(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3615687号
(P3615687)
(45)発行日　平成17年2月2日(2005.2.2)　(24)登録日　平成16年11月12日(2004.11.12)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G06K 7/00　G06K 7/00 P

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21)出願番号　特願2000-111450(P2000-111450)
(22)出願日　平成12年4月13日(2000.4.13)
(65)公開番号　特開2000-306037(P2000-306037A)
(43)公開日　平成12年11月2日(2000.11.2)
審査請求日　平成13年4月24日(2001.4.24)
(31)優先権主張番号　09/290428
(32)優先日　平成11年4月13日(1999.4.13)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　398038580
ヒューレット・パッカード・カンパニー
HEWLETT-PACKARD COMPANY
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト　ハノーバー・ストリート　３０００
(74)代理人　100099623
弁理士　奥山　尚一
(74)代理人　100096769
弁理士　有原　幸一
(74)代理人　100107319
弁理士　松島　鉄男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】バーコード解読方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
読み取られたバーコードの画像を表わすデータを得て、
前記バーコードが反射性を有する領域によって境界をつけられたか否かを決定する、前記データについての第１の分析を行うステップと、
前記反射性を有する領域間の前記バーコード上のストライプの数を数える、前記データについての第２の分析を行うステップと、
前記バーコード上の最も広幅の反射ストライプの幅と、前記バーコード上の２番目に幅の広い反射ストライプの幅とを比較する、前記データについての第３の分析を行うステップと、
前記バーコード上の２番目に広い不反射ストライプの幅と、前記バーコード上の３番目に広い不反射ストライプの幅とを比較する、前記データについての第４の分析を行うステップと、
前記データを解読する、前記データについての第５の分析を行うステップとからなることを特徴とするバーコード解読方法。
【請求項２】
データ部分列からなると共に、各々のデータ部分がバーコード上にストライプを表わす、前記バーコードの画像を表わすデータを得て、
前記バーコードが反射性を有する領域によって境界をつけられたか否かを決定する、前記データについての第１の分析を行うステップと、

前記データ部分の数を数える、前記データについての第２の分析を行うステップと、
各々が所定数のデータ部分を有する前記データ部分を、連続的なデータ部分のグループに分類するステップと、
前記連続するデータ部分のグループの第１グループ内のデータ部分によって表わされた最も広幅の反射ストライプの幅と、前記データ部分の第１グループ内のデータ部分によって表わされた２番目に幅の広い反射ストライプの幅とを比較する、前記連続するデータ部分のグループの前記第１グループについての第３の分析を行うステップと、
前記データ部分の第１グループ内のデータ部分によって表わされた２番目に広い不反射ストライプの幅と、前記データ部分の第１グループ内のデータ部分によって表わされた３番目に広い不反射ストライプの幅とを比較する、前記連続するデータ部分のグループの前記第１グループについての第４の分析を行うステップとからなることを特徴とするバーコード解読方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バーコードにコード化された情報の解読方法に関するものであり、特に、バーコードに表わされるデータが、所定のバーコード・フォーマットであるか否かの判断に関する。

【０００２】

【従来の技術】

バーコードは、バーコードが貼付された物を識別する種々の用途に用いられる。バーコードの応用例として、小売品を識別するために用いられる同一規格の値段コードや、トラック小包に用いられる種々の輸送ラベル形式が含まれる。バーコードはコード化された情報を含んだ光学的記号であり、そのシンボルは画像装置によって画像化されることが可能である。画像装置はバーコード像を生成し、その像を機械読取可能画像データに変換する。ここでは、機械読取可能データを単に”画像データ”という。画像データはプロセッサに出力し、プロセッサは、バーコードを”読み取る”ために、バーコードを表わす画像データを解読する。バーコードの読み取りは、バーコードにコード化された情報を得るためのバーコードを解読する作業である。バーコードにコード化された情報は、例えばバーコードが貼付された物を識別する。

【０００３】

バーコードは、例えば、文字セットの表示でもよい。文字セットは、例えば、２進数で表現されたＡＳＣＩＩ文字である。バーコード・フォーマットの１つの型式は、多数の反射面と不反射面が交互になったもので構成された２進数で表現されており、その１つの面から近接する面への移動は、２進数の１つのビットから、もう１つのビットへの移動を表す。交互に存在する反射面と不反射面は、例えば、交互に存在する、反射及び不反射のストライプである。反射ストライプは、時々ここでは”スペース”といい、不反射ストライプは、時々ここでは”バー”という。バーは、例えば、黒ずんだ色に着色されたストライプであり、スペースは、例えば、明るい色で着色されたストライプである。各々のストライプは、従って、２進数の１ビットを表現する。ストライプは、例えば、広幅であったり狭幅であってもよい。広幅ストライプは、値１を表わし、狭幅ストライプは値０を表わす。バーコードで表現された２進数は、従って、交互に存在するバーとスペースの幅で規定される。

【０００４】

バーコードフォーマットの１つの型式として、コード３９、又はコード９の３（Ｃｏｄｅ　３　ｏｆ　９）が先行技術として知られている。コード３９は、ストライプ列からなり、ストライプは交互に存在するバーとスペースとからなる。バーとスペースは、広幅または狭幅である。コード３９フォーマットに準拠する文字は、１０本のストライプからなり、第１のストライプは狭幅スペースが先行し、残りの９本のストライプは文字を構成する。この残りの９本のストライプのうち、３本は広幅で、９個の用語のうちの３個を割り当

てる。ひとつの文字セットに対応する３本の広幅ストライプと６本の狭幅ストライプの配置は、コード３９フォーマットで規定される。

【０００５】

バーコードリーダは光電装置であり、バーコードの”読み取り”に使用される。バーコードの読み取りは、バーコードにコード化された情報を解読するために、高低（強弱）の反射性の領域を分析するプロセスである。バーコードリーダは、一般的に、発光体、画像装置及びプロセッサからなる。発光体は、発光ビームでバーコードを照射する役目をする。更に、発光体は、例えば、レーザまたは発光ダイオード列であってもよい。光の画像ビームは、バーコードから反射したバーコード像を構成する。画像装置は、画像ビームを受光し、バーコード像を画像データに変換する。プロセッサは、画像データを低反射性領域から高反射性領域を区別するための分析を行う。コード３９フォーマットの場合、プロセッサは、反射スペースを表わす画像データを、不反射バーを表わす画像データから区別する。更に、プロセッサは、バーとスペースの幅を決定するために画像データを分析する。この画像データの分析に基いて、プロセッサは、バーコードにコード化された情報を解読することができる。従来のバーコードリーダは、バーコード全体に亘ってストライプの幅を比較しており、そのため、狭幅ストライプに対する広幅の比率は、バーコード全体に亘って一定にする必要があった。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

前記画像装置は、前記バーコードを画像ビームが横切るように走査して、全ての対象物を表わす画像データを生成する。この画像ビームが、バーコードでないものを横切って走査した場合、該画像装置は対象物の画像を画像データに変換し、バーコードリーダは、バーコード・フォーマットに準拠した画像データの解読を試みる。該バーコードリーダは、このようにしてユーザに誤ったデータを出力するという第１の問題点がある。第２の問題点は、前記画像装置が、誤ったバーコードの画像を生成したとき、すなわち、バーコード内に多数のストライプを表示する画像データを生成したとき、発生する。このことは、前記画像データを誤ったフォーマットにすることになる。バーコードリーダが、誤った画像データの解読をしようとしたとき、該バーコードリーダは、バーコード情報の誤った復号をもたらす。それに関連して、第３の問題点は、前記画像データで表わされたストライプの幅が、バーコード全体に亘って変化したとき、発生する。このことは、バーコードの走査中に変化する走査速度、走査中に動かされるバーコード、バーコード内のプリント許容範囲、及び他の要因に起因する。前記バーコードリーダは、広幅ストライプと狭幅ストライプを区別できず、そのため、バーコードにコード化された情報を解読することができない。

【０００７】

本発明はかかる点に鑑みなされたもので、その目的は前記問題点を解消し、画像装置から受ける画像データが、バーコードを構成するストライプの幅に変動のない正しいバーコード・フォーマットを表現することを確保する方法を提供することにある。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

バーコードを読み取り、解読する方法をここに開示する。特に、バーコードを表わす画像データが、特定のバーコード・フォーマット、例えば、コード３９フォーマットに従っているか否かを決定する。その方法は、バーコードが、バーコード・フォーマットで規定された仕様に従っているか否かを決定するのに、バーコードを表わす画像を分析する。例えば、その方法は、特定されたクワイエット・ゾーン（ｑｕｉｅｔ　ｚｏｎｅ）がバーコードの最後尾に隣接するか否かを決定してもよい。また、その方法は、バーコードが特定のスタート文字と特定のストップ文字とを有しているか否かも決定してもよい。

【０００９】

バーコード読み取り、解読方法は、また、バーコードを構成するストライプが、バーコード・フォーマットで規定された仕様を満たしているか否かを決定する。該方法は、ストラ

イプをグループに分類し、各々のグループは、バーコードにコード化された文字を表現する。次いで、本読み取り、解読方法は、各々の文字について、正しい数の広狭のバーとスペースが存在するか否かを決定する。更に、各々のグループのストライプが、所定幅の仕様に従ったものであるか否かも決定する。前記の決定は、各々のグループにおいて独立して実行される。従って、前記バーコードリーダは、画像データで表現された一方の文字から、他方のの文字にかけて、狭幅ストライプの幅に対する広幅ストライプの幅の比に、変化があっても、バーコードを解読することができる。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。

図１、図２、図３、図４は、互いに接続される一連の流れ図（フローチャート）であって、本発明のバーコード読取方法の一実施の形態を説明する流れ図を示すものである。

図１ないし図４は、バーコードリーダに用いられる画像装置から得られた画像データが、コード３９のバーコードフォーマットに対応するか否かを決定する方法を示した流れ図である。特に、この方法は６個の大文字英数字に対応する画像データが、コード３９フォーマットに準拠しているか否かを決定する。ここで述べる以下の方法は、コード３９フォーマットに改良を加えたものを含んだ他のバーコード・フォーマットに応用できることは言うまでもない。

【００１１】

コード３９は、特定のバーコード・フォーマットについての工業規格である。このコード３９フォーマットに準拠するバーコードは、隣接するストライプ列で構成される。該ストライプは、ここでは、時々バーという不反射ストライプと、スペースという反射ストライプとが、互い違いに存在する。反射ストライプは、不反射ストライプより光を多く反射するストライプである。反射ストライプと不反射ストライプの反射性の差異は、バーコードリーダが反射ストライプと不反射ストライプを識別できるほど大きくなくてはならない。該ストライプは、幅が広いか狭いかのどちらかである。コード３９は、幅の広狭ストライプの配列に基いた文字集合を規定する。各々の文字は、９本のストライプのグループで構成され、その各々の文字は、通常、狭幅の付加される先行スペースを有する。この先行スペースは、文字を分離する役目をし、ここでは時々、交換ギャップ（ｉｎｔｅｒｃｈａｎｇｅ　ｇａｐ）という。各々の文字について、９本のストライプのうち、３本は幅が広く、残りの６本のストライプは幅が狭くなっている。

【００１２】

コード３９フォーマットは、前記バーコードを解読するため、前記バーコードリーダを補助する他のしるしを規定する。該バーコードは、先行及び後続のクワイエット・ゾーンを有してもよい。該クワイエット・ゾーンは、非常に広いスペースと同様の反射領域であり、前記バーコードを構成するストライプの列の両端に設けられる。前記クワイエット・ゾーンの間に位置する前記バーコード情報は、スタート文字とストップ文字とで、それぞれ開始及び終了する。アスタリスクは、通常、スタート及びストップの文字の両方に用いられる。従って、コード３９フォーマットのバーコードは、アスタリスクに相当するストライプ列が後に続く、先行クワイエット・ゾーンを有するものとする。各々が９本のストライプで表わされた複数の文字は、アスタリスクに続き、各々の文字は交換ギャップで分離される。最後の文字には、他のアスタリスクに相当するストライプの列が後に続くものとし、そのあと後続クワイエット・ゾーンが続く。

【００１３】

コード３９フォーマットで規定された大文字英数字の各々は、２本の広幅バーと１本の広幅スペースを有する。従って、残りのストライプは、３本の狭幅スペースと３本の狭幅バーで構成される。コード３９フォーマットは、ストライプの寸法と、広幅ストライプと狭幅ストライプ間の比率を規定する。ここに述べる方法は、これらの仕様に拘束されず、それらの仕様は参考として述べるだけであることは言うまでもない。狭幅ストライプは、最小幅が０．００７５インチであってもよい。広幅ストライプと狭幅ストライプの幅の比率

は２．０から３．０でよいが、最狭幅ストライプの幅が０．２インチを超える場合はその比率は２．２を超える必要がある。前記交換ギャップは、最小幅が最狭幅ストライプの幅と同じであっても良い。最狭幅ストライプの幅が０．０１インチより細い場合には、前記交換ギャップは、最大幅が最狭幅ストライプの幅の５．３倍となる。また、最狭幅ストライプの幅が０．０１インチ以上の場合には、前記交換ギャップの最大幅は、最狭幅ストライプの幅、または０．０５３インチの何れか大きい方の３倍である。前記クワイエット・ゾーンの最小幅は、狭幅ストライプの幅の１０倍であってもよい。ここで述べる方法は、コード３９フォーマットによって、バーコードを読んでもよいが、前記のように広い許容範囲を有している。例えば、前記狭幅ストライプに対する前記広幅ストライプ幅の比率は１．５倍に減らしてもよく、前記交換ギャップは、単に描くことができるスペースであってもよい。また、前記ストライプは、実質的には描くことができれば如何なる幅であってもよい。

【００１４】

以上は、コード３９フォーマットについて述べたが、以下にバーコードの読取方法について述べる。ここで述べる画像データは、コード３９フォーマットに準拠したバーコードに相当する。前記バーコードは、６個のデータ文字、スタート文字として使われるアスタリスク、及びストップ文字として使われるアスタリスクを有する。ここでの記述は、前記バーコードに相当する画像データについて論点を集中させる。前記画像データは、当業者に公知の種々のバーコード画像化技術によって得られ、ストライプの幅及びストライプがバーかスペースであるかのデータを提供する。そのような画像化技術の応用例について、更にオートチェンジャーを用いて以下に述べる。

【００１５】

バーコードリーダは、先行するクワイエット・ゾーンの存在を決定することによって、画像データの分析を始めることができる。このクワイエット・ゾーンが存在するとき、バーコードリーダは、前記先行クワイエット・ゾーンの幅を測定し、幅が所定の範囲（例えば、２．２５ｍｍ）内にあるかを決定する。該先行クワイエット・ゾーンが存在しないとき、またはその幅が非常に狭い場合、前記バーコードリーダは、前記バーコードが正確に読まれなかったという結論を出す。前記バーコードリーダは、次に画像データ内に後続のクワイエット・ゾーンが存在するか否かを決定する。該後続クワイエット・ゾーンが存在するとき、該バーコードリーダは、後続クワイエット・ゾーンの幅を測定し、幅が所定の範囲（例えば、２．２５ｍｍ）内にあるかを決定する。該後続クワイエット・ゾーンが存在しないとき、またはその幅が非常に狭い場合、前記バーコードリーダは、前記バーコードが正確に読まれなかったという結論を出す。

【００１６】

バーコードリーダは、次に、先行クワイエット・ゾーンと後続クワイエット・ゾーンとの間のストライプの数を数える。ここで述べる実施例では、６個のデータ文字、スタート文字及びストップ文字が存在する。コード３９の各文字は、各文字の第１ストライプをなす、通常狭いスペースである交換ギャップを含む１０本のストライプを有する。スタート文字の交換ギャップは、先行クワイエット・ゾーンの一部である。従って、該バーコードは、先行クワイエット・ゾーンと後続クワイエット・ゾーンとの間に７９本のストライプを有する。７９本のストライプが、先行クワイエット・ゾーンと後続クワイエット・ゾーンとの間に存在しない場合、前記バーコードリーダは、該バーコードが正確に読まれなかったという結論を出す。

【００１７】

画像データは、バーコードからなるストライプで表現された個々の文字に分割される。特に、スタート文字を除いた全ての文字に対応する前記画像データは、１０本のストライプからなる７個のグループに分割される。スタート文字の交換ギャップは、先行するクワイエット・ゾーンの一部であるため、該スタート文字は９本のストライプからなるグループを有する。バーコードにコード化された１つの文字に対応する各々のグループは、コード３９フォーマットに準拠している。なお、ここで述べる文字は、大文字英数字に限定され

る。コード３９フォーマットにより、各々の文字は、１本の広幅スペース、４本の狭幅スペース（交換ギャップを含む）、２本の広幅バー及び３本の狭幅バーを有する必要がある。

【００１８】

各々の文字グループについて、前記バーコードリーダは、交換ギャップを除いた最も幅の広いスペースを測定し、記録する。交換ギャップを除いた残りのスペースは、狭幅スペースとして区分される。該バーコードリーダは、次に、最も広幅のスペースである交換ギャップを除いた、２番目に幅の広いスペースを測定し、記録する。次いで、プロセッサは、最も広幅のスペースの幅を２番目に広幅のスペースの幅で割る。この比は、最も幅の広い狭幅スペースに対する広幅スペースの比である。この比は、前記バーコードを構成する８個の文字の各々について測定される。それらの比は、その時に例えば１．５といった所定の比と比較される。何れの比も前記所定の比よりも大きくない場合、前記バーコードリーダは、該バーコードが正確に読まれなかったという結論を出す。

【００１９】

各々の文字グループについて、前記バーコードリーダは、２番目に広幅のバーの幅を測定し、記録する。該２番目に広幅のバーの幅は、広幅バー基準として区分され、それは最も幅の狭い広幅バーの幅である。広幅バー基準より幅の狭い残りのバーは、狭幅バーとして区分される。前記バーコードリーダは、次に、３番目に幅の広いバーの幅を測定する。その幅は、最も幅の広い狭幅バーの幅である。該バーコードリーダは、次に、最も幅の広い狭幅バーに対する広幅バー基準の幅の比を計算する。該バーコードリーダは、それから、残りの７個の文字グループに対してもこの処理を繰り返す。該バーコードリーダは、その時に、これらの比を、例えば１．５といった所定の比と比較する。何れの比も所定の比よりも大きくない場合、前記バーコードリーダは、該バーコードが正確に読まれなかったという結論を出す。

【００２０】

前記バーコードリーダは、前記画像データを解読するための正しい順序を決定する。このことは、前記バーコードが、先行クワイエット・ゾーンまたは後続クワイエット・ゾーンを先頭にして描かれているので必要である。該バーコードが、後続クワイエット・ゾーンから描かれている場合、該画像データは誤った順序で解読され、誤ったバーコード情報の復号化が生じる。第１文字グループを復号化することによって、前記画像データの正しい順序の決定がなされたとき、第１文字グループはスタート文字である。コード３９フォーマットにおいて、アスタリスクは、通常、スタート文字として用いられ、狭幅バー、広幅スペース、狭幅バー、狭幅スペース、広幅バー、狭幅スペース、広幅バー、狭幅スペース、及び狭幅バーのストライプによって表わされる。

【００２１】

第１文字グループが、アスタリスクに対応していない場合は、ストライプの逆の順序がアスタリスクに対応しているかどうかを決定するために、前記バーコードリーダは、第１文字グループを構成するストライプの順序を反転させる。前記第１文字グループを構成するストライプの順序を反転させたものが、アスタリスクに対応する場合は、前記バーコードは、逆さに描かれたと決定され、更に該バーコードリーダは、前記バーコードのこれからの分析の全部について全てのストライプの順序を反転させる。

【００２２】

他方、もし、該第１文字グループを構成するストライプの逆の順序が、アスタリスクに対応していない場合は、前記バーコードリーダは、該バーコードが正確に読まれなかったと結論を出す。この結論は、第１文字グループを構成するストライプを、前方から、または後方から読み取って、アスタリスクを解読するという能力が、該バーコードリーダにないことによるものである。

【００２３】

前記バーコードリーダは、次に、前記画像データがストップ文字に対応するかを決定するために、最後の文字グループを解読する。本実施例では、前記アスタリスクはスタート文

字とストップ文字の両方に使われる。最後の文字グループがアスタリスクに対応していない場合は、前記バーコードリーダは、該バーコードが正確に読まれなかったと結論を出す。

【００２４】

この時点で、前記バーコードリーダは、先行及び後続クワイエット・ゾーンが存在し、全てのストライプが広幅または狭幅であり、スタート文字とストップ文字の両方が存在するということを決定する。更に、前記バーコードリーダは、文字グループに含まれた前記画像データを解読する適切な順序を決定する。前記バーコードリーダは、それから、残りの６個の文字グループを解読する。これらのグループはここでは、時々、データ文字という。本実施例では、前記データ文字は、大文字英数字のみである。前記バーコードリーダが、大文字英数字以外の文字を解読したとき、前記バーコードリーダは、該バーコードが正確に読まれなかったと結論を出す。

【００２５】

前記データ文字の解読は、広、狭幅のバー及びスペースの順序とコード３９フォーマットに準拠する文字に対応するデータファイルとを比較することから成っている。前記バーコードリーダは、どのストライプが広幅で、どのストライプが狭幅であるかを、予め決めている。従って、前記バーコードリーダは、ストライプの配置とデータファイルの比較のみが必要となる。前記データ文字が、前記データファイルと比較されたとき、前記バーコードリーダは、従来の方法でこれらの大文字英数字を出力してもよい。しかし、何れの文字グループも、前記データファイルの文字に対応しない場合、前記バーコードリーダは、該バーコードが正確に読まれなかったと結論を出す。

【００２６】

前述のバーコード読取方法は、アスタリスクで境界をつけられた４個の大文字英数字を有するバーコード上で使用される。前記方法は、他のバーコード・フォーマットでも適用できることは言うまでもない。例えば、前記バーコードは、どんな多くの大文字英数字を有してもよく、アスタリスクで境界をつける必要もない。

【００２７】

ここで述べるバーコード読取方法は、欠陥のあるバーコードまたは欠陥のある画像データによって表現されたバーコードを読み、各々の文字グループのストライプを個別に解読する。これは、該バーコードを構成する文字グループ間の、狭幅ストライプの幅に対する広幅ストライプの幅の比において、画像データがいくらかの許容範囲を有することを認めている。結局、前記バーコードは、許容範囲をもってプリントされ、または前記画像データが汚染されたとき、ここで述べた方法はやはり前記バーコードを解読する。

【００２８】

前記では、バーコードを表わす画像データを解読する方法を述べたので、以下に、バーコードから画像データを生成する方法を述べる。画像データは、種々の方法を経て生成される。画像データを生成するひとつの方法を、図５のオートチェンジャー１００で図示する。該オートチェンジャー１００は、メディア部品を保管する装置である。メディア部品の一態様であるディジタル・線状テープ・カートリッジ１２０は、マガジン２００に保管される。特定のメディア部品に記憶された情報がユーザによって要求されたとき、前記オートチェンジャー１００は、ピッカー３００を用いてメディア部品を前記マガジン２００から図示しないメディア・プレイヤーに移動させる。更に、ユーザが特定のメディア部品に記憶された情報を必要としなくなったとき、前記オートチェンジャー１００は、ピッカー３００を用いて前記メディア部品を前記メディア・プレイヤーから前記マガジン２００へ移動させる。

【００２９】

オートチェンジャーは、その構成要素および動作を含み、一部が、以下の米国特許出願に開示されている。それらの特許出願は、本出願と同日に出願された出願番号０９／２９０，８４２の”光軸からオフセットしたレンズを有する光学組立体”（発明者：Ｇａｒｄｎｅｒほか、代理人事件整理番号：１０９７１５９７－１）、本出願と同日に出願された出

願番号０９／２９１，２４２の”自動化メディア交換機の案内システムと方法”（発明者：Ｇａｒｄｎｅｒほか、代理人事件整理番号：１０９７１５９５－１）、本出願と同日に出願された出願番号０９／２９０，４２９の”画像装置位置合わせシステムと方法”（発明者：Ｇａｒｄｎｅｒほか、代理人事件整理番号：１０９７１５９４－１）、本出願と同日に出願された出願番号０９／２９０，８０７の”画像装置用校正システムと校正方法”（発明者：Ｇａｒｄｎｅｒほか、代理人事件整理番号：１０９７１５９３－１）、本出願と同日に出願された出願番号０９／２９０，９２６の”自動化光学検出システムと方法”（発明者：Ｇａｒｄｎｅｒほか、代理人事件整理番号：１０９７１５９６－１）、本出願と同日に出願された出願番号０９／２９０，２１６の”画像システム用調整装置と調整方法”（発明者：Ｇａｒｄｎｅｒ、代理人事件整理番号：１０９８２３１５－１）、本出願と同日に出願された出願番号０９／２９２，７８１の”低出力発光体”（発明者：Ｇａｒｄｎｅｒ、代理人事件整理番号：１０９８２３１１－１）、及び本出願と同日に出願された出願番号０９／２９０，９４９の”画像装置焦点調節方法と装置”（発明者：Ｇａｒｄｎｅｒ、代理人事件整理番号：１０９８２３１３－１）である。これらは全てそこに開示された内容を参照して本出願に組み込まれる。

【００３０】

前記では、前記オートチェンジャー１００の要約について述べたので、次にその詳細について述べる。バーコード１３０を読み取る前記オートチェンジャー１００を説明するのに必要な構成要素だけが、図５に図示されている。特に、前記オートチェンジャー１００は、マガジン２００、ピッカー３００及びバーコードリーダ４００を有している。前記マガジン２００は、前面２１０を有する一般的には平行六面体構造であってもよい。前記前面２１０は、ディジタル・線状テープ・カートリッジ１２０を保持するのに適するスロット２２０の列を有してもよい。１つのスロット２２２には、前記ディジタル・線状テープ・カートリッジ１２０が保持されている状態が示されている。該ディジタル・線状テープ・カートリッジ１２０は前辺１２２をを有してもよい。バーコード１３０は、前記ディジタル・線状テープ・カートリッジ１２０の前辺１２２に貼られている。前記バーコード１３０は頂辺１３２及び底辺１３４を有してもよい。情報は、前記バーコード１３０の頂辺１３２から底辺１３４にかけて該バーコード１３０上にコード化されている。従って、先行するクワイエット・ゾーンは前記頂辺１３２の近傍にあってもよく、後続するクワイエット・ゾーンは前記底辺１３４の近傍にあってもよい。前記バーコード１３０は、前述のとおり、コード３９フォーマットに準拠してもよい。

【００３１】

前記ピッカー３００は、一般的には平行六面体構造であってもよく、前記オートチェンジャー１００内のディジタル・線状テープ・カートリッジ１２０を運ぶ役目をする。該ピッカー３００は、従来の方法で、図示しないサーボシステムに作用的に取り付けられてもよい。前記サーボシステムは、ピッカー３００を垂直方向１１０、はめ込み方向１１２及び横方向１１４に移動させる役目をする。図示しない位置方向付けシステムは、従来の方法で前記ピッカー３００に作用的に取り付けられてもよい。位置方向付けシステムはピッカー３００の位置に関係する情報を提供してもよく、該ピッカー３００の増分移動を決定するのにすぐに用いられる。

【００３２】

前記ピッカー３００は、頂面３１０を有してもよい。前記バーコードリーダ４００は、従来の方法で頂面３１０に固着されていてもよい。前記バーコードリーダ４００は、例えば、当業者に公知なビーム固定バーコードリーダであってもよい。該バーコードリーダ４００は、画像ビーム４１０からの光を受光する。前記画像ビーム４１０は、前記バーコードリーダ４００に関して固定位置に位置付けられる。市販のバーコードリーダの一例として、Ｗｅｌｃｈ　Ａｌｌｙｎ　社　（所在地：アメリカ合衆国Ｎｅｗ　Ｙｏｒｋ州，　Ｓｋａｎｅａｔｅｌｅｓ　Ｆａｌｌｓ）製のＭｏｄｅｌ　６５００が入手することができる。

【００３３】

以上、前記オートチェンジャー１００について述べたが、次に、前記バーコード１３０を

読み取るために、前記ピッカー３００と前記バーコードリーダ４００とを組み合わせたものの使用について、述べる。前記バーコード１３０は、前記オートチェンジャー１００内に位置決めされ、前記バーコード１３０上にコード化された情報は、頂辺１３２から底辺１３４にかけて垂直方向１１０に延びる軸上で読み取られる。図示しない前記サーボシステムは、前記ピッカー３００を垂直方向１１０、はめ込み方向１１２及び横方向１１４に動かして、前記画像ビーム４１０を前記バーコード１３０の頂辺１３２と交差する位置に移動させる。次に、前記ピッカー３００は垂直方向１１０に移動して、前記画像ビーム４１０が前記バーコード１３０の頂辺１３２から底辺１３４にかけて走査するようにする。前記画像ビーム４１０が、前記バーコード１３０を走査するので、図示しない位置方向付けシステムは、前記ピッカー３００の垂直位置１１０に対応するデータを出力する。前記バーコードリーダ４００は、前記位置方向付けシステムから情報を得て、前記バーコード１３０を構成するストライプの幅を決定するために位置付け情報を使用する。前記バーコードリーダ４００が、前記バーコード１３０を表わす画像情報を生成したとき、該バーコードリーダ４００は、次に、前述の方法により前記バーコードを解読する。

【００３４】

前記バーコードリーダ４００の一態様は、前記画像データを生成するため、ＣＣＤ（電荷結合素子）を使用する。ＣＣＤは、前記ピッカー３００を垂直方向１１０に移動する必要が無い画像ビーム、すなわち、バーコード１３０全体の画像を生成するために適当である一定の大きさにされた画像ビームを有してもよい。前記バーコードリーダ４００の他の実施例は、走査画像ビームを使用する。この画像ビームは、前記バーコード１３０全体を含めるために、適当な一定の大きさに作られた距離に亘って垂直方向１１０に走査する。従って、前記ピッカー３００は、前記バーコード１３０の画像を生成するのに、前記バーコードリーダ４００を垂直方向１１０に移動させる必要がない。前記両実施例は、ここで述べたようなバーコード読取方法を使用してもよい。

【００３５】

ここに述べた発明の概念は、種々の別な方法で具体化できることが考えられ、添付した特許請求の範囲は、先行技術によって限定される権利範囲を除いた、発明の選択可能な実施例を含むように組み立てられたことを意図している。

【００３６】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように本発明のバーコード解読方法によれば、画像装置から受ける画像データが、バーコードを構成するストライプの幅に変動のない正しいバーコード・フォーマットを表現することを確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図２、図３、図４とともに、本発明のバーコード読取方法の一実施の形態を説明する流れ図で、図２の流れ図に接続する流れ図である。

【図２】図１の流れ図と図３の流れ図との間を接続する流れ図である。

【図３】図２の流れ図と図４の流れ図との間を接続する流れ図である。

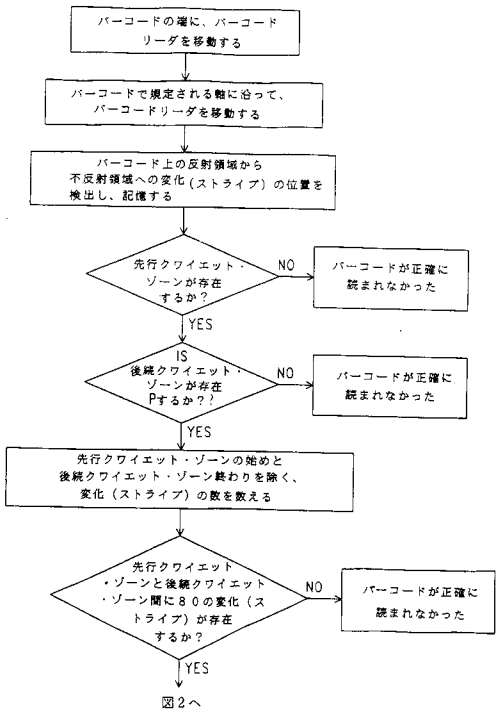
【図４】図３の流れ図に接続する流れ図である。

【図５】バーコードリーダを組込むオートチェンジャーの側部斜視図である。

【符号の説明】

１００　オートチェンジャー
１２０　　ディジタル・線状テープ・カートリッジ
１３０　バーコード
２００　マガジン
３００　ピッカー
４００　バーコードリーダ

【図１】


バーコードの端に、バーコードリーダを移動する
バーコードで規定される軸に沿って、バーコードリーダを移動する
バーコード上の反射領域から不反射領域への変化（ストライプ）の位置を検出し、記憶する
先行クワイエット・ゾーンが存在するか？
NO
バーコードが正確に読まれなかった
YES
IS後続クワイエット・ゾーンが存在Pするか？!
NO
バーコードが正確に読まれなかった
YES
先行クワイエット・ゾーンの始めと後続クワイエット・ゾーン終わりを除く、変化（ストライプ）の数を数える
先行クワイエット・ゾーンと後続クワイエット・ゾーン間に８０の変化（ストライプ）が存在するか？
NO
バーコードが正確に読まれなかった
YES
図２へ

【図２】

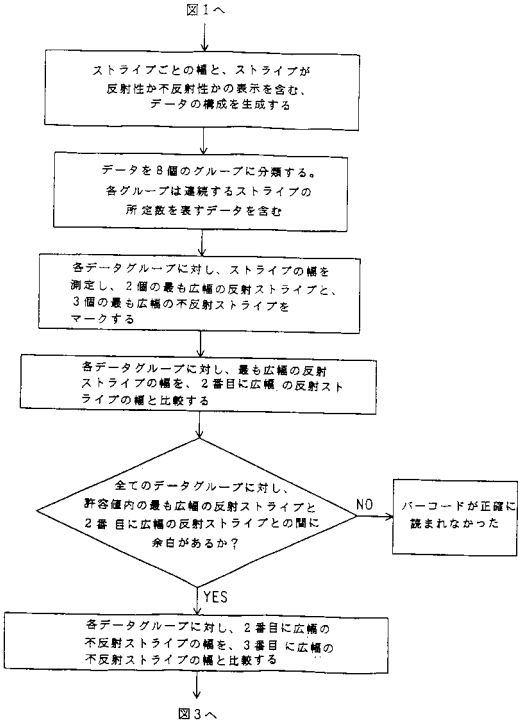


図１へ
ストライプごとの幅と、ストライプが反射性か不反射性かの表示を含む、データの構成を生成する
データを８個のグループに分類する。各グループは連続するストライプの所定数を表すデータを含む
各データグループに対し、ストライプの幅を測定し、２個の最も広幅の反射ストライプと、３個の最も広幅の不反射ストライプをマークする
各データグループに対し、最も広幅の反射ストライプの幅を、２番目に広幅の反射ストライプの幅と比較する
全てのデータグループに対し、許容値内の最も広幅の反射ストライプと２番目に広幅の反射ストライプとの間に余白があるか？
NO
バーコードが正確に読まれなかった
YES
各データグループに対し、２番目に広幅の不反射ストライプの幅を、３番目に広幅の不反射ストライプの幅と比較する
図３へ

【図３】

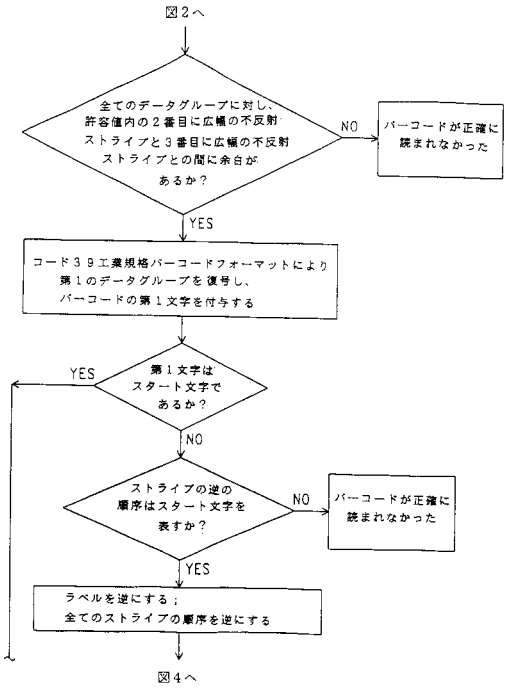


図２へ
全てのデータグループに対し、許容値内の２番目に広幅の不反射ストライプと３番目に広幅の不反射ストライプとの間に余白があるか？
NO
バーコードが正確に読まれなかった
YES
コード３９工業規格バーコードフォーマットにより第１のデータグループを復号し、バーコードの第１文字を付与する
YES
第１文字はスタート文字であるか？
NO
ストライプの逆の順序はスタート文字を表すか？
NO
バーコードが正確に読まれなかった
YES
ラベルを逆にする；全てのストライプの順序を逆にする
図４へ

【図４】

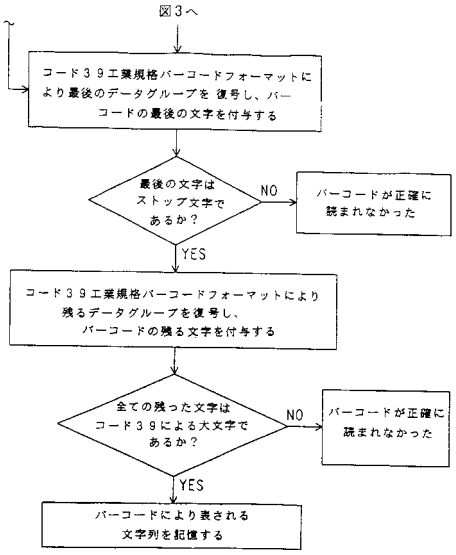
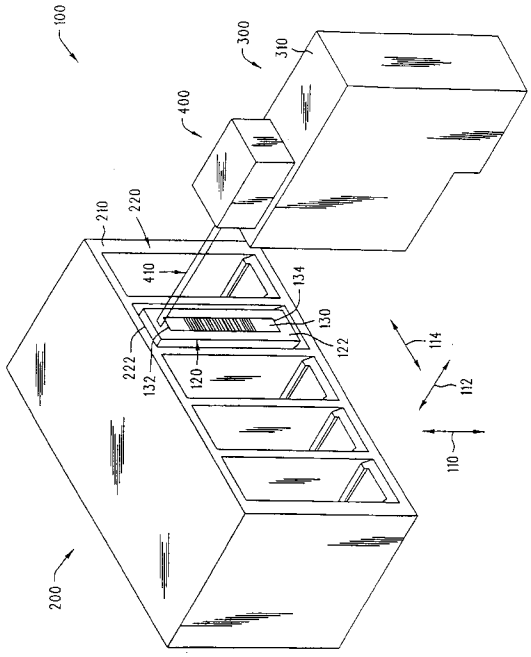


図３へ
コード３９工業規格バーコードフォーマットにより最後のデータグループを復号し、バーコードの最後の文字を付与する
最後の文字はストップ文字であるか？
NO
バーコードが正確に読まれなかった
YES
コード３９工業規格バーコードフォーマットにより残るデータグループを復号し、バーコードの残る文字を付与する
全ての残った文字はコード３９による大文字であるか？
NO
バーコードが正確に読まれなかった
YES
バーコードにより表される文字列を記憶する

【図５】


100
300
310
400
210
220
410
134
130
122
222
132
120
114
112
110
200

フロントページの続き

(72)発明者　リック・アラン・ケイト
アメリカ合衆国コロラド州８０６３４，　グリーリー、　ダブリュ・トゥウェンティース・ストリート　６６００，　アパートメント　＃４９
(72)発明者　ケリー・ジョン・リーゾナー
アメリカ合衆国コロラド州８０５２６，　フォート・コリンズ，　ヨークシャー・ストリート　２４４２

審査官　梅沢　俊

(56)参考文献　特開平０４－２５１３９４（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－３３４６０７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１１２１８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.^{7}，ＤＢ名)
G06K 7/00