(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3606921号
(P3606921)
(45)発行日　平成17年1月5日(2005.1.5)　(24)登録日　平成16年10月15日(2004.10.15)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G06K 7/10	G06K	7/10	L
G06K 7/00	G06K	7/00	L

請求項の数 6　(全 17 頁)

(21)出願番号	特願平6-293120
(22)出願日	平成6年11月28日(1994.11.28)
(65)公開番号	特開平8-153153
(43)公開日	平成8年6月11日(1996.6.11)
審査請求日	平成13年3月28日(2001.3.28)
審判番号	不服2003-18556(P2003-18556/J1)
審判請求日	平成15年9月24日(2003.9.24)

(73)特許権者　000004260
株式会社デンソー
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地
(74)代理人　100096998
弁理士　碓氷　裕彦
(74)代理人　100118197
弁理士　加藤　大登
(74)代理人　100123191
弁理士　伊藤　高順
(72)発明者　谷川　圭介
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　日本電装株式会社内
(72)発明者　今井　靖仁
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　日本電装株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】光学的情報読み取り装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

光学的情報を記載した読み取り対象により反射される光を受光し露光条件に応じて受光信号を発生する光学的センサと、

前記受光信号に基づき前記光学的情報を読み取るにあたり、タッチ読み取り及びワイド読み取りを第１及び第２の頻度にて行う読み取り手段とを備えた光学的情報読み取り装置において、

前記読み取り手段が、その読み取りを、前回読み取り時の露光条件下で複数頻度行った後、これに続く前記タッチ読み取り及びワイド読み取りの一方の頻度を前記第１及び第２の頻度の一方よりも減少させて行うことを特徴とする光学的情報読み取り装置。

【請求項２】

前記受光信号のピーク値及び振幅値に基づき前記光学的センサの最適な露光条件を設定する露光条件設定手段を備えて、

前記光学的センサが前記最適な露光条件に応じて受光信号を発生することを特徴とする請求項１に記載の光学的情報読み取り装置。

【請求項３】

光学的情報を記載した読み取り対象により反射される光を受光し露光時間に応じた電荷生成量により受光信号を発生する光学的センサと、

前記露光時間と共に露光条件を構成するゲインに応じて前記受光信号を増幅し増幅信号を発生する増幅手段と、

前記増幅信号に基づき前記光学的情報を読み取るにあたり、タッチ読み取り及びワイド読み取りを第１及び第２の頻度にて行う読み取り手段とを備えた光学的情報読み取り装置において、
前記受光信号に基づき前記光学的センサの電荷生成量を決定する電荷生成量決定手段と、
前記受光信号の振幅値を決定する振幅値決定手段と、
Ｎ種のタッチ読み取り用露光条件から最適なタッチ読み取り用露光条件を選択する第１選択手段と、
Ｍ種のワイド読み取り用露光条件から前記電荷生成量及び振幅値に基づき最適なワイド読み取り用露光条件を選択する第２選択手段と、
前記光学的センサの露光時間及び前記増幅手段のゲインを前記第１或いは第２の選択手段の選択露光条件により設定する設定手段とを備え、
前記読み取り手段が、その読み取りを、前回の読み取り時の露光条件下で複数頻度行った後、これに続く前記タッチ読み取り及びワイド読み取りの一方の頻度を前記第１及び第２の頻度の一方よりも減少させて行うことを特徴とする光学的情報読み取り装置。
【請求項４】
前記第１選択手段が、前記Ｎ種のタッチ読み取り用露光条件からｎ個のタッチ読み取り用露光条件を抽出する第１抽出手段を備え、その選択を、前記ｎ個の抽出露光条件から行い、
また、前記第２選択手段が、前記Ｍ種のワイド読み取り用露光条件から前記電荷生成量及び振幅値に基づきｍ個の露光条件を抽出する第２抽出手段を備え、その選択を、前記ｍ個の抽出露光条件から行うことを特徴とする請求項３に記載の光学的情報読み取り装置。
【請求項５】
前記電荷生成量決定手段が、前記受光信号のピーク値をホールドするピークホールド手段を有し、その決定を、前記ピークホールド値に基づき行うことを特徴とする請求項３及び４のいずれかに記載の光学的情報読み取り装置。
【請求項６】
光学的情報を記載した読み取り対象により反射される光を受光し露光時間に応じた電荷生成量により受光信号を発生する光学的センサと、
前記露光時間と共に露光条件を構成するゲインに応じて前記受光信号を増幅し増幅信号を発生する増幅手段と、
前記増幅信号に基づき前記光学的情報を読み取るにあたり、タッチ読み取り及びワイド読み取りを第１及び第２の頻度にて行う読み取り手段とを備えた光学的情報読み取り装置において、
前記受光信号に基づき前記光学的センサの電荷生成量を決定する電荷生成量決定手段と、
前記受光信号の振幅値を決定する振幅値決定手段と、
Ｎ種のタッチ読み取り用露光条件からｎ個のタッチ読み取り用露光条件を抽出するとともにＭ種のワイド読み取り用露光条件から前記電荷生成量及び振幅値に基づきｍ（＞ｎ）個の露光条件を抽出する抽出手段と、
前記ｎ個の抽出露光条件から最適なタッチ読み取り用露光条件を選択する第１選択手段と
前記ｍ個の抽出露光条件から最適なワイド読み取り用露光条件を選択する第２選択手段と、
前記光学的センサの露光時間及び前記増幅手段のゲインを前記第１或いは第２の選択手段の選択露光条件により設定する設定手段とを備えることを特徴とする光学的情報読み取り装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、バーコード等の光学的情報が記載された読み取り対象から光学的情報を読み取る光学的情報読み取り装置に関する。
【０００２】

【従来の技術】
従来、例えば、バーコードリーダとしては、読み取り対象が通常のバーコードである場合にこのバーコードに読み取り口を当接させて読み取るタッチ読み取りと、読み取り対象が読み取り口以上のワイドなバーコードである場合にこのワイドバーコードから読み取り口を離して読み取るワイド読み取りとの双方が可能であるように構成されているものがある。

【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、このようなバーコードリーダにおいては、バーコードの読み取りが、ラインセンサの露光時間及び増幅回路のゲインから決まる露光条件により大きく左右される。しかも、上述のような二つの読み取り方では、露光条件が相互に大きく異なっている。

【０００４】
このため、例えば、タッチ読み取りを一定の実行頻度だけ行った後ワイド読み取りを一定の実行頻度だけ行うことによって、双方の読み取り方を可能としている。
しかし、同一の照度環境、例えば、タッチ読み取りでは読めずワイド読み取りでは長い露光時間が必要となる低照度環境においてワイド読み取りを続ける場合には、タッチ読み取りでの実行頻度が余分になる。その結果、このことが、読み取り速度が遅く感じられる原因となっている。

【０００５】
これに対しては、前回のタッチ読み取り用或いはワイド読み取り用露光条件を記憶しておき、この記憶露光条件でもって一定回数読み取りを行うことにより、前回と同一の読み取り環境における読み取り速度を向上させるようにすることも考えられる。
しかし、この一定回数の読み取りでもってしても読み取り不成功の場合に、上述と同様に、タッチ読み取りを一定の実行頻度だけ行った後ワイド読み取りを一定の実行頻度だけ行うこととすれば、ワイド読み取り速度が遅く感じられることに変わりはない。

【０００６】
以上のようなことは、ワイド読み取りを一定の実行頻度だけ行った後タッチ読み取りを一定の実行頻度だけ行うこととした場合でも同様である。
そこで、本発明は、以上ようなことに対処するため、タッチ読み取り及びワイド読み取りの各実行頻度の一方を調整することにより、同一環境での読み取り速度を向上させる光学的情報読み取り装置を提供することを目的とする。

【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するため、請求項１に記載の発明においては、
光学的情報を記載した読み取り対象（Ｂ）により反射される光を受光し露光条件に応じて受光信号を発生する光学的センサ（３０）と、
前記受光信号に基づき前記光学的情報を読み取るにあたり、タッチ読み取り及びワイド読み取りを第１及び第２の頻度にて行う読み取り手段（４０、５０、７０）とを備えた光学的情報読み取り装置において、
読み取り手段（４０、５０、７０）が、その読み取りを、前回読み取り時の露光条件下で複数頻度行った後、これに続く前記タッチ読み取り及びワイド読み取りの一方の頻度を前記第１及び第２の頻度の一方よりも減少させて行うことを特徴とする光学的情報読み取り装置が提供される。

【０００８】
また、請求項２に記載の発明では、請求項１に記載の光学的情報読み取り装置において、
前記受光信号のピーク値及び振幅値に基づき光学的センサ（３０）の最適な露光条件を設定する露光条件設定手段（１２１、１４１、１４３、１９２、２２１、２２３）を備えて、
光学的センサ（３０）が前記最適な露光条件に応じて受光信号を発生することを特徴とする。

【０００９】
また、請求項３に記載の発明においては、
光学的情報を記載した読み取り対象（Ｂ）により反射される光を受光し露光時間に応じた電荷生成量により受光信号を発生する光学的センサ（３０）と、
前記露光時間と共に露光条件を構成するゲインに応じて前記受光信号を増幅し増幅信号を発生する増幅手段（４０）と、
前記増幅信号に基づき前記光学的情報を読み取るにあたり、タッチ読み取り及びワイド読み取りを第１及び第２の頻度にて行う読み取り手段（５０、１５０、２３０）とを備えた光学的情報読み取り装置において、
前記受光信号に基づき光学的センサ（３０）の電荷生成量を決定する電荷生成量決定手段（１１２、１１４）と、
前記受光信号の振幅値を決定する振幅値決定手段（１１２、１１４）と、
Ｎ種のタッチ読み取り用露光条件から最適なタッチ読み取り用露光条件を選択する第１選択手段（１２１、１４１、１９２、２２１）と、
Ｍ種のワイド読み取り用露光条件から前記電荷生成量及び振幅値に基づき最適なワイド読み取り用露光条件を選択する第２選択手段（１２１、１４３、１９２、２２３）と、
光学的センサ（３０）の露光時間及び増幅手段（４０）のゲインを第１或いは第２の選択手段（１２１、１４１、１４３、１９２、２２１、２２３）の選択露光条件により設定する設定手段（１１２、１１３）とを備え、
読み取り手段（５０、１５０、２３０）が、その読み取りを、前回の読み取り時の露光条件下で複数頻度行った後、これに続く前記タッチ読み取り及びワイド読み取りの一方の頻度を前記第１及び第２の頻度の一方よりも減少させて行うことを特徴とする光学的情報読み取り装置が提供される。
【００１０】
また、請求項４に記載の発明では、請求項３に記載の光学的情報読み取り装置において、
第１選択手段（１２１、１４１、１９２、２２１）が、前記Ｎ種のタッチ読み取り用露光条件からｎ個のタッチ読み取り用露光条件を抽出する第１抽出手段（１２１、１９２）を備え、その選択を、前記ｎ個の抽出露光条件から行い、
また、第２選択手段（１２１、１４３、１９２、２２３）が、前記Ｍ種のワイド読み取り用露光条件から前記電荷生成量及び振幅値に基づきｍ個の露光条件を抽出する第２抽出手段（１２１、１９２）を備え、その選択を、前記ｍ個の抽出露光条件から行うことを特徴とする。
【００１１】
また、請求項５に記載の発明では、請求項３及び４のいずれかに記載の光学的情報読み取り装置において、
電荷生成量決定手段（１１２、１１４）が、前記受光信号のピーク値をホールドするピークホールド手段（６０）を有し、その決定を、前記ピークホールド値に基づき行うことを特徴とする。
【００１２】
また、請求項６に記載の発明においては、
光学的情報を記載した読み取り対象（Ｂ）により反射される光を受光し露光時間に応じた電荷生成量により受光信号を発生する光学的センサ（３０）と、
前記露光時間と共に露光条件を構成するゲインに応じて前記受光信号を増幅し増幅信号を発生する増幅手段（４０）と、
前記増幅信号に基づき前記光学的情報を読み取るにあたり、タッチ読み取り及びワイド読み取りを第１及び第２の頻度にて行う読み取り手段（５０、１５０、２３０）とを備えた光学的情報読み取り装置において、
前記受光信号に基づき光学的センサ（３０）の電荷生成量を決定する電荷生成量決定手段（１１２、１１４）と、
前記受光信号の振幅値を決定する振幅値決定手段（１１２、１１４）と、

Ｎ種のタッチ読み取り用露光条件からｎ個のタッチ読み取り用露光条件を抽出するとともにＭ種のワイド読み取り用露光条件から前記電荷生成量及び振幅値に基づきｍ（＞ｎ）個の露光条件を抽出する抽出手段（１２１、１９２）と、
前記ｎ個の抽出露光条件から最適なタッチ読み取り用露光条件を選択する第１選択手段（１４１、２２１）と、
前記ｍ個の抽出露光条件から最適なワイド読み取り用露光条件を選択する第２選択手段（１４３、２２３）と、
光学的センサ（３０）の露光時間及び増幅手段（４０）のゲインを第１或いは第２の選択手段（１４１、１４３、２２１、２２３）の選択露光条件により設定する設定手段（１１２、１１４）とを備えることを特徴とする光学的情報読み取り装置が提供される。

【００１３】
なお、上記各手段のカッコ内の符号は、後述する実施例記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【００１４】
【発明の作用効果】
上述のように請求項１に記載の発明を構成したことにより、読み取り手段が、その読み取りを、前回読み取り時の露光条件下で複数頻度行った後、これに続くタッチ読み取り及びワイド読み取りの一方の頻度を前記第１及び第２の頻度の一方よりも減少させて行う。

【００１５】
これにより、前回読み取り時の露光条件下で複数頻度読み取りを行ったとき不成功な場合、これに続くタッチ読み取り及びワイド読み取りの一方の頻度が第１及び第２の頻度の一方よりも減少される。従って、前回読み取り時の環境と同一の環境で読み取りを続ける場合の読み取り速度を、第１及び第２の頻度の一方を繰り返す場合に比べて、向上させることができる。

【００１６】
また、請求項２に記載の発明によれば、露光条件設定手段が、前記受光信号のピーク値及び振幅値に基づき光学的センサ（３０）の最適な露光条件を設定し、光学的センサ（３０）がこの最適な露光条件に応じて受光信号を発生する。
これにより、読み取りをより一層良好にしつつ請求項１に記載の作用効果を達成できる。

【００１７】
また、請求項３乃至５に記載の発明によれば、電荷生成量決定手段が受光信号に基づき光学的センサの電荷生成量を決定し、振幅値決定手段が受光信号の振幅値を決定し、第１選択手段がＮ種のタッチ読み取り用露光条件から最適なタッチ読み取り用露光条件を選択し、第２選択手段がＭ種のワイド読み取り用露光条件から前記電荷生成量及び振幅値に基づき最適なワイド読み取り用露光条件を選択し、設定手段が光学的センサの露光時間及び増幅手段のゲインを第１或いは第２の選択手段の選択露光条件により設定し、また、読み取り手段が、その読み取りを、前回の読み取り時の露光条件下で複数頻度行った後、これに続く前記タッチ読み取り及びワイド読み取りの一方の頻度を前記第１及び第２の頻度の一方よりも減少させて行う。

【００１８】
これにより、請求項１及び２に記載の発明の作用効果と同様の作用効果を達成できる。
請求項６に記載の発明によれば、電荷生成量決定手段が受光信号に基づき光学的センサの電荷生成量を決定し、振幅値決定手段が受光信号の振幅値を決定し、抽出手段がＮ種のタッチ読み取り用露光条件からｎ個のタッチ読み取り用露光条件を抽出するとともにＭ種のワイド読み取り用露光条件から電荷生成量及び振幅値に基づきｍ個の露光条件を抽出し、第１選択手段がｎ個の抽出露光条件から最適なタッチ読み取り用露光条件を選択し、第２選択手段がｍ個の抽出露光条件から最適なワイド読み取り用露光条件を選択し、また、設定手段が光学的センサの露光時間及び増幅手段のゲインを第１或いは第２の選択手段の選択露光条件により設定する。

【００１９】

これにより、光学的センサが、最適な露光条件の露光時間に応じた電荷生成量により、光学的情報を受光信号として発生し、かつ増幅手段が、この受光信号を、最適な露光条件のゲインに応じて増幅し増幅信号を発生する。
この場合、上述のごとく、タッチ読み取りの場合の露光条件範囲がワイド読み取りの場合の露光条件範囲に比べて狭いので、ｎ＜ｍである。従って、タッチ読み取りからワイド読み取りに切り換える場合に、ワイド読み取りの最適な露光条件の切り換え時期が短縮される。その結果、読み取り手段によるワイド読み取りの速度が向上する。
【００２０】
【実施例】
以下、本発明の一実施例を図面により説明する。
図２及び図１は本発明に係るバーコードリーダの全体構成を示している。
このバーコードリーダは、ケーシング１０を備えており、このケーシング１０は、ヘッド部１１と把持部１２とにより首曲がり形状に構成されている。ヘッド部１１の先端には、長方形状の読み取り口１１ａが形成されており、このヘッド部１１の外周壁には、トリガスイッチＳＷ（図１参照）が付設されている。なお、バーコードリーダの後述する各回路素子への給電はこのバーコードリーダの電源コネクタ（図示しない）を商用電源に接続することによりなされる。
【００２１】
光学系２０はヘッド部１１内に配設されており、この光学系２０は、光源２１、ミラー２２、絞り２３及び集光レンズ２４により構成されている。
光源２１は、半円柱レンズ２１ａと、この半円柱レンズ２１ａの入射面にその長手方向に沿い配列した複数の発光ダイオード（図示しない）とにより構成されている。そして、この光源２１においては、上記各発光ダイオードから出射される光を半円柱レンズ２１ａによりバー状に集光し読み取り口１１ａを通してバーコードＢに向けて出射する。
【００２２】
ミラー２２は、バーコードＢからの反射光を受けて絞り２３に向けて反射する。絞り２３は、ミラー２２により反射された光の量を絞って集光レンズ２４に入射させる。この場合、後述するラインセンサ３０の結像の明確な状態でタッチ読み取り及びワイド読み取りの双方を可能とするためには、集光レンズ２４の焦点深度を深くする必要がある。そこで、絞り２３の絞り形状、即ちスリットの形状は縦長となっている。
【００２３】
集光レンズ２４は絞り２３からの回折光をラインセンサ３０に入射させる。この場合、絞り２３は集光レンズ２４の物側焦点距離内にあるため、集光レンズ２４からの光はラインセンサ３０の長さ方向に広がりつつこのラインセンサ３０に入射する。
ラインセンサ３０は、集光レンズ２４の後方にてケーシング１０の把持部１２内に配設されており、このラインセンサ３０としては、バーコードＢを読み取るために、複数の縦長の画素（ホトダイオードに相当する）をバーコードＢの長さ方向に対応して配列して構成したイメージセンサが採用されている。
【００２４】
これにより、このラインセンサ３０は、後述するマイクロコンピュータ７０による制御のもとに、集光レンズ２４からの光を受光して、各画素の光電効果に応じた電荷を生成し受光信号として発生する。この場合、電荷生成量は、ラインセンサ３０に対する光の入射時間（露光時間に相当する）に比例する。
次に、バーコードリーダの電子回路構成について図１を参照して説明する。
【００２５】
バーコードリーダの各種電子回路素子（図１参照）は、ラインセンサ３０の後方にてケーシング１０の把持部内に配設したプリント基板Ｐ（図２参照）に装着されている。
増幅回路４０は、ラインセンサ３０からの受光信号を増幅し増幅信号を発生する。この場合、増幅回路４０は、複数のアナログスイッチを備えており、これら各アナログスイッチが後述するマイクロコンピュータ７０による制御のもとに選択的にオンして増幅回路４０

のゲインを多段的に切り換えるようになっている。

【００２６】

２値化回路５０は、増幅回路４０からの増幅信号を２値化して２値化信号を発生する。ピークホールド回路６０は、ラインセンサ３０からの受光信号を受けてそのピーク値をホールドし、ピークホールド信号を発生する。

マイクロコンピュータ７０は、図３乃至図６にて示すフローチャートに従いコンピュータプログラムを実行し、この実行中において、ラインセンサ３０、２値化回路５０及びピークホールド回路６０からの各出力に基づき、最適な露光条件の選択処理、タッチ読み取り及びワイド読み取りの各実行頻度設定や読み取り処理、ラインセンサ３０及び光源駆動回路８０の駆動処理等の各種の演算処理をする。

【００２７】

本実施例においては、上記最適な露光条件の選択にあたり、次のようなタッチ読み取り用露光条件群及びワイド読み取り用露光条件群がそれぞれ準備されている。ここで、露光条件とは、ラインセンサ３０の露光時間と増幅回路４０のゲインとの積をいう。

タッチ読み取りは、周囲照度に影響されない自己照明、即ち光源２１による照明のもとでなされる。従って、この照明のもとで得られる露光条件の範囲は、バラツキが狭く高い信頼性を有する。従って、これを前提としてタッチ読み取り用露光条件が定められている。

【００２８】

一方、ワイド読み取りは、タッチ読み取りとは異なり、バーコードリーダの周囲の照度自体を利用してなされる。この場合、周囲照度の範囲は通常広いため、タッチ読み取り用露光条件群はワイド読み取り用露光条件群の範囲に完全に含まれる。ここで、露光条件群の範囲とは、露光条件とゲインとの積の最小値から最大値までの範囲をいう。

【００２９】

以上のことを考慮して、タッチ読み取り用露光条件群及びワイド読み取り用露光条件群が、それぞれ、次の表１及び表２にて示すように定められている。

【００３０】

【表１】

テーブルNO.	タッチ読み取り用露光条件
1	$t_1 \times g_1$
2	$t_2 \times g_2$
・ ・ ・	・ ・ ・
N	$t_N \times g_N$

この表１において、t_N は、タッチ読み取り時のテーブルＮＯ．Ｎにおけるラインセンサ３０の露光時間を表し、一方、g_N は、タッチ読み取り時のテーブルＮＯ．Ｎにおける増幅回路４０のゲインを表す。また、$t_N \times g_N$ を a_N でもって表すと、露光条件 a_N は、露光条件 a_1 のＮ倍に設定されている。

【００３１】
【表２】

テーブルＮＯ.	ワイド読み取り用露光条件
1	$T_1 \times G_1$
2	$T_2 \times G_2$
・ ・ ・	・ ・ ・
M	$T_M \times G_M$

この表２において、T_M は、タッチ読み取り時のテーブルＮＯ．Ｍにおけるラインセンサ３０の露光時間を表し、一方、G_M は、タッチ読み取り時のテーブルＮＯ．Ｍにおける増幅回路４０のゲインを表す。
【００３２】
但し、ワイド読み取り用露光条件群の範囲は、上述のように、タッチ読み取り用露光条件群の範囲に比べ広いため、ＭはＮよりも非常に大きい。例えば、Ｎ＝５に対し、Ｍ＝１００である。また、$T_M \times G_M$ を A_M でもって表すと、周囲照度の変化範囲が光源２１による照度に比べ非常に広いため、露光条件 A_M は露光条件 a_1 の約２Ｍ倍に設定されている。
【００３３】
また、表１及び表２の各内容はタッチテーブルデータ及びワイドテーブルデータとしてそれぞれマイクロコンピュータ７０のメモリに予め記憶されている。
光源駆動回路８０は、マイクロコンピュータ７０による制御のもとに、光源２１の各発光ダイオードを発光駆動する。
以上のように構成した本実施例の作動について説明する。
【００３４】
上記電源コネクタを商用電源に接続すれば、バーコードリーダの各電子回路素子に商用電源から給電される。これに伴い、マイクロコンピュータ７０が図３乃至図６のフローチャートに従いコンピュータプログラムの実行を開始する。
ここで、トリガスイッチＳＷをオンすれば、図３のステップ１００における判定がＹＥＳになり、ステップ１０１において、光源駆動回路８０の駆動処理がなされる。これにより、光源駆動回路８０が、光源２１の各発光ダイオードを発光駆動する。このため、光源２１が各発光ダイオードからの光を読み取り口１１ａを通してバーコードＢに入射させる。
【００３５】
ステップ１０１における処理後、コンピュータプログラムがステップ１１０以降の演算処理に進められる。以下、バーコードリーダにおける前回の露光条件がマイクロコンピュータ３０のメモリに記憶されていない場合とされている場合とに分けて説明する。
（１）　前回の露光条件が記憶されていない場合
前回の露光条件がマイクロコンピュータ７０のメモリに記憶されていない場合には、ステ

ップ１１０における判定がＮＯとなる。
【００３６】
ついで、ステップ１１１において、上記メモリのタッチテーブルからテーブルＮＯ．１の露光条件a_1が読み出される。
すると、ステップ１１２において、露光条件a_1の露光時間t_1及びゲインg_1をそれぞれ表す露光出力信号及びゲイン出力信号がマイクロコンピュータ７０からラインセンサ３０及び増幅回路４０にそれぞれ出力される。
【００３７】
このため、ラインセンサ３０がマイクロコンピュータ７０からの露光出力信号により露光時間t_1の間電荷生成可能状態となる。また、増幅回路４０のゲインが、増幅回路４０のアナログスイッチのいずれかがマイクロコンピュータ７０からのゲイン出力信号によりオンされて、この増幅回路４０のゲインがゲインg_1となる。
【００３８】
このような状態において、バーコードＢに入射した光が反射されると、この反射光が光学系２０によりラインセンサ３０に入射される。このため、このラインセンサ３０が、露光時間t_1の間、電荷を生成して受光信号を発生し増幅回路４０、ピークホールド回路６０及びマイクロコンピュータ７０に出力する。
すると、増幅回路４０が、ラインセンサ３０からの受光信号を、ゲインg_1でもって増幅し増幅信号を発生する。ついで、２値化回路５０が、増幅回路４０からの増幅信号を２値化して２値化信号をマイクロコンピュータ７０に出力する。一方、ピークホールド回路６０がラインセンサ３０からの受光信号のピーク値をホールドしピークホールド信号としてマイクロコンピュータ７０に出力する。
【００３９】
ついで、マイクロコンピュータ７０が、２値化回路５０からの２値化信号に基づきバーコードＢの情報をデコードする。さらに、マイクロコンピュータ７０が、ラインセンサ３０からの受光信号の振幅値及びピークホールド回路６０からのピークホールド信号のピーク値をそれぞれＡ－Ｄ変換する。
すると、ステップ１２０において、バーコードＢの情報の読み取りを成功したか否かが、ステップ１１２におけるデコードデータに基づき判定される。ここで、読み取り不成功ならば、ステップ１２０における判定がＮＯなる。そして、ステップ１２１においてタッチテーブルからｎ個（例えば、ＮＯ．２、ＮＯ．３及びＮＯ．４）のタッチ読み取り用露光条件が抽出される。さらに、ワイドテーブルからｍ個（例えば、ＮＯ．１乃至ＮＯ．１０）のワイド読み取り用露光条件がステップ１１２における受光信号及びピークホールド信号の各Ａ－Ｄ変換値の積に基づき抽出される。これにより、現在の読み取り環境に必要なワイド読み取り用露光条件の抽出が可能となる。なお、ワイド読み取り用露光条件をｍ個抽出するのは、ラインセンサ３０の出力が外乱による誤差を含むことを考慮したためである。
【００４０】
ついで、ステップ１２２において、テーブルフラグＦがＦ＝０とセットされるとともに計数データＣがＣ＝０とクリアされる。ここで、Ｆ＝０は、タッチ読み取り用露光条件に基づく読み取りを表す。
然る後、ステップ１２３において計数データＣがインクレメントされてＣ＝Ｃ＋１＝１と更新される。すると、図４のステップ１３０においてＹＥＳとの判定がなされた後ステップ１４０にてＮＯとの判定がなされる。
【００４１】
ついで、ステップ１４１において、ステップ１２１で抽出したｎ個のタッチ読み取り用露光条件の一つが選択され、この選択露光条件に基づき、ステップ１５０においてステップ１１２での処理と実質的に同様の処理がなされる。この処理で得られたバーコードＢの情報のデコードデータに基づき読み取り不成功と判断される場合には、ステップ１６０にてＮＯとの判定がなされる。

【００４２】
このとき、Ｃ＜ｎ＋ｍ故、次のステップ１７０ではＮＯと判定される。以後、ステップ１６０でのＮＯとの判定が繰り返される場合には、ステップ１２３乃至ステップ１５０の処理が同様に繰り返される。そして、ステップ１４０においてＹＥＳとの判定がなされると、ステップ１４２においてテーブルフラグＦがＦ＝１とセットされる。ここで、Ｆ＝１は、ワイド読み取り用露光条件に基づく読み取りを表す。
【００４３】
ステップ１４２での処理の終了後、ステップ１４３において、ステップ１２１で抽出したｍ個のワイド読み取り用露光条件の一つが選択される。そして、この選択露光条件に基づき、ステップ１５０において、ステップ１１２での処理と実質的に同様の処理がなされる。この処理で得られたバーコードＢの情報のデコードデータに基づき読み取り不成功と判断される場合には、ステップ１６０にてＮＯとの判定がなされる。
【００４４】
このとき、Ｃ＜ｎ＋ｍ故、次のステップ１７０ではＮＯと判定される。以後、ステップ１２３乃至ステップ１５０の処理及びステップ１７０でのＮＯとの判定が同様に繰り返されると、Ｃ＝ｎ＋ｍとなったときステップ１７０での判定がＹＥＳとなり、コンピュータプログラムがステップ１２１に戻る。なお、その後も読み取り不成功の場合は図示しないステップにて読み取り処理が終了される。
【００４５】
また、上述の処理過程において、ステップ１２０或いは１６０における判定がＹＥＳとなる場合には、その直前におけるステップ１１１或いはステップ１４１及び１４３の一方での選択露光条件がステップ１８０にて上記メモリに記憶されて、ステップ１８１にて読み取り処理が終了する。
以上説明したように、前回の露光条件が記憶されていない場合には、まず、ｎ個のタッチ読み取り用露光条件により順次読み取りを行う。そして、これによる読み取りが不成功のとき、ｍ個のワイド読み取り用露光条件により順次読み取りを行う。
【００４６】
このように露光条件範囲の狭いタッチ読み取り用露光条件による読み取りを先行させるので、現実にワイド読み取りを行う場合には、これに必要なワイド読み取り用露光条件への切り換えが迅速に行える。また、上述のようにｎ＜ｍでありＮ＜Ｍであるので、タッチ読み取りからワイド読み取りへの切り換え時期速くなり、ワイド読み取りの読み取り速度が向上する。
（２）　前回の露光条件が記憶されている場合
上述のように読み取りを終了しトリガスイッチＳＷをオフしても、上記電源コネクタを商用電源に接続したままの状態ではステップ１８０において記憶された前回の露光条件はそのまま保持されている。
【００４７】
従って、再度の読み取りにあたりトリガスイッチＳＷをオンすれば、ステップ１０１にて光源２１の発光後、ステップ１１０において、ステップ１８０における前回の記憶露光条件の記憶に基づきＹＥＳとの判定がなされる。
すると、図５のステップ１１３において、前回の記憶露光条件がセットされ、ステップ１１４において、この露光条件のもとに、上述したステップ１１２における処理と実質的に同様の処理がなされる。そして、この処理で得られたデコード結果に基づき読み取り不成功となった場合には、ステップ１９０においてＮＯと判定される。
【００４８】
然る後、ステップ１９１にて、前回の記憶露光条件に基づきｋ回（例えば、２回）だけ読み取りを行うことが設定され、ついで、ステップ１９２において、タッチテーブルからｎ個（例えば、ＮＯ．１乃至ＮＯ．３）のタッチ読み取り用露光条件が抽出されるとともに、ワイドテーブルからｍ個（例えば、ＮＯ．１乃至ＮＯ．１０）のワイド読み取り用露光条件が受光信号の振幅値及びピークホールド信号のピーク値の各Ａ－Ｄ変換値の積に基づ

き抽出される。但し、Ｎ≧ｎ≧ｋとし、また、Ｍ≧ｍとする。
【００４９】
ついで、ステップ１９３において、フラグＦがＦ＝２とセットされるとともに計数データＣがＣ＝１とセットされる。ここで、Ｆ＝２は、前回の記憶露光条件で読み取りを行うことを表す。また、Ｃ＝１としたのは、ステップ１１３にて同一条件での読み取りが既に一度行われているためである。
然る後、ステップ１９４にて計数データＣがＣ＝Ｃ＋１＝２と更新される。すると、現段回ではＦ＝２であるため、コンピュータプログラムがステップ１９４から図６のステップ２００を通りステップ２１０に進む。このとき、Ｃ＜ｋ故、ステップ２１０における判定がＮＯとなり、ステップ２１１において前回の記憶露光条件が選択される。
【００５０】
ついで、この選択露光条件のもとにステップ２１１にてステップ１５０における読み取り処理と同様の読み取り処理がなされる。ここで、読み取りが不成功ならば、ステップ２４０にてＮＯと判定される。また、現段階ではＣ＜ｎ＋ｍ故、ステップ２５０での判定もＮＯとなる。
以後、読み取り不成功の状態では、各ステップ１９４、２００、２１０、２１１、２３０、２４０及び２５０を通る処理が繰り返される。
【００５１】
この過程において読み取りが成功すれば、ステップ２４０におけるＹＥＳとの判定のもとにこの判定直前の露光条件がステップ１８０にて記憶される。
一方、ｋ回の読み取りにもかかわらず、ステップ２４０におけるＹＥＳとの判定なくして、ステップ２１０にてＹＥＳと判定された場合には、次のステップ２１２においてフラグＦがＦ＝０とセットされる。
【００５２】
かかるセットに伴い、ステップ１９２にて抽出されたｎ個のタッチ読み取り用露光条件の一つがステップ２２１において選択され、この選択露光条件に基づき、次のステップ２３０における読み取り処理が上述と同様になされる。そして、読み取り不成功ならば、各ステップ２４０、２５０にてＮＯとの判定後コンピュータプログラムがステップ１９４に進む。
【００５３】
以後、読み取り不成功の状態では、各ステップ１９４、２００、２２０、２２１、２３０、２４０及び２５０を通る処理が繰り返される。
この過程において読み取りが成功すれば、ステップ２４０におけるＹＥＳとの判定のもとにこの判定直前の露光条件がステップ１８０にて記憶される。
一方、（ｎ－ｋ）個のタッチ読み取り用露光条件に基づく読み取りにもかかわらず、ステップ２４０におけるＹＥＳとの判定なくして、ステップ２２０にてＹＥＳと判定された場合には、次のステップ２２２においてフラグＦがＦ＝１とセットされる。
【００５４】
かかるセットに伴い、ステップ１９２にて抽出されたｍ個のワイド読み取り用露光条件の一つがステップ２２３において選択され、この選択露光条件に基づき、次のステップ２３０における読み取り処理が上述と同様になされる。そして、読み取り不成功ならば、各ステップ２４０、２５０にてＮＯとの判定後コンピュータプログラムがステップ１９４に進む。
【００５５】
以後、読み取り不成功の状態では、各ステップ１９４、２００、２２３、２３０及び２５０を通る処理が繰り返される。
この過程において読み取りが成功すれば、ステップ２４０におけるＹＥＳとの判定のもとにこの判定直前の露光条件がステップ１８０にて記憶される。
一方、ｍ個のワイド読み取り用露光条件に基づく読み取りにもかかわらず、ステップ２４０におけるＹＥＳとの判定なくして、ステップ２５０にてＹＥＳと判定された場合には、

必要な露光条件は記憶露光条件とは異なっているとの判断のもとに次のステップ２５１においてｋ＝ｋ－１と更新される。

【００５６】

以後、ステップ２４０におけるＹＥＳとの判定がない限り、ステップ１９１乃至ステップ２５０における処理がｋのステップ２５１における更新毎に繰り返される。なおｋ＝１になったとき、読み取り処理は終了される。

以上説明したように、前回の記憶露光条件を利用して読み取りを行う場合には、この露光条件により一回読み取りを行う。これにより、読み取りが成功すれば、迅速な読み取りが可能となるので、読み取り速度の向上につながる。

【００５７】

また、このような読み取りが不成功な場合においては、前回の記憶露光条件に基づきｋ回だけ読み取りを行う。これにより、上述の前回の記憶露光条件に基づく１回だけの読み取りが外乱により不成功であった場合、このｋ回の読み取りでもって読み取り成功とし得る。

また、このｋ回の読み取りでも読み取り不成功のとき、（ｎ－ｋ）個のタッチ読み取り用露光条件に基づき順次読み取りを行う。さらに、これによっても読み取り不成功のときにはｍ個のワイド読み取り用露光条件に基づき順次読み取りを行う。

【００５８】

このように、前回の記憶露光条件に基づくｋ回の読み取りによっても不成功な場合には、信頼性の高いタッチ読み取り用露光条件に基づく読み取りを先行させる。このため、タッチ読み取りを現実に行う場合には、必要な露光条件が適正にかつ迅速に選定され得る。かかる場合、読み取りは（ｎ－ｋ）個のタッチ読み取り用露光条件に基づきなされるので、タッチ読み取りの実行頻度がｎ個の場合に比べて減少する。従って、その後の読み取り速度の向上につながる。

【００５９】

次に上記実施例の変形例について図７及び図８を参照して説明すると、この変形例においては、上記実施例にて述べた図５のフローチャート部分においてステップ１１３の前に図７にて示すステップ２６０乃至２６２を設け、かつ図６のフローチャート部分においてステップ２００乃至ステップ２２３に代えて図８のステップ２７０乃至２９２を採用したことにその構成上の特徴がある。

【００６０】

ここで、図７及び図８にて示す符号Ｚは次のことを意味する。

即ち、前回がワイド読み取りの場合、Ｚ＝００が前回の露光条件の選択を表し、Ｚ＝０１がタッチ読み取り用露光条件の選択を表し、また、Ｚ＝０２がワイド読み取り用露光条件の選択を表す。一方、前回がタッチ読み取りの場合、Ｚ＝１０が前回の露光条件の選択を表し、Ｚ＝１１がワイド読み取り用露光条件の選択を表し、また、Ｚ＝１２がタッチ読み取り用露光条件の選択を表す。

【００６１】

また、図８において、ステップ２７０における記号＊はＺの上位の桁を表す。このように構成した本変形例において、上記実施例にて述べたように図５のステップ１９４における処理が終了すると、図７のステップ２６０において前回の露光条件がタッチ読み取り用かワイド読み取りかにつき判定される。

前回の露光条件がワイド読み取り用である場合には、ステップ２６１においてＺ＝００及びＨ＝ｎとされ、ステップ１１３における処理が上述と同様になされる。ついで、Ｚ＝００に基づく図８のステップ２７０の処理後、ステップ２７１にてＮＯとの判定がされ、ステップ２７２にて前回のワイド読み取り用露光条件が選択され、然る後、ステップ２３０以降の処理がなされる。

【００６２】

ついで、ステップ２７１における判定がＹＥＳになると、ステップ２７３においてＺが加算更新され、ステップ２８０にてＮＯと判定される。このとき、Ｚ＝０１故、ステップ２

９０での処理後ステップ２９１でステップ１９２におけるタッチ読み取り用露光条件の一つが選択され、次のステップ２３０においてこの選択露光条件に基づく読み取り処理が上述と同様になされる。

【００６３】

その後、Ｚ＝０１に基づきステップ２７０を介してステップ２８０にてＮＯとの判定がなされ、ステップ２９１におけるタッチ読み取り用露光条件の選択が同様になされる。そして、再びステップ２８０に達したときＹＥＳとの判定がなされると、ステップ２８１にてＺ＝０２と更新され、ステップ２９０を介しステップ２９２にてステップ１９２におけるワイド読み取り用露光条件の一つが選択され、次のステップ２３０においてこの選択露光条件に基づく読み取り処理が上述と同様になされる。

【００６４】

一方、前回の露光条件がタッチ読み取り用である場合には、ステップ２６２においてＺ＝１０及びＨ＝ｍとされ、ステップ１１３における処理が上述と同様になされる。ついで、Ｚ＝１０に基づくステップ２７０の処理後、ステップ２７１にてＮＯとの判定がされ、ステップ２７２にて前回のタッチ読み取り用露光条件が選択され、然る後、ステップ２３０以降の処理がなされる。

【００６５】

ついで、ステップ２７１における判定がＹＥＳになると、ステップ２７３においてＺが加算更新され、ステップ２８０にてＮＯと判定される。このとき、Ｚ＝１１故、ステップ２９０での処理後ステップ２９２でステップ１９２におけるワイド読み取り用露光条件の一つが選択され、次のステップ２３０においてこの選択露光条件に基づく読み取り処理が上述と同様になされる。

【００６６】

その後、Ｚ＝１１に基づきステップ２７０を介してステップ２８０にてＮＯとの判定がなされ、ステップ２９２におけるワイド読み取り用露光条件の選択が同様になされる。そして、再びステップ２８０に達したときＹＥＳとの判定がなされると、ステップ２８１にてＺ＝１２と更新され、ステップ２９０を介しステップ２９１にてステップ１９２におけるタッチ読み取り用露光条件の一つが選択され、次のステップ２３０においてこの選択露光条件に基づく読み取り処理が上述と同様になされる。

【００６７】

このように、前回の読み取りモードがタッチ読み取りである場合には、前回のタッチ読み取り用露光条件に基づく読み取りがｋ回なされ、ステップ２９２でのワイド読み取り用選択露光条件に基づく読み取りが（ｍ－ｋ）回なされ、ついで、ステップ２９１でのタッチ読み取り用選択露光条件に基づく読み取りがｎ回なされる。

【００６８】

一方、前回の読み取りモードがワイド読み取りである場合には、前回のワイド読み取り用露光条件に基づく読み取りがｋ回なされ、ステップ２９１でのタッチ読み取り用選択露光条件に基づく読み取りが（ｎ－ｋ）回なされ、ついで、ステップ２９２でのワイド読み取り用選択露光条件に基づく読み取りがｍ回なされる。

【００６９】

これにより、前回の読み取りモードがタッチ読み取り及びワイド読み取りのいずれであっても、この読み取りモードの露光条件に基づきｋ回読み取りをした後は、この読み取りモードに対応する露光条件に基づく読み取り頻度がｋ回だけ減少されて、当該読み取りモード後の他の読み取りモードの読み取り速度を向上させ得る。

【００７０】

なお、本発明の実施にあたっては、上記実施例にて伸べたピークホールド回路に代えて、積分回路や平均値回路を採用し、ラインセンサ３０の出力の積分値や平均値をラインセンサ３０の露光時間の算出に利用してもよい。

また、本発明の実施にあたっては、バーコードリーダに限ることなく、光学的情報を記載した読み取り対象を読み取るのに適した各種の光学的情報読み取り装置に本発明を適用し

て実施してもよい。

【００７１】

また、本発明の実施にあたっては、上記メモリとして、バックアップメモリを採用して実施してもよい。

また、上記実施例の各フローチャートにおける各ステップは、それぞれ、機能実行手段としてハードロジック構成により実現するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るバーコードリーダの一実施例を示す回路構成のブロック図である。

【図２】上記バーコードリーダの部分破断外観構成図である。

【図３】図１のマイクロコンピュータの作用を示すフローチャートの一部である。

【図４】当該フローチャートの一部である。

【図５】当該フローチャートの一部である。

【図６】当該フローチャートの一部である。

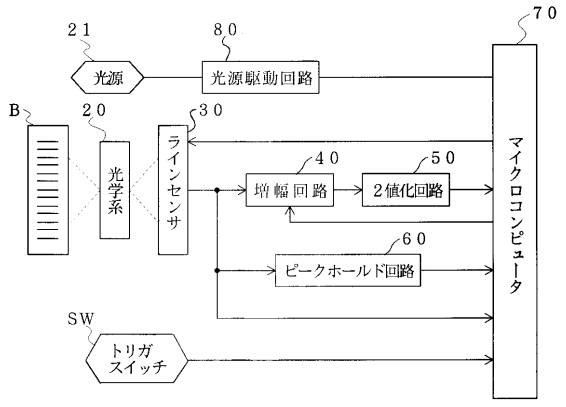
【図７】上記実施例の変形例のフローチャートの一部である。

【図８】上記実施例の変形例のフローチャートの一部である。

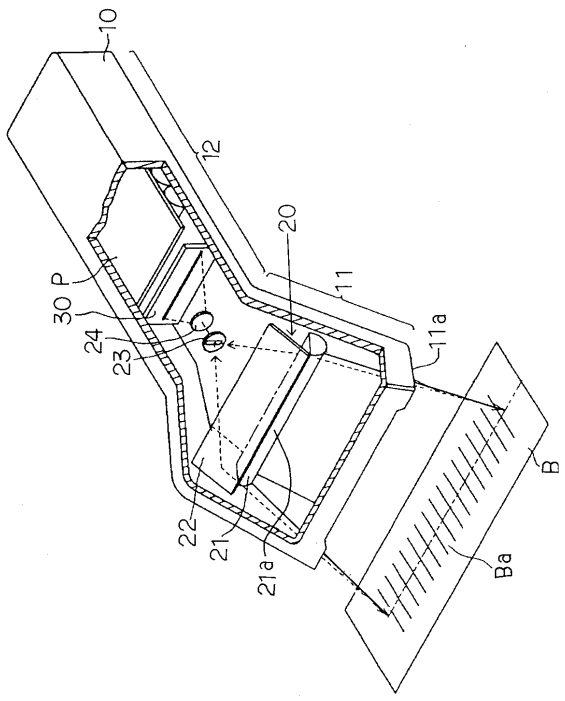
【符号の説明】

Ｂ・・・バーコード、２１・・・光源、３０・・・ラインセンサ、４０・・・増幅回路、６０・・・ピークホールド回路、７０・・・マイクロコンピュータ、８０・・・光源駆動回路。

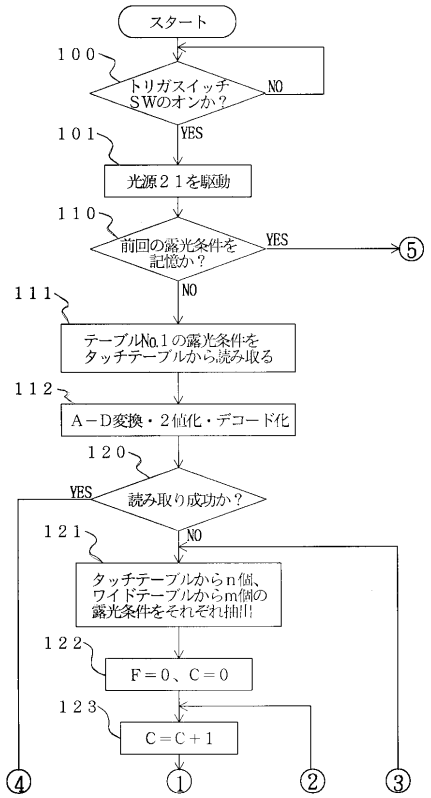
【図１】



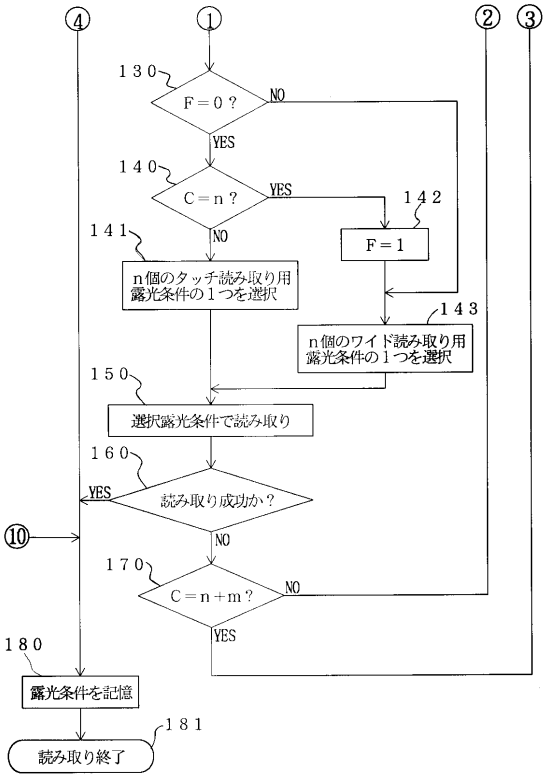
【図２】



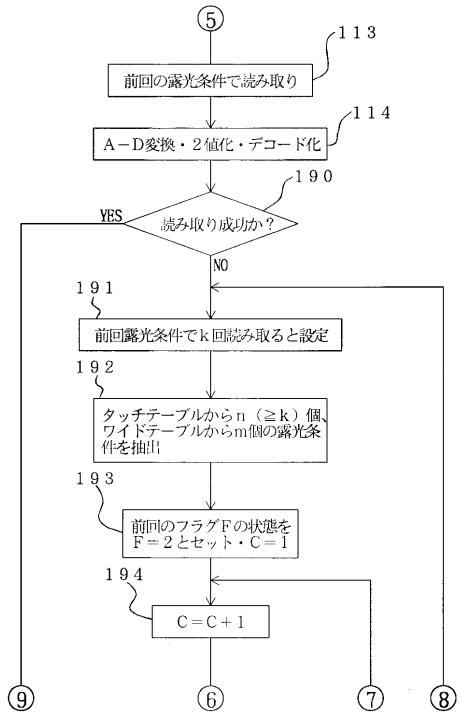
【図３】


スタート
100
トリガスイッチSWのオンか？
NO
YES
101
光源２１を駆動
110
前回の露光条件を記憶か？
YES
⑤
NO
111
テーブルNo.１の露光条件をタッチテーブルから読み取る
112
Ａ－Ｄ変換・２値化・デコード化
120
YES
読み取り成功か？
NO
121
タッチテーブルからｎ個、ワイドテーブルからｍ個の露光条件をそれぞれ抽出
122
Ｆ＝０、Ｃ＝０
123
Ｃ＝Ｃ＋１
④
①
②
③

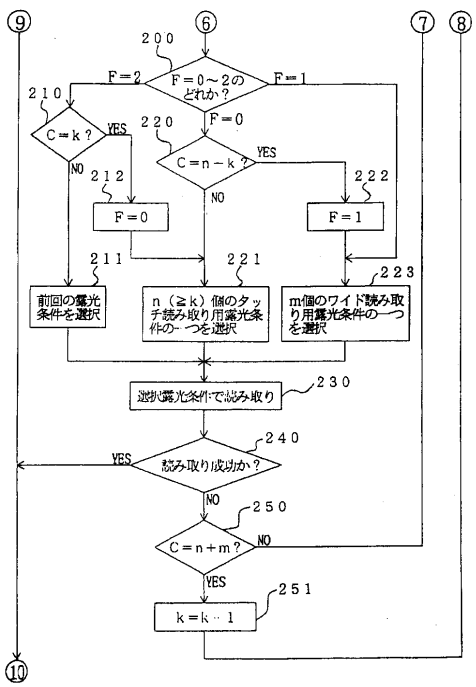
【図４】


④
①
②
③
130
Ｆ＝０？
NO
YES
140
Ｃ＝ｎ？
YES
142
Ｆ＝１
NO
141
ｎ個のタッチ読み取り用露光条件の１つを選択
143
ｎ個のワイド読み取り用露光条件の１つを選択
150
選択露光条件で読み取り
160
YES
読み取り成功か？
⑩
NO
170
Ｃ＝ｎ＋ｍ？
NO
YES
180
露光条件を記憶
181
読み取り終了

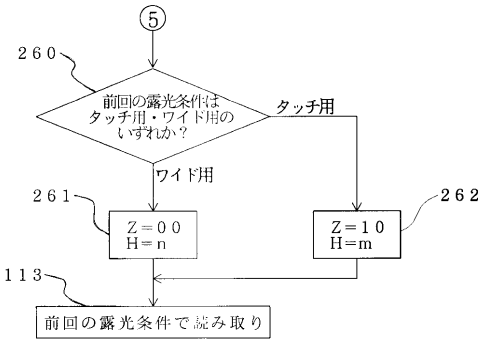
【図５】


⑤
113
前回の露光条件で読み取り
114
Ａ－Ｄ変換・２値化・デコード化
190
YES
読み取り成功か？
NO
191
前回露光条件でｋ回読み取ると設定
192
タッチテーブルからｎ（≧ｋ）個、ワイドテーブルからｍ個の露光条件を抽出
193
前回のフラグＦの状態をＦ＝２とセット・Ｃ＝１
194
Ｃ＝Ｃ＋１
⑨
⑥
⑦
⑧

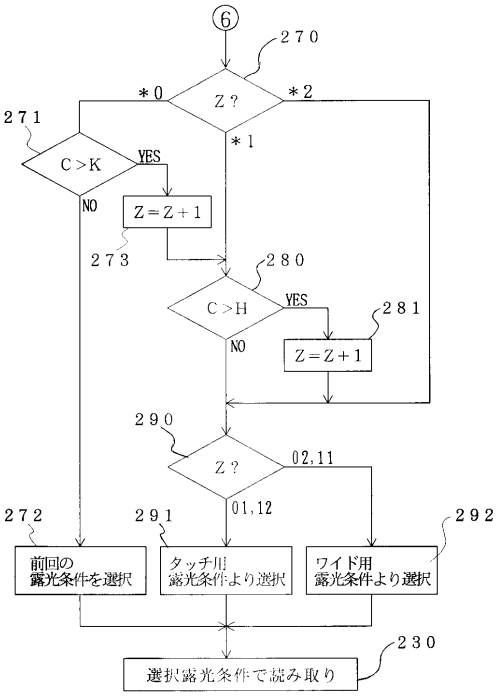
【図６】


⑨
⑥
⑦
⑧
200
Ｆ＝２
Ｆ＝０～２のどれか？
Ｆ＝１
210
Ｃ＝ｋ？
YES
220
Ｆ＝０
Ｃ＝ｎ－ｋ？
YES
NO
212
Ｆ＝０
222
Ｆ＝１
NO
211
221
223
前回の露光条件を選択
ｎ（≧ｋ）個のタッチ読み取り用露光条件の一つを選択
ｍ個のワイド読み取り用露光条件の一つを選択
230
選択露光条件で読み取り
240
YES
読み取り成功か？
NO
250
Ｃ＝ｎ＋ｍ？
NO
YES
251
ｋ＝ｋ－１
⑩

【図７】


⑤
260
前回の露光条件は
タッチ用・ワイド用の
いずれか？
タッチ用
ワイド用
261
Z＝00
H＝n
Z＝10
H＝m
262
113
前回の露光条件で読み取り

【図８】


⑥
270
Z？
＊0
＊1
＊2
271
C＞K
YES
NO
Z＝Z＋1
273
280
C＞H
YES
NO
281
Z＝Z＋1
290
Z？
02,11
01,12
272
291
292
前回の
露光条件を選択
タッチ用
露光条件より選択
ワイド用
露光条件より選択
230
選択露光条件で読み取り

フロントページの続き

(72)発明者　小西　将之
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　日本電装株式会社内
(72)発明者　松島　豊
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　日本電装株式会社内
(72)発明者　杉浦　秋男
愛知県刈谷市昭和町１丁目１番地　日本電装株式会社内

合議体
審判長　川名　幹夫
審判官　橋本　正弘
審判官　山中　実

(56)参考文献　特開平６－２３６４５２（ＪＰ，Ａ）
特開平６－５２３４４（ＪＰ，Ａ）