2 がマイクロプロセッサ 4 0、RAM 4 6、EPROM 4 8、I/O 回路 5 0 及びディスプレ

50

イ 60 をつないでいる。

【0027】

照射光学部品 22 は任意の適切なタイプのものでよいが、一例として光を光源 24 から対象 T のほうに向けるレンズシステムが示されている。目標となる照射の複雑さに応じて修正及び変更が本発明の照射光学部品 22 になされうことは関連技術における当業者にとって明らかであろう。例えば、照射光学部品 22 は一つまたはそれ以上のレンズ、散光器、ウェッジ、反射器あるいはこれらの要素の組み合わせを備えることができる。ある実施例では、照射光学部品 22 は対象 T に照準パターンを作る。

【0028】

光源 24 は任意の適切なタイプのものでよいが、一例として複数の白色発光ダイオードが示されている。用途に応じて本発明の光源 24 に修正及び変更がなされうことは関連技術における当業者にとって明らかであろう。例えば、照射アセンブリ 20 は、周囲光レベルが高画質のカラー画像を得るのに十分高いことが確実ならばすべて取り除いてよい。他の実施例では、赤色発光ダイオードが、白色発光ダイオードのかわりに使用される。

【0029】

カラー撮像装置 34 は任意の適切なタイプのものでよいが、一例として 640×480 画素解像度を有する CMOS カラー撮像装置が示されている。光学読取装置 10 によって要求されるコストと解像度に応じて、修正及び変更が本発明のカラー撮像装置 34 になされうことは関連技術における当業者にとって明らかであろう。他の実施例では、カラー撮像装置 34 は 800×600 画素を有する。640×480 画素の代表的な VGA 解像度が、カラー画像を液晶ディスプレイあるいはコンピュータモニターに表示するのに適している。あるメガピクセルの実施例では、カラー撮像装置 34 は 1156×864 画素（ほぼ百万画素）を有する。さらなる他の実施例では、カラー撮像装置 34 は 1536×1024 画素を有する。撮像装置 34 の解像度が高くなるにつれて、コストも高くなるだろうことは当業者なら理解するであろう。他の実施例では、カラー撮像装置 34 はリニア CCD アレイをスキャンすることで実現される。他の実施例では、カラー撮像装置 34 はエリア CCD ソリッドステート画像センサを使用して、実現される。

【0030】

プロセッサ 40 は任意の適切なタイプのものでよいが、一例としてシステムバス 52 につながれたマイクロプロセッサ 42 および ASIC 44 を備えるプロセッサが示されている。ある実施例では、マイクロプロセッサ 42 および ASIC は、EROM 48 に記憶された組み込みプログラムに従ってデータを受信、処理及び出力するプログラム可能な制御装置である。上述のように、マイクロプロセッサ 42 および ASIC 44 はシステムバス 52 に接続されており、アドレス、データ及び制御ラインを含んでいる。

【0031】

図 2 に示されている実施例において、マイクロプロセッサ 42 は標準 VLSI 集積回路（IC）マイクロプロセッサである。マイクロプロセッサ 42 は図 2 に示されている電気光学部品の全体の制御に割り当てられている。プロセッサ 42 は、I/O 回路 50 から受信されるメニュー動作、コマンド及びデータと、ディスプレイ 60 に書き込まれるデータと、オペレーティングシステム機能とを制御する。I/O 回路 50 は、キーパッド 14 及びキーパッド 16 から受信される情報を制御する。マイクロプロセッサ 42 はまた、EROM 48 に記憶されたプログラミング命令に従って RAM 46 に記憶されている撮像データを処理し復号する役割を果たす。したがって、マイクロプロセッサ 42 は、バーコード復号化、光学的文字認識、署名照合、及びカラー画像処理を行う。

【0032】

図 2 に示されている実施例では、ASIC 44 は、プログラマブル・ロジック・アレイ（PLA）・デバイスを用いて実現される。同様の実施例において、ASIC 44 は、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（FPGA）・デバイスを用いて実現される。ASIC 44 は、画像取得処理、及び画像データの記憶を制御する役割を果たす。画像取得処理の一部として、ASIC 44 は、種々のタイミング合わせを行い、光源 24 の制

10

20

30

40

50

御、カラー撮像装置 34 の制御及び外部インターフェイス 56 の制御を含む制御機能を行う。標準マイクロプロセッサのコスト、利用可能性と性能及び使用されるカラー撮像装置のタイプに応じて本発明のプロセッサ 40 に修正及び変更がなされうことは関連技術における当業者にとって明らかであろう。ある実施例では、マイクロプロセッサ 42 及び A S I C 44 はシングルマイクロプロセッサ 40 に代替される。ある実施例では、マイクロプロセッサ 40 は、シングル R I S C プロセッサを使用して実現される。さらなる他の実施例では、マイクロプロセッサ 40 は、R I S C 及び D S P ハイブリッドプロセッサを使用して実現される。

【0033】

コストおよび適応性を考慮して本発明のメモリ構成に修正及び変更がなされうことは関連技術における当業者にとって明らかであろう。例えば、ある実施例では、E R O M 48 が E P R O M や E 2 P R O M を使用して実現される。さらなる他の実施例では、フラッシュメモリが使用される。R A M 46 は通常、少なくとも一つの揮発性メモリ素子を備え、一つまたはそれ以上の長期不揮発性メモリ素子を有する実施例もある。

【0034】

用途と作業環境に応じて本発明の I / O 装置 50 に修正及び変更がなされうことは関連技術における当業者にとって明らかであろう。I / O 装置 50 の実施例は、R S - 232 インターフェイス、L A N インターフェイス、P A N インターフェイス、U S B などのシリアルバス、インターネットインターフェイス及び無線インターフェイスを含む。

【0035】

外部インターフェイス 56 は、離散信号を伝送して周辺装置を制御するために使用される。通常、周辺装置は外部照明器である。外部照明器は光源 24 の代わりに使用される。

【0036】

用途及び所望される動作環境に応じて光学読取装置 10 で使用されるオペレーティングシステムに修正及び変更がなされうことは関連技術における当業者にとって明らかであろう。ある実施例では、W i n d o w s C E (登録商標) オペレーティングシステムが使用される。他の実施例では、L I N U X (登録商標) あるいは P a l m O S (登録商標) オペレーティングシステムが使用される。限定されない例として、アプリケーションプログラムを、C、C++、Visual Basic (登録商標) や Visual C++ (登録商標) を用いて書き込むことができる。アプリケーションプログラムに応じて、他の言語も使用できる。他の実施例では、光学読取装置 10 はオペレーティングシステムを使用しない。例えば、図 1 D に示されている簡単な読取装置は、複雑なオペレーティングシステムを必要としない。

【0037】

本明細書中で実施され図 3 に示されているように、本発明によるグラフィカル・ユーザ・インターフェイスの一例が開示されている。ディスプレイ 60 は、グラフィカル・ユーザ・インターフェイス (G U I) 650 に表示されている複数のアプリケーションプログラムアイコンを提供する。矢印 652 によってユーザが選択する。例えば、G U I 650 は、ユーザが自動モードアイコン 654 をクリックすることで自動画像取込みモードを選択することを可能とする。G U I 650 はまた半自動画像取込みアイコン 656、バーコード走査アイコン 658、O C R / テキスト取込みアイコン 660、署名取込みモードアイコン 662、カラー写真モードアイコン 664、関連づけモードアイコン 668、及び追加的なアプリケーションプログラムアイコン 666 を有する。アプリケーションプログラムアイコン 666 によって、ユーザは指紋及び声紋などの他の生物測定学上の情報を収集できるであろう。W i n d o w s C E (登録商標) 環境においては、スタートボタンアイコン 670 およびツールバーも G U I 650 に表示されるであろう。G U I 650 はまた現在行われているアプリケーションプログラムデータ 672 を表示する。

【0038】

自動撮像モードでは、プロセッサ 40 は、取得した画像がグラフィカルシンボルを含むかあるいはカラー写真画像のみであるかを判定するためにカラー撮像データを分析するよ

10

20

30

40

50

うプログラムされている。プロセッサが、カラー画像がグラフィカルシンボルを含むと判定した場合、プロセッサはさらに取得した画像を分析してそれをバーコード、OCRシンボル、テキスト又は署名として類別する。その類別に基づいて、光学読取装置10は、EROM48内の適切なルーチンにジャンプする。半自動モードも同様である。したがって、自動あるいは半自動モードで、バーコード走査モード、OCR/テキストモード、署名取込みモード、カラー写真モード及び関連づけモードがユーザによってではなく、アプリケーションプログラムによって制御される。

【0039】

しかしながら、ユーザは上に挙げたモードのいずれも手動で選択できる。ユーザがバーコード走査アイコン658をクリックすると、バーコード走査アプリケーションプログラムが作動するであろう。このアプリケーションプログラムでは、ユーザは、1次元バーコードモード、2次元バーコードモードあるいは自動識別モードの間で選択できる。さらに、ユーザはバーコードのタイプを手動で選択および非選択でき、光学読取装置10は該バーコードを読取るかあるいは該バーコードを読み取らないことができる。

【0040】

ユーザはまた、OCR/テキストアイコン660をクリックできる。アイコン660をクリックすると、ユーザに小切手照合モード、テキスト走査モード、あるいは2値画像取込みモードが提供される。小切手照合モードはネットワークサービスとともに実行される。

【0041】

アイコン662をクリックすると、ユーザに署名取込みモードが提供される。ある実施例では、このモードは署名照合プログラムを含み、ユーザは静的照合あるいは動的照合の間で選択ができる。静的モードでは、ユーザは署名の画像を取り込む。取り込まれた画像は、遠隔データベースに記憶されている照合用画像と比較される。動的モードでは、光学読取装置10は、署名を取り込むためにスタイラスと署名ブロックを用いる。このモードでは、署名ブロック62が加えられた圧力、方向及び動きのタイミングあるいはこれらのパラメータの組み合わせなどの特有の動的パラメータを測定する。上に挙げたもので全てを含有しているわけではなく、むしろ代表的な例であるということを当業者なら理解するであろう。取り込まれた動的パラメータは、遠隔データベースに記憶されている照合用データと比較される。

【0042】

ユーザはアイコン664をクリックすることで、カラー写真モードを選択する。このモードによって、ユーザは、光学読取装置10が撮像の調節（例えば、露光など）を行う自動撮像モードかあるいはユーザが任意に撮像装置の設定を調節できる手動モードを選択できる。

【0043】

他の実施例では、ディスプレイ60が、ユーザに光学読取装置10の主なモードをリストにしたメニューを提供する。ユーザはキーパッド16を用いて、所望のモードを選択する。カーソルキーを用いて、上に挙げたモードのいずれかを強調表示する。エンターキーを押下すると、プロセッサ40は、EROM48に記憶されている適切なルーチンにジャンプする。上述のように、ユーザは自動撮像モード、半自動撮像モード、バーコード走査モード、OCR/テキストモード、署名取込みモード、カラー写真モードあるいは関連づけモードの間で選択ができる。

【0044】

本明細書中で実施され図4に示されているように、本発明の他の実施例による自動撮像モードの処理フローを示すフローチャートが開示されている。ステップ400でユーザがトリガを引いた後、プロセッサが選択されたモードを読取る。この場合、ユーザは自動モードを選択した。プロセッサは光学読取装置10のハードウェアの初期設定を行い、画像データメモリスペースを定め、ソフトウェアモード設定の初期化を行う。ステップ408で、光学読取装置10は、カラー撮像データを取得することで、画像を取り込む。プロセ

10

20

30

40

50

ッサ40がこのステップの間ディスプレイ60に取得した画像を表示できる実施例もある。ステップ410で、プロセッサ40は取り込まれた画像がグラフィカルシンボルを含むか否かを判定する。ある実施例では、プロセッサ40はカラー撮像データの一部分のみを使用してこの判定を行う。ベイヤパターンには赤の画素あるいは青の画素よりも緑の画素が多いので、プロセッサ40は緑の画素を用い、取得した画像の中の高エネルギー領域を探す。例えば、白黒遷移などの高エネルギーは、バーコードシンボルなどのグラフィカルシンボルの存在を探すための良い指標である。白黒2値画像は、二つの可能な値領域のうち的一方の中にある緑の画素からなるであろう。一方の狭い値領域は画像の白部分を表し、他方の狭い値領域は画像の黒部分を表す。

【0045】

他の実施例では、ステップ410は全ての画素値を考慮して行われる。しかしながら、画素の値の判定は赤画素であるか、緑画素であるか、あるいは青画素であるかに基づいて調整される。他の実施例では、プロセッサ40は、スーパーピクセルを形成するよう、赤、青及び緑の三組の値を合計する。他の実施例では、プロセッサ40はグレースケール画像を作り、画像がグラフィカルシンボルを含むか否かを判定する。他の実施例では、ステップ410は、カラー撮像データを変換することにより行われる。また、ここで、以下のものよりなる光学リーダーが、設定される：対象の画像を獲得するためのカラー撮像アセンブリ、該カラー撮像アセンブリは、前記画像に対応するカラー撮像データを生成する；前記カラー撮像データに結合された画像解析回路、該画像解析回路は、前記カラー撮像データが少なくとも1つのグラフィカルシンボルを含むかを決定するよう構成されており、これにより、該画像はもし前記カラー撮像データが少なくとも1つのグラフィカルシンボルを含めば、グラフィカルシンボル画像として類別され、または該画像はもし前記カラー撮像データが少なくとも1つのグラフィカルシンボルを含まなければ、カラー写真として類別される；かつ、前記画像解析回路に結合された処理回路、該処理回路は、前記カラー撮像データを該画像の類別に基いて処理するよう動作するものであり、ここで前記分類回路は、複数の類別のうちの1つを選択するプロセスにおいて、赤、青、緑のトリプレットの値を集めてスーパーピクセルを形成する。また、以下のものよりなる光学リーダーが、設定される：対象の画像を獲得するためのカラー撮像アセンブリ、該カラー撮像アセンブリは、前記画像に対応するカラー撮像データを生成する；前記カラー撮像データに結合された画像解析回路、該画像解析回路は、前記カラー撮像データが少なくとも1つのグラフィカルシンボルを含むかを決定するよう構成されており、これにより、該画像はもし前記カラー撮像データが少なくとも1つのグラフィカルシンボルを含めば、グラフィカルシンボル画像として類別され、または該画像はもし前記カラー撮像データが少なくとも1つのグラフィカルシンボルを含まなければ、カラー写真として類別される；かつ、前記画像解析回路に結合された処理回路、該処理回路は、前記カラー撮像データを該画像の類別に基いて処理するよう動作するものであり、ここで前記カラー撮像データは、複数の類別のうちの1つを選択するプロセスにおいて、グレースケール画像に変換される。

【0046】

ステップ410で、プロセッサ40が画像の中にグラフィカルシンボルが存在しないと判定した場合、ステップ432で、ユーザは画像を記憶することを希望するか尋ねられる。希望する場合、ステップ434でカラー写真画像がメモリに記憶される。プロセッサ40が画像はグラフィカルシンボルを含むと判定した場合、処理フローはステップ418へ移動する。このステップで、プロセッサ40は走査線をあてて、バーコードシンボル識別子を検索する。プロセッサ40がグラフィカルシンボルはバーコードシンボルであると判定した場合、ステップ436でシンボルを復号することを試みる。復号が成功した場合、シンボルはメニューシンボルかデータシンボルであるだろう。それがデータシンボルであれば、バーコードシンボルの復号値がディスプレイに出力される。それがメニューシンボルであれば、メニュールーチンが実行される。このメニューシンボルを以下でさらに詳細に説明する。

【0047】

プロセッサ 40 がバーコードシンボルを見つけないならば、ステップ 420 に移動し、OCR - A あるいは OCR - B 文字を探す。プロセッサがこれらの文字を探し出した場合、ステップ 422 で光学的文字認識を行う。探し出せない場合は、プロセッサは画像にテキストが存在するか判定する。テキストが見つけた場合、ステップ 428 と 430 で、画像はトリミングされ、テキストは圧縮され記憶される。画像がテキストを含まない場合、プロセッサ 40 は画像に署名が存在するか判定する。署名が存在する場合、ステップ 428 と 430 で、画像はトリミングされ、データは圧縮され記憶される。他の実施例では、光学読取装置 10 はネットワークに接続され、プロセッサ 40 は遠隔ネットワークリソースと通信して署名照合サービスを提供する。プロセッサ 40 がバーコードシンボル、OCR シンボル、テキストあるいは署名を検出できない場合、ステップ 432 でユーザは画像を記憶することを希望するか尋ねられる。希望する場合、ステップ 434 でカラー写真画像がメモリに記憶される。

10

【0048】

本明細書中で実施され図 5 に示されているように、半自動モードの処理フローを示すフローチャートが開示されている。ステップ 500 でユーザがトリガを引いた後、プロセッサは選択されたモードを読み取り、光学読取装置 10 のハードウェアの初期設定を行い、画像データメモリスペースを定め、ソフトウェアモード設定の初期化を行う。ステップ 508 で、光学読取装置 10 は画像を取り込み表示する。

【0049】

ステップ 510 で、プロセッサ 40 は取り込まれた画像がグラフィカルシンボルを含むか否か判定する。半自動モードのステップ 510 は自動モードのステップ 410 と同一である。プロセッサ 40 が取り込まれた画像はグラフィカルシンボルを含まないと判定した場合、プロセッサ 40 はユーザにカラー画像を記憶することを希望するか尋ねる。希望する場合、ステップ 514 でカラー画像が記憶される。ステップ 516 で、プロンプトでユーザに該カラー画像を他の画像と関連づけることを希望するか尋ねる。このステップは自動モードでは行われない。ステップ 518 でユーザが肯定の回答をすると、関連づけがなされて、処理フローはステップ 508 に戻る。

20

【0050】

ステップ 520, 522, 526、及び 532 で、ユーザは行われるべきグラフィカル撮像の種類を選択する機会が与えられる。OCR、テキスト取込み、署名取込み及び / 又は照合を行う方法は、自動モードの説明で上述されたが一つ違いがある。半自動モードではステップ 538 でユーザは、処理された画像を後続の取込画像と関連づけることを希望するか尋ねられる。希望する場合、処理フローはステップ 508 へ戻され、他の画像が取り込まれて表示される。この関連づけの機能は、複数の画像を関連づけるために、数回使用できる。

30

【0051】

ユーザがバーコードであると示すと、ステップ 540 でシンボルを復号する試みがなされる。ステップ 540 に戻って参照すると、復号化の試みが成功した場合、ステップ 544 でプロセッサ 40 はこのシンボルがメニューシンボルであるか否か判定する。それがメニューシンボルでなければ、プロセッサ 40 はディスプレイ 60 に復号バーコード情報を表示する。それがメニューシンボルであれば、ステップ 546 でプロセッサ 40 は適切なメニュールーチンを実行する。ステップ 552 ないし 564 で、トリガが引き続いて引かれている場合、プロセッサ 40 は画像を取り込み続けることができる。ステップ 562 で、ユーザは復号バーコードを他の画像と関連づけることを希望するか尋ねられる。希望する場合、プログラムフローはステップ 508 へ戻され、他の画像が取り込まれて表示される。プロセッサ 40 はこの画像を復号バーコード情報に関連づける。

40

【0052】

本明細書中で実施され図 6A - 6C に示されているように、図 4 及び図 5 に示されているバーコード処理フローで使用されるメニューシンボルの図表示が開示されている。復号メニューシンボルは、図 6A に示されているフォーマットを有するメニューワード 600

50

を含む。メニューワード600は、1バイトの製造IDコード600-1を有し、光学読取装置のタイプとモデルを特定する。ワード600のフィールド600-2はOPコードを指定する。OPコードは図6Cに示されている。OPコード0は図6CのA1-A4として挙げられているベクトル処理動作を指す。ベクトル処理は、ユーザが有効コード、パラメータテーブル、あるいは現在のソフトウェアを外部装置にダウンロードするのを可能にする。OPコード1-7はユーザがパラメータテーブルの特定部分を修正するのを可能にする。これらのOPコードはオフセットフィールド600-3およびデータフィールド600-4ないし600-7と共に使用される。オフセットフィールド600-3は、パラメータテーブルの中の正確な位置を特定する、メモリ中のパラメータテーブルのベースアドレスに関するインデックスである。データフィールド600-4ないし600-7はどのビットが修正されるべきかを示すビットマスクを指定するために使用される。図6Bはオプションの第2の重要なグループを示す。例えば、読取装置の動作モードがF1-F6に含まれている。これらのオプションは図3のGUI650に表示されているアイコンと同一である。オフセットフィールド600-3は図示されているような他の光学読取装置10のオプションに対応する。

10

【0053】

本明細書中で実施され図7に示されているように、本発明のさらなる他の実施例によるバーコードを読取る方法を示すフローチャートが開示されている。ステップ700で、プロセッサ40はEROM48に記憶されているパラメータテーブルを参照する。詳細には、プロセッサ40は、パラメータテーブルが1次元復号を行うようプログラムされているか否かを判定する。パラメータテーブルが1次元処理を有効にした場合、1次元自動識別が行われる。パラメータテーブルは読取装置の動作モードを定めるパラメータの値を規定している。これらのパラメータの例として、カラー撮像装置のサイズとフレームレート、バーコード復号時に有効とされるコード、I/O通信プロトコル、OCRオプションなどがある。1次元復号が成功した場合、復号データはパラメータテーブルの設定に従って記憶されるか表示される。1次元コードが無効であるか、1次元復号が成功しなかった場合、プロセッサはステップ708へ移動する。このステップで、プロセッサ40は、2次元コードで有効なものがあるか判定する。パラメータテーブルが2次元コードのすべてを無効にした場合、プロセッサ40はバーコード復号ルーチンを終了する。2次元コードが有効にされている場合、ステップ710で2次元自動識別が行われる。復号が成功した場合、復号データは、パラメータテーブルに記憶されたパラメータに応じて記憶されるか出力される。復号が成功しなかった場合、プロセッサはこのルーチンを終了する。

20

30

【0054】

本明細書中で実施され図8に示されているように、図7のステップ702の1次元自動識別を行うための方法を示すフローチャートが開示されている。ステップ800で、プロセッサ40は選択された画像データ要素の活動度を算出する。活動度は、選択されたデータ要素を取り囲む領域の小さい2次元部分における画像データの変化率の尺度として定義される。ある実施例では、活動度は任意に選択された2つの互いに直交する方向に沿って算出される。2つに相互に直交する方向が使用されるのは、シンボルの向きがわからないからである。ステップ802で、プロセッサ40は「高活動度」領域を探す。これらの高活動度領域は候補シンボル領域(CSR)と呼ばれる。高活動度領域は黒色領域から白色領域への、あるいはその逆の白色領域から黒色領域への遷移を示す。2つ以上のCSRがある場合は、おそらく2つ以上のバーコードシンボルが存在することを示しているであろう。ステップ804で、プロセッサ40は最大CSRを選択する。ステップ806で、プロセッサ40は最大CSRの質量中心を算出する。次に、プロセッサ40は最大CSRの最も高い活動度の方向を求める。1次元バーコードにおいては、これはバーの方向に対して垂直な方向となるであろう。ステップ810および812で、プロセッサは、最初のスキャンライン(SC=0)をバーコードの質量中心を2分するスキャンラインであるとして定義する。プロセッサは最初のスキャンラインに沿ったサンプリングポイントの輝度値を算出する。ステップ816でこれらの輝度値はデジタルデータに変換される。復号化ス

40

50

ステップ 818 で、プロセッサ 40 は 1 次元復号化プログラムを次々と適用する。復号化が成功しなかった場合、プロセッサ 40 は C S R 全体がスキャンされたか否かをチェックする。C S R 全体がスキャンされていない場合、新しいスキャンラインを確立して復号化工程を繰り返す。ステップ 822 で C S R 全体がスキャンされており、復号すべき C S R が残っていない場合、プロセッサ 40 はこのルーチンを終了する。ステップ 820 で、1 次元復号化が成功した場合、プロセッサ 40 はこのシンボルが 1 次元スタック型シンボルであるか否かを判定する。このシンボルが 1 次元スタック型シンボルである場合、プロセッサ 40 は残りの C S R をスタック型シンボルとしてスキャンし復号する。スタック型シンボルでない場合、ステップ 830 で復号 1 次元データは記憶されるかディスプレイ 60 に出力される。ステップ 838 で、プロセッサ 40 は、未検査の領域があるか否かを判定する。未検査の領域がある場合、復号化工程は繰り返される。未検査の領域がない場合、プロセッサ 40 はこのルーチンを終了する。

10

【 0 0 5 5 】

本明細書中で実施され図 9 に示されているように、2 次元自動識別のための方法を示すフローチャートが開示されている。ステップ 900 で、プロセッサ 40 は画像データを 2 状態の 2 値化形式に変換する。ステップ 902 で、プロセッサ 40 は全ての 2 次元ファインダパターンを検索し、タイプごとにそれらを識別する。パターンタイプとして、ブルズアイ(bulls-eye)タイプパターン、ウエストバンドタイプパターン、周辺パターンなどが挙げられる。ファインダパターンの数が 0 である場合、プロセッサ 40 はこのルーチンを終了する。ファインダパターンがある場合、プロセッサ 40 は本発明のある実施例における視野の中心に最も近いファインダパターンを検索する。中心に最も近いものを選択するというオプションは、中央に位置する画像がおそらくシンボルであるという点において有利である。ステップ 908 で、プロセッサ 40 は、ファインダタイプに従ってシンボルの復号化を試みる。例えば、A z t e c 2 次元マトリックスシンボルはブルズアイファインダパターンを使用する。D a t a M a t r i x シンボルは周辺ファインダパターンを使用する。復号化が成功した場合、復号データは記憶されるか表示される。ステップ 914 で、プロセッサ 40 は他の未使用のファインダパターンがあるか否かを判定する。未使用のファインダパターンがあるならば、これらの未使用のパターンに対応するシンボルが復号されて、先述のステップが繰り返される。未使用のパターンがなければ、プロセッサ 40 はこのルーチンを終了する。

20

30

【 0 0 5 6 】

本明細書中で実施され図 10 に示されているように、本発明のさらなる他の実施例に従ってテキストを読取る方法を示すフローチャートが開示されている。このルーチンは上述のような多数の方法でアクセス可能である。ステップ 1000 で、ページのビットマップ画像が作られる。ステップ 1002 で、このビットマップ画像がサンプリングされる。ある実施例において、これはビットマップ画像の N 番目ごとのスキャンラインを分析することによって実行される。この整数 N の値はスキャンされる画像の解像度によって決まる。ある実施例では、画像は 40 分の 1 インチごとにサンプリングされる。これにより、ページの種々の領域を検索し、類別するのに十分な解像度が提供される。スキャンラインごとのかわりに 40 分の 1 インチごとにサンプリングすることで、読取装置 10 の処理およびメモリ要件が大幅に低減される。ステップ 1004 で、プロセッサ 40 はページの特徴を識別する。プロセッサ 40 はページを分析し、空白部分と非空白部分に分ける。非空白部分は、テキスト領域と非テキスト領域を区別するために分析される。ページのレイアウトを確認した後で、プロセッサ 40 は白と黒の遷移を利用してゆがみの度合いを判断する。ステップ 1008 で、水平方向の白色スペースが識別されて、テキストのラインを分ける。ステップ 1010 で、各テキストのライン内で垂直方向の白色スペースを識別することで個々の単語および文字を分ける。ステップ 1014 で、個々の文字それぞれを認識しようとして文字認識アルゴリズムが使用される。最後にステップ 1016 で、プロセッサ 40 は、メモリにテキストを記憶する前に復元されたテキストをフォーマットする。

40

【 0 0 5 7 】

50

本明細書中で実施され図 1 1 に示されているように、本発明のさらなる他の実施例に従って OCR を行う方法を示すフローチャートが開示されている。ステップ 1 1 0 0 で、読取装置 1 0 はページのビットマップ画像を生成する。続いて、プロセッサ 4 0 は画像中でテキストのラインを探し出し、各ライン中の白色スペースを検索し、文字を切り離す。ステップ 1 1 0 8 で、プロセッサ 4 0 は所望された通り、OCR - A あるいは OCR - B の文字認識を行う。復号された文字はメモリに記憶される。

【 0 0 5 8 】

本明細書中で実施され図 1 2 に示されているように、本発明のカラー光学読取装置で撮られた連続画像を関連づける方法を示すフローチャートが開示されている。この方法は、図 3 の GUI 6 5 0 に表示されたアイコン 6 6 8 に対応する。アイコン 6 6 8 がクリックされなければ、プロセッサ 4 0 は読取装置 1 0 が関連づけモードで作動していないと想定する。したがって、プロセッサ 4 0 は単一画像を処理するであろう。読取装置 1 0 が関連づけモードになっている場合、プロセッサ 4 0 はカウンタ C N T R の初期設定をする。ステップ 1 2 0 6 で、プロセッサ 4 0 は第 1 の取込画像を処理する。ステップ 1 2 0 8 で、C N T R が 2 以下であれば、プロセッサ 4 0 は画像 N を処理し、画像 N を第 1 の画像と関連づける。ステップ 1 2 1 6 で、C N T R は 1 つだけインクリメントされる。C N T R が 2 より大きい場合（ステップ 1 2 0 8 ）、つまり少なくとも 2 つの画像が既に関連づけられている場合、プロセッサ 4 0 はユーザに他の画像を関連づけることを希望するか尋ねる。希望するなら、処理フローはステップ 1 2 1 2 に戻る。希望しないなら、プロセッサ 4 0 はこのルーチンを終了する。

【 0 0 5 9 】

本明細書中で実施され図 1 3 に示されているように、本発明に従った画像関連づけの一例が開示されている。関連づけられた画像 1 3 0 0 が紙面に配置されるか、ディスプレイ 6 0 に電子的に表示されるか、コンピュータモニターなどの他の電子的手段を用いて電子的に表示されうるということは当業者なら理解するであろう。この例では、取り込まれた第 1 の画像は破損した小荷物を示すカラー写真 1 3 0 2 である。取り込まれた第 2 の画像は破損した小荷物の側面に貼付されたバーコード 1 3 0 4 である。プロセッサ 4 0 はバーコード 1 3 0 4 を復号し、復号されたバーコードデータ 1 3 0 6 をカラー写真 1 3 0 2 と関連づける。この例では、ユーザは第 3 の画像、署名 1 3 0 8 を関連づけることを選んだ。したがって、職員が見た記録 1 3 0 0 によって、破損した小荷物は会社 X Y Z に配達されて、小荷物納品の署名をする人はジョン・W・スミス（John W. Smith）という名前の人であったと妥当に判断できる。

【 0 0 6 0 】

本明細書中で実施され図 1 4 に示されているように、本発明の他の実施例による無線カラー光学読取装置ネットワーク 1 4 0 0 の斜視図が開示されている。ネットワーク 1 4 0 0 は、無線リンク 1 8 によってベースターミナル 2 0 2 につながれた N - コードレス光学スキャナ 1 0 を含む。ベースターミナル 2 0 2 は、通信リンク 2 0 4 によってホストコンピュータ 2 0 6 に接続されている。コードレス光学読取装置 1 0 は上述のタイプのものである。それは、アンテナ 1 0 2、キーパッド 1 4 と 1 6 及びディスプレイ 6 0 を有する。無線制御装置は、光学スキャナ 1 0 及びベースターミナル 2 0 2 の両方に含まれる。無線制御装置は任意の適切なタイプのものでよいということは関連技術における当業者にとって明らかであろうが、一例として、無線制御装置 3 0 が、スキャナ 1 0 とベースターミナル 2 0 2 の間に周波数ホッピング・スペクトラム拡散（F H S S）通信を提供する。F H S S は、予め決められたパターンで複数の周波数の間をホッピングする狭帯域信号を生成する一種のスペクトラム拡散無線伝送である。F H S S は、干渉や妨害によるエラーを最小限に抑えることができるため、商業環境で使用されることが多い。しかしながら、光学スキャナ 1 0 およびベースターミナル 2 0 2 は、ユーザの要求および環境的要因に基づいて、他の無線方式および他の変調フォーマットを使用して通信できることを当業者なら理解するであろう。ベースターミナル 2 0 2 はアンテナ 2 0 8 を有し、光学スキャナ 1 0 からメッセージを送受信するのに使用される。アンテナ 2 0 8 はターミナル 2 0 2 内に配置

された無線制御装置に接続されている。ベースターミナル202はまた、I/Oカード、ベースターミナルプロセッサ、及びベースターミナルメモリを有する。ベースターミナル202のI/Oカードは、無線制御装置および通信リンク204につながれている。

【0061】

本明細書中で実施され図15に示されているように、パケット化されたデータをカラー光学読取装置からベースステーションに伝送する方法を示すフローチャートが開示されている。ステップ1500と1502で、光学読取装置10は画像を取り込み、上述のように該画像を処理する。ステップ1504で、処理された画像は、カラー画像、復号バーコード、テキストファイル、あるいは署名照合情報であろうと、組み合わされてパケットにされる。ステップ1506及び1508で、ループが作られて、パケットは、全てのパケットが送信されるまで、一つずつベースターミナルに送信される。

10

【0062】

本明細書中で実施され図16A及び図16Bに示されているように、本発明によるパケットフォーマットの図表示が開示されている。本発明のある実施例では、各パケットは256バイトのパケットに約200バイトの復号データを収容できる。これは単に代表例であって、本発明の範囲は、特定のサイズまたはフォーマットのデータパケットに限定されるべきではないことを当業者なら理解するであろう。図16Aは、データパケットが一つのみ必要とされる場合に復号データを光学読取装置からベースターミナルに伝送するのに用いられるデータパケット1600を示す。パケット1600は、光学読取装置アドレスフィールド、連続番号フィールド、パケット長フィールド、画像タイプフィールド、画像データ、エラーチェックフィールドを含む。光学読取装置アドレスは個々の光学読取装置を特定する。各パケットは第2フィールドに配置された連続番号を含む。次のフィールドには画像データフィールドの長さが入っている。この後に、パケットは処理された画像のタイプを識別するフィールドを含む。画像タイプのあとには、パケットの画像データペイロードが挿入される。最後にパケット200はエラーチェックフィールドを含む。

20

【0063】

図16Bは、二つ以上のデータパケットが必要とされる場合に復号データを光学スキャナからベースターミナルへ伝送するのに使用されるヘッダパケット1602及びデータパケット1604を示す。二つ以上のパケットが必要とされる場合、読取装置10は最初にヘッダパケット1602を伝送する。ベースターミナル202が残りのパケットを処理できると応答した後で、読取装置10は残りのパケット1604を伝送する。ベースターミナル202が残りのパケット1604を処理できないか、他の問題がある場合は、ベースターミナル202はアプリケーションパケットをスキャナ10に伝送してエラーを示すであろう。スキャナアドレスフィールド、連続番号フィールド、シンボルタイプ、長さ、シンボルデータ、エラーチェックフィールドの定義は上述したので、繰り返さない。ヘッダパケット1602はまた、ヘッダ識別フィールドを有し、このパケットをヘッダパケットとして識別する。次のフィールドに、パケット1602は全長フィールドを有し、復号シンボルに含まれるデータの全長を収める。次のフィールドはメッセージ中のパケットの総数を収めている。最後から2番目のフィールドはパケット番号である。このヘッダパケットにおいて、この番号はパケット番号“1”として示されている。残りのパケット1604もパケット番号フィールドを有し、メッセージ中で伝送されているパケットの総数に応じて、2からNまでインクリメントされる。

30

40

【0064】

上述のようなパケット1600、パケット1602、及びパケット1604は、任意の適切なタイプのものでよく、これらは本発明の一実施例を表す代表的な例である。パケットは種々の方法で実現されてよいことは当業者なら理解するであろう。

【0065】

本明細書中で実施され図17に示されているように、署名照合を行う方法を示すフローチャートが開示されている。ステップ1700で、光学読取装置10は書類の画像を取り込むことで、画像のビットマップを生成する。自動モードあるいは半自動モードで、プロ

50

セッサ４０は、後続のステップで画像オブジェクトはグラフィカルシンボルであると判定するということは当業者なら理解するであろう。ステップ１２０２は図１０のステップ１００２と１００４と同じである。画像は、ビットマップ画像のＮ番目ごとのスキャンラインを分析することでサンプリングされる。上述のように、画像は、書類上の種々の領域の位置を特定し、該領域を類別するのに十分な解像度が得られるような方法でスキャンされなければならない。小切手の場合、証書上の種々の欄の位置は比較的標準化されている。小切手の寸法はいくぶん異なるであろうが、小切手番号、銀行コード、口座番号、日付、署名ブロックなどは小切手ごとに同じ関係位置にある。ステップ１７０４で、氏名、小切手番号、銀行コード、口座番号、日付などの書類データは、任意のOCRプログラムを使用して該書類から抽出され、メモリに記憶される。ステップ１７０６で、署名ブロックの手書きの画像が取り込まれる。

10

【００６６】

ステップ１７０８及び１７１０は上述の無線システム１４００を使用して行われる。他の実施例では、これらのステップは有線システムによって行われる。例えば、ある実施例では、光学読取装置１０はRS-232あるいはUSBリンクを経由してホストコンピュータにつながれている。他の実施例では、光学読取装置１０はLANを経由してホストコンピュータに接続されている。本発明はこれらの例によって限定されるものと解釈されるべきではないことを当業者なら理解するであろう。

【００６７】

ステップ１７１２及び１７１４で、プロセッサ４０はカウンタの初期設定を行い、ホストコンピュータからの応答を待つことを始める。ステップ１７１４-１７１８で、その応答が制限時間TL内に受信されない場合、カウンタCNTはインクリメントされ、メッセージは再送信される。数回試みた後、 $CNT > N$ （Nは整数）である場合、プロセッサ４０はフォルトメッセージを出力する。応答メッセージが制限時間TL内に受信される場合は、ステップ１７２２でプロセッサは応答を判定する。抽出されたデータ及び署名が、ホストコンピュータによりアクセス可能なデータベースに記憶されている情報と一致する場合は、許可メッセージが表示される。抽出されたデータ及び署名が、ホストコンピュータによりアクセス可能なデータベースに記憶されている情報と一致しない場合は、不許可メッセージが表示される。動的署名照合の実施例は直前に説明した静的実施例と同じである。動的なものでは、ユーザは図１Cに示されるようなスタイラス１８及び署名ブロック６２を使用して、署名を提供する。署名ブロック６２はプロセッサ４０に署名時に記録される動的パラメータを提供する。動的パラメータは上述のようにホストコンピュータに伝送される。

20

30

【００６８】

本明細書中で実施され図１８に示されているように、本発明によるカラー光学読取装置ネットワーク１８００の一例が開示されている。ネットワーク１８００は、無線システム１４００、パーソナルコンピュータ１８０２、光学読取装置１０、LAN１８２０、ネットワークサービスセンタ１８３０及びパーソナルエリアネットワーク（PAN）を有し、共にネットワーク１８１０を経由してつながれている。

【００６９】

ネットワーク１８１０はアプリケーションに応じて任意の適切なタイプのものでよいということは当業者なら理解するであろうが、一例として、インターネットを示す。しかしながら、本発明はこの例に限定されるものと解釈されるべきではない。他の実施例では、ネットワーク１８１０はプライベートネットワークである。ある実施例ではネットワーク１８１０は有線ネットワークであり、他の実施例では無線ネットワークであることも当業者なら理解するであろう。ネットワーク１８１０は、回線交換網、IPネットワーク、あるいはその両者を含むことができる。

40

【００７０】

LAN１８２０は、サーバ１８２２、コンピュータ１８２４、データベース１８２６及び複数の光学読取装置１０を含む。データベース１８２６は関連づけられた画像を他のデ

50

ータフィールドとともに記憶するのに使用される。例えば、図 13 に示されている関連づけられた画像とともに追加的な情報を記憶するならばかなり有用であろう。配送手段、経路、運転手や後続の分析のための他の関連情報を関連づけたい人もいるであろう。ネットワーク 1810 は、読取装置 10、PAN 1850 及び無線システム 1400 に対してデータベース 1826 にこのようなデータを記憶する方法を許可する。システム分析者は、ネットワーク 1810 に接続されたパーソナルコンピュータ 1802 を経由してこの情報にアクセスできる。ある実施例では、LAN 1820 はインターネットウェブサイトを含む。この実施例では、ユーザは認証されてから、データベース 1826 へのアクセス権を入手する。

【0071】

ネットワークサービスセンタ 1830 は、インターフェイス 1844 を経由してネットワーク 1810 につながれている。センタ 1830 はまた、サーバ 1832、コンピュータ 1834、データベース 1836、署名照合モジュール 1838、認証モジュール 1840 を有し、共に LAN を経由してつながれている。センタ 1830 は任意の数の有用なアプリケーションプログラム 1842 を収容する。

【0072】

PAN 1850 はポイント・オブ・セールス (POS) ターミナル 1854 につながれた少なくとも一つのカラー光学読取装置 10 を有する。POS ターミナル 1854 はインターフェイス 182 を経由してネットワーク 1810 につながれている。POS ターミナル 1854 はクレジットカード読取装置及び署名取込ブロックを有する。図 18 に示されているシナリオでは、POS ターミナル 1854 の業者ユーザは関連づけられた顧客クレジットカード番号、署名、そしてある実施例では顧客のカラー画像をセンタ 1830 へ伝送する。認証モジュール 1840 はクレジットカードを認証するのに使用され、署名照合モジュールは署名を認証するのに使用される。他の実施例では、データベース 1836 は顧客の画像、クレジットカード番号、及び照合用の署名を記憶するのに使用される。

【0073】

本発明の精神と範囲から逸脱することなしに種々の修正及び変更が本発明になされうことは当業者にとって明らかであろう。したがって、本発明は、修正及び変更が添付の特許請求の範囲及びそれと同等のものの範囲内でなされるならば、本発明の修正及び変更に基づき得られることが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図 1 A】本発明の光学読取装置の種々の実施例の斜視図である。

【図 1 B】本発明の光学読取装置の種々の実施例の斜視図である。

【図 1 C】本発明の光学読取装置の種々の実施例の斜視図である。

【図 1 D】本発明の光学読取装置の種々の実施例の斜視図である。

【図 2】本発明の光学読取装置の電気光学アセンブリのブロック図である。

【図 3】本発明によるグラフィカル・ユーザ・インターフェイス表示の一例である。

【図 4】本発明の他の実施例による自動モードの処理フローを示すフローチャートである。

【図 5】本発明の他の実施例による半自動モードの処理フローを示すフローチャートである。

【図 6 A】図 4 及び図 5 に示されているバーコード処理フローで使用されるメニューシンボルの図示である。

【図 6 B】図 4 及び図 5 に示されているバーコード処理フローで使用されるメニューシンボルの図示である。

【図 6 C】図 4 及び図 5 に示されているバーコード処理フローで使用されるメニューシンボルの図示である。

【図 7】本発明のさらなる他の実施例によるバーコードを読み取る方法を示すフローチャートである。

【図 8】図 7 に示されている方法による 1 次元自動識別の方法を示すフローチャートである。

【図 9】図 7 に示されている方法による 2 次元自動識別の方法を示すフローチャートである。

【図 10】本発明のさらなる他の実施例によるテキストを読み取る方法を示すフローチャートである。

【図 11】本発明のさらなる他の実施例による OCR を行うための方法を示すフローチャートである。

【図 12】本発明のカラー光学読取装置で撮られた連続画像を関連づける方法を示すフローチャートである。

10

【図 13】本発明による画像関連づけの一例である。

【図 14】本発明のさらなる他の実施例による無線カラー光学読取装置の斜視図である。

【図 15】パケット化されたデータをカラー光学読取装置からベースステーションに伝送する方法を示すフローチャートである。

【図 16 A】本発明のさらなる他の実施例によるパケットフォーマットの図示である。

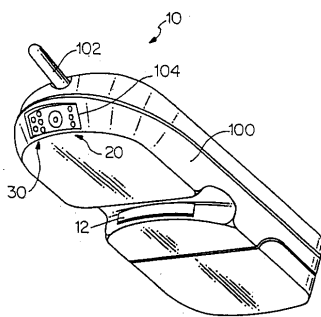
【図 16 B】本発明のさらなる他の実施例によるパケットフォーマットの図示である。

【図 17】本発明のさらなる他の実施例による署名照合を行う方法を示すフローチャートである。

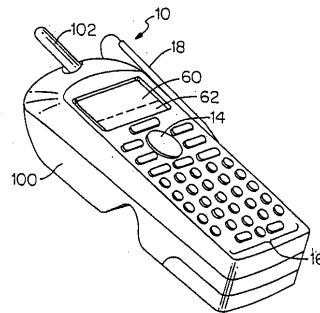
【図 18】本発明によるカラー光学読取装置ネットワークアプリケーションの図示である。

20

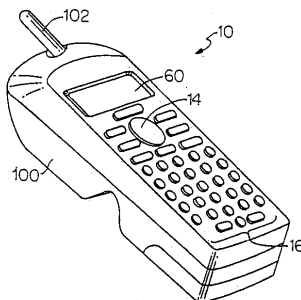
【図 1 A】



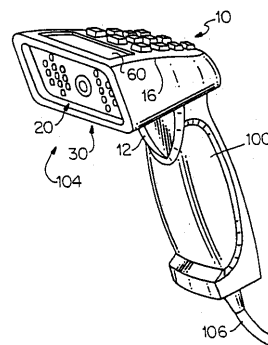
【図 1 C】



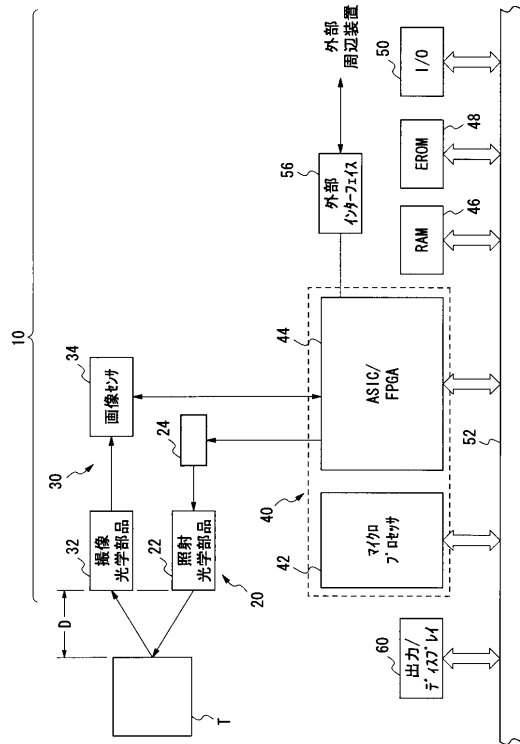
【図 1 B】



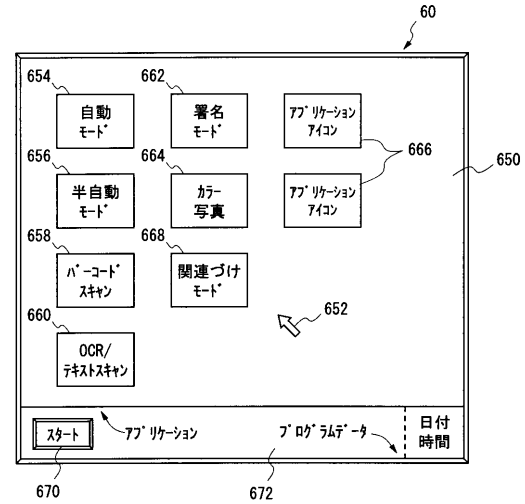
【図 1 D】



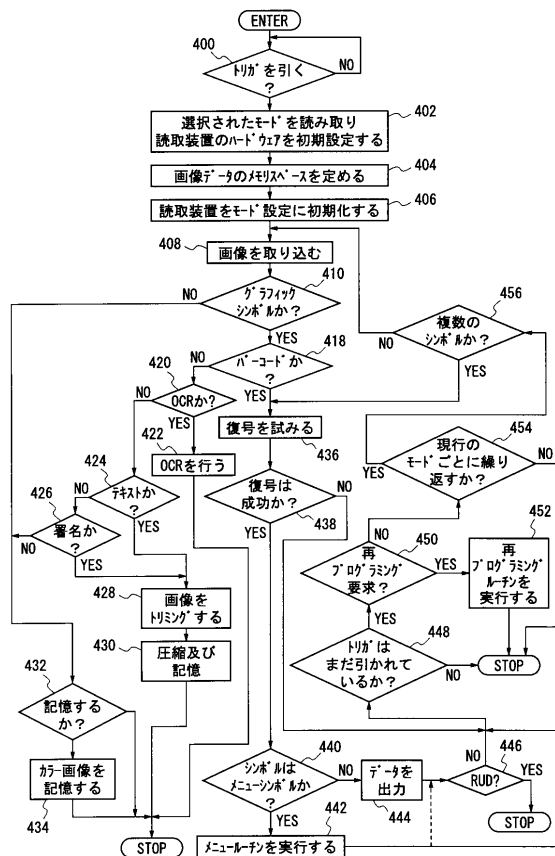
【図 2】



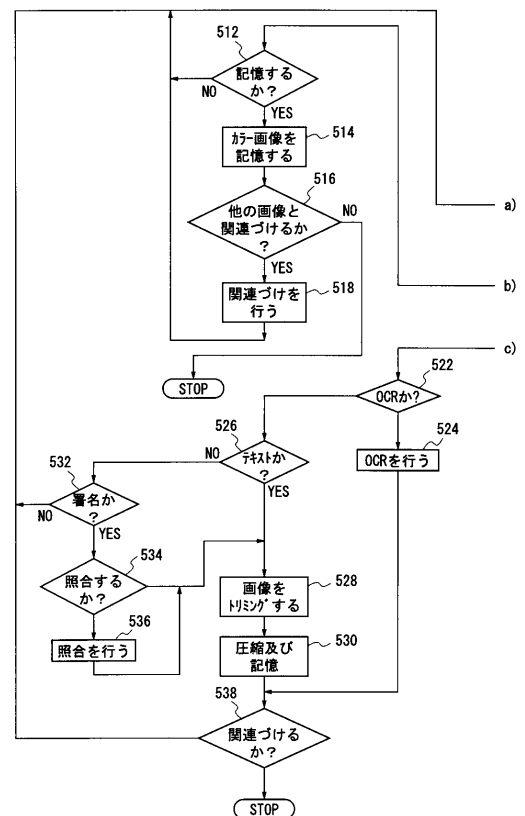
【図 3】



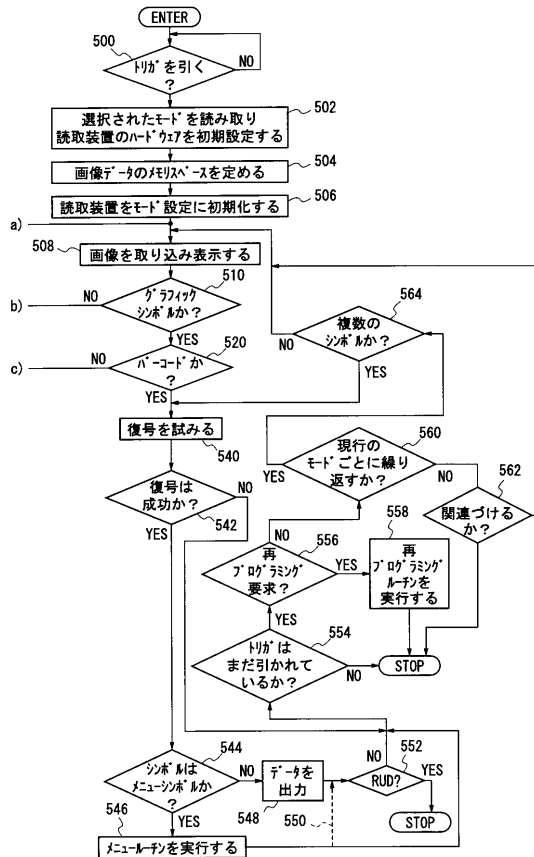
【図 4】



【図 5 A】



【図 5 B】



【図 6 A】

600-1	600-2	600-3	600-4	600-5	600-6	600-7
製造 IDコード	OPコード	オフセット	データ 0	データ 1	データ 2	データ 3

600

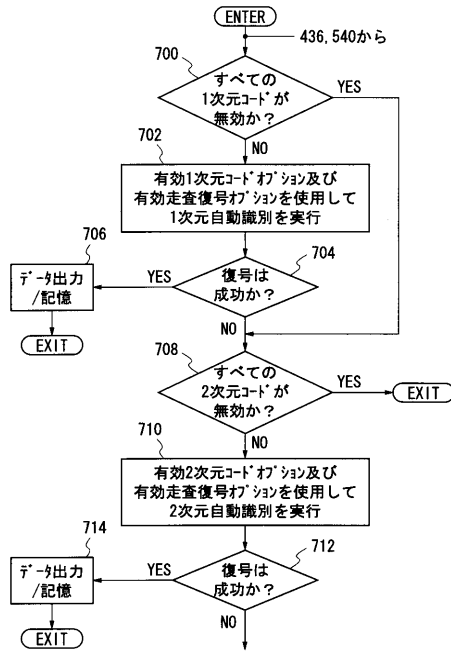
【図 6 B】

- オプション（オフセット）テーブル
- A. 通信オプション
- RS-232
 - ボーレート
 - RFリンク
 - イーサネット
- B. コードオプション
- 1次元を無効にする
 - 2次元を無効にする
 - 各々を無効にする
 - 最小-最高長さ
 - 複数のシンボルが有効
- C. 走査-復号オプション
- 1回限り
 - できるまで繰り返す
 - 停止されるまで繰り返す
 - 要求に応じてスキャン
 - スキャンをスキップ
 - 要求に応じて復号
- D. オペレーティングオプション
- 電子ブザー音量
 - 照準発光ダイオード オン/オフ
 - 聴覚的フィードバック
- E. 伝送オプション
- 小切手の文字を送信
 - 小切手総額を送信
 - データ編集オプション
- F. 読取装置モードオプション
- 自動
 - 半自動
 - バーコード走査
 - OCR
 - 署名
 - カラー撮像

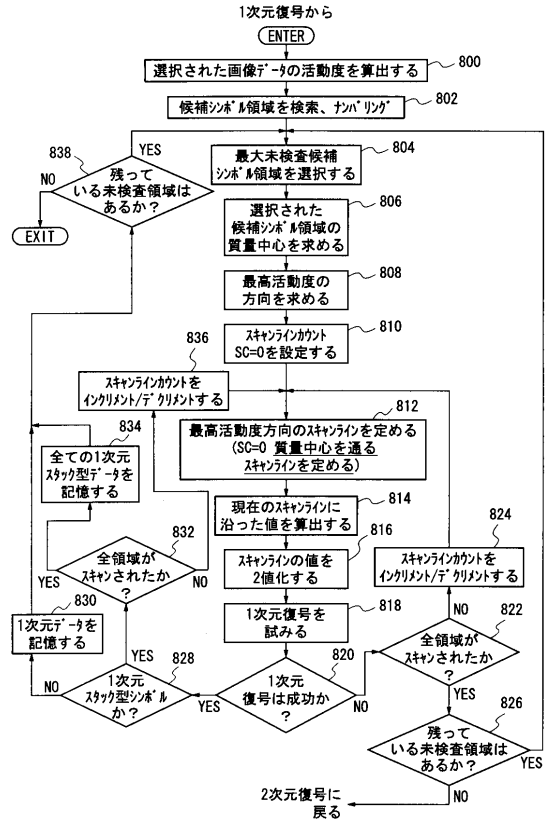
【図 6 C】

- OPコードテーブル
- A. OPコード “0” - ベクトル処理
- ソフトウェアのバージョンを出力
 - パラメータテーブルの内容を出力
 - 有効コードを表示
 - パラメータテーブルをバーコードシンボルとして印刷
- B. OPコード “1” - クリア
- C. OPコード “2” - 設定
- D. OPコード “3” - トグル
- E. OPコード “4” - 追加
- F. OPコード “5” - デフォルト
- G. OPコード “6” - ロード
- H. OPコード “7” - 予約

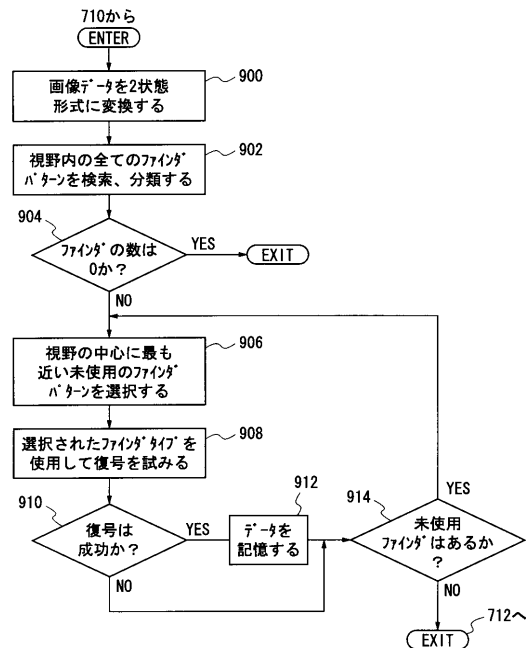
【図 7】



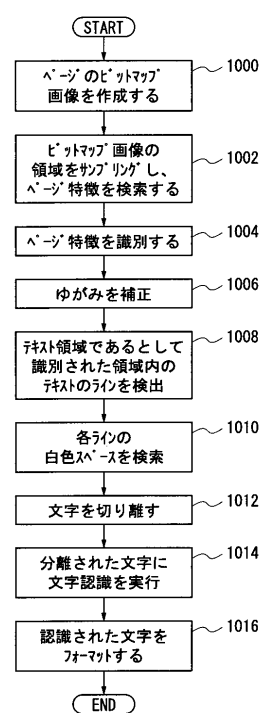
【図 8】



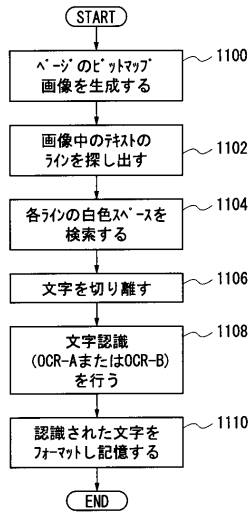
【図 9】



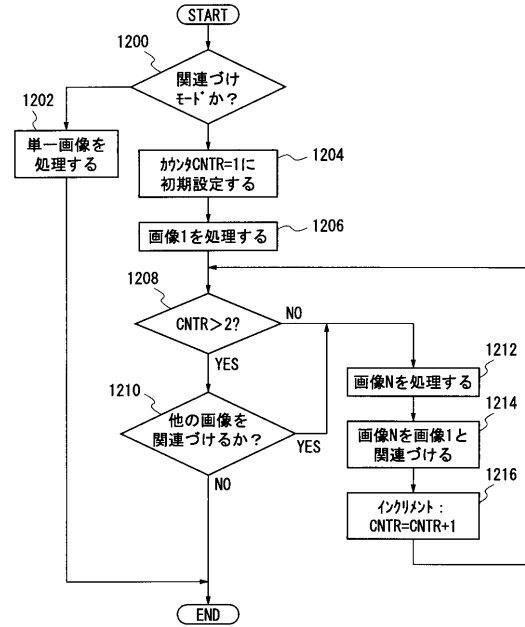
【図 10】



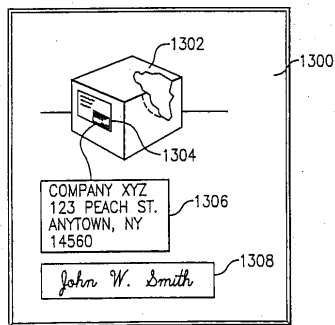
【図 1 1】



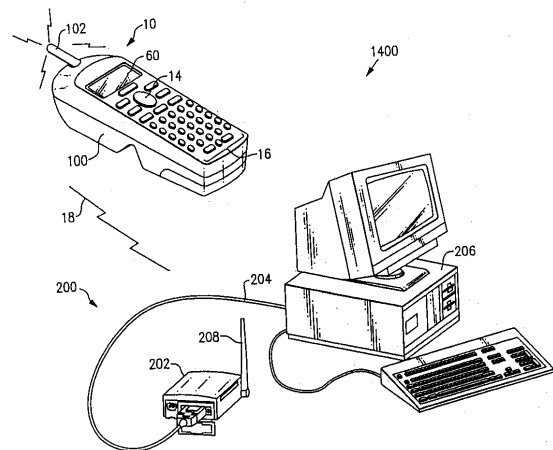
【図 1 2】



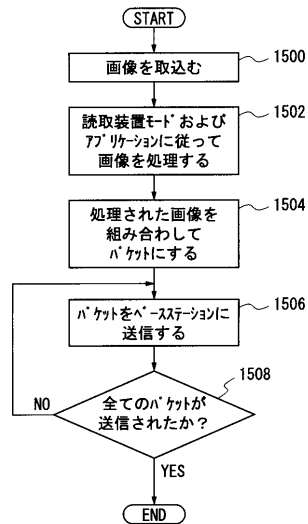
【図 1 3】



【図 1 4】



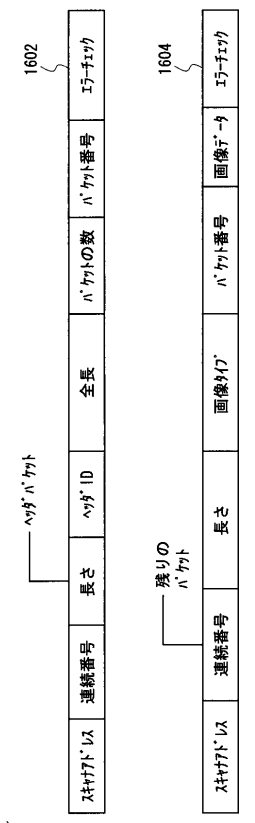
【図 15】



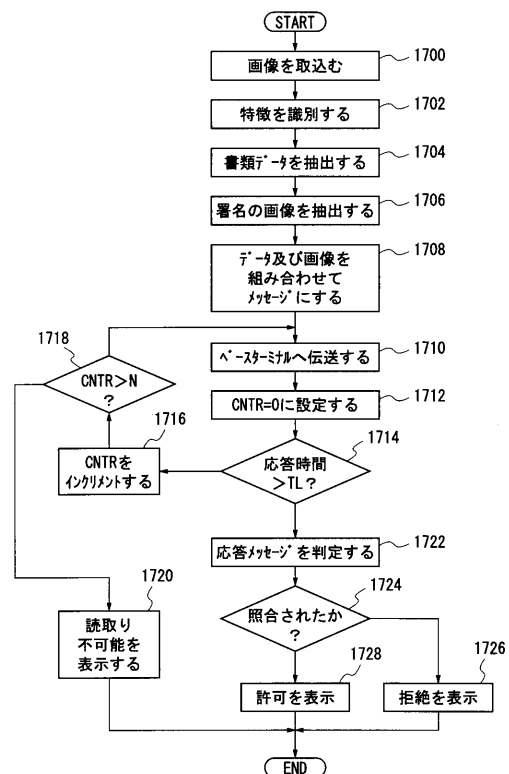
【図 16 A】



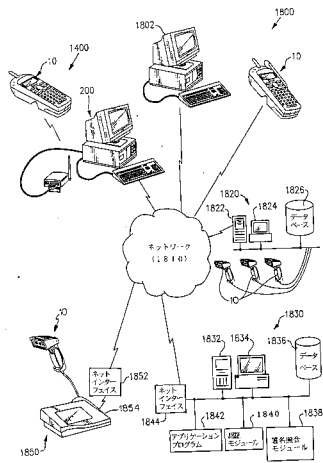
【図 16 B】



【図 17】



【図18】



フロントページの続き

(72)発明者 アンドルー ロンガクレ ジュニア
アメリカ合衆国 ニューヨーク州 1 3 1 5 2 スカネアテレス ライチ アヴェニュー 2 1

合議体

審判長 板橋 通孝

審判官 吉村 博之

審判官 千葉 輝久

(56)参考文献 特開2002-111909(JP,A)
特開平04-316178(JP,A)
特開平09-259215(JP,A)
特開平09-204487(JP,A)
特開昭61-059569(JP,A)
特開03-054680(JP,A)
特開平04-316178(JP,A)
特開平05-324900(JP,A)