

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2010-49675  
(P2010-49675A)

(43) 公開日 平成22年3月4日 (2010. 3. 4)

(51) Int.Cl.

G 0 6 K 7 / 1 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )  
G 0 6 K 7 / 0 0 ( 2 0 0 6 . 0 1 )

F I  
G O 6 K 7 / 1 0  
G O 6 K 7 / 0 0

X  
D

テーマコード (参考)  
5 B 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 36 頁)

|                                                                                                       |                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号<br>(22) 出願日<br>(31) 優先権主張番号<br>(32) 優先日<br>(33) 優先権主張国<br><br>(特許庁注：以下のものは登録商標)<br>1. QRコード | 特願2009-124423 (P2009-124423)<br>平成21年5月22日 (2009. 5. 22)<br>特願2008-191011 (P2008-191011)<br>平成20年7月24日 (2008. 7. 24)<br>日本国 (JP) | (71) 出願人 501428545<br>株式会社デンソーウェーブ<br>東京都港区虎ノ門4丁目2番12号<br>(74) 代理人 100095795<br>弁理士 田下 明人<br>(72) 発明者 月安 聡<br>東京都港区虎ノ門4丁目2番12号 株式<br>会社デンソーウェーブ内<br>(72) 発明者 坂本 飛雄真<br>東京都港区虎ノ門4丁目2番12号 株式<br>会社デンソーウェーブ内<br>Fターム (参考) 5B072 AA02 AA08 CC24 DD01 DD15<br>DD25 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

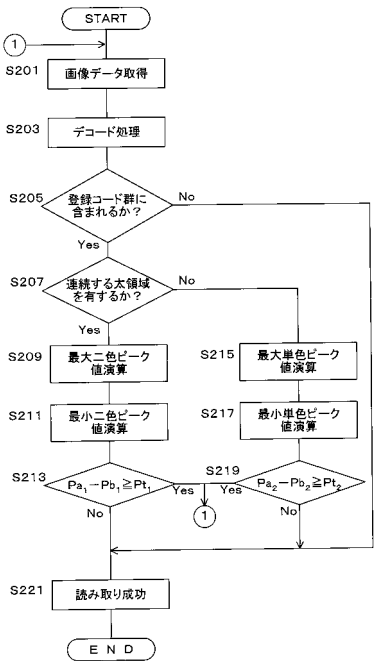
(54) 【発明の名称】 光学的情報読取装置

(57) 【要約】

【課題】 近接して配置される複数の情報コードのうちの読取対象のコードのみを煩雑な操作を行うことなく読み取ることができる光学的情報読取装置を提供する。

【解決手段】 対象コードB aが登録コード群に含まれ、この対象コードB aが連続する太領域を有する場合には、この対象コードB aの最大二色ピーク値 $P_{a1}$ と最小二色ピーク値 $P_{b1}$ との差が二色ピーク閾値 $P_{t1}$ 以上である場合に当該対象コードB aの読み取りを無効とする。また、対象コードB aが登録コード群に含まれ、この対象コードB aが連続する太領域を有しない場合には、この対象コードB aの最大単色ピーク値 $P_{a2}$ と最小単色ピーク値 $P_{b2}$ との差が単色ピーク閾値 $P_{t2}$ 以上である場合に当該対象コードB aの読み取りを無効とする。

【選択図】 図7



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

明色パターンと暗色パターンとからなる情報領域を有する一次元コードを読み取り可能な光学的情報読取装置であって、

近接して配置される複数の一次元コードの全てを登録コード群に含むように予め登録する登録手段と、

前記一次元コードからの反射光を受光し、当該一次元コードの各パターンごとに前記反射光の強度に応じた受光信号を出力する受光手段と、

前記受光手段により出力される前記受光信号の信号波形を所定の閾値と比較すると共に、その比較に基づいて前記信号波形を幅データを有する複数の明色領域および暗色領域に区分けする二値化手段と、

前記二値化手段により区分けされた前記明色領域および前記暗色領域の配列データをデコードするデコード手段と、

前記複数の明色領域のうち、最大幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最大単色ピーク値として演算するとともに、最小幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最小単色ピーク値として演算する単色ピーク値演算手段と、

を備え、

前記デコード手段によりデコードされた一次元コードが前記登録コード群に含まれ、この一次元コードの前記最大単色ピーク値と前記最小単色ピーク値との差が、明暗の差が小さい状態を示す単色ピーク閾値以上である場合には、当該一次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする光学的情報読取装置。

## 【請求項 2】

明色パターンと暗色パターンとからなる情報領域を有する一次元コードを読み取り可能な光学的情報読取装置であって、

近接して配置される複数の一次元コードの全てを登録コード群に含むように予め登録する登録手段と、

前記一次元コードからの反射光を受光し、当該一次元コードの各パターンごとに前記反射光の強度に応じた受光信号を出力する受光手段と、

前記受光手段により出力される前記受光信号の信号波形を所定の閾値と比較すると共に、その比較に基づいて前記信号波形を幅データを有する複数の明色領域および暗色領域に区分けする二値化手段と、

前記二値化手段により区分けされた前記明色領域および前記暗色領域の配列データをデコードするデコード手段と、

前記複数の明色領域および暗色領域のうち、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最大二色ピーク値として演算するとともに、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最小二色ピーク値として演算する二色ピーク値演算手段と、

を備え、

前記デコード手段によりデコードされた一次元コードが前記登録コード群に含まれ、この一次元コードの前記最大二色ピーク値と前記最小二色ピーク値との差が、明暗の差が小さい状態を示す二色ピーク閾値以上である場合には、当該一次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする光学的情報読取装置。

## 【請求項 3】

前記複数の明色領域および暗色領域のうち、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最大二色ピーク値として演算するとともに、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最小二色ピーク値として演算する二色ピーク値演算手段を備え、

前記デコード手段によりデコードされた一次元コードが前記登録コード群に含まれ、この一次元コードにおける最小幅データの明色領域に対して２倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して２倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列される場合には、この一次元コードの前記最大二色ピーク値と前記最小二色ピーク値との差が前記二色ピーク閾値以上である場合に当該一次元コードの読み取りを無効とし、

前記デコード手段によりデコードされた一次元コードが前記登録コード群に含まれ、この一次元コードにおける最小幅データの明色領域に対して２倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して２倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列されない場合には、この一次元コードの前記最大単色ピーク値と前記最小単色ピーク値との差が前記単色ピーク閾値以上である場合に当該一次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする請求項１に記載の光学的情報読取装置。

10

【請求項４】

前記単色ピーク値演算手段は、前記複数の暗色領域のうち、最大幅データの暗色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を前記最大単色ピーク値として演算するとともに、最小幅データの暗色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を前記最小単色ピーク値として演算することを特徴とする請求項１または３に記載の光学的情報読取装置。

【請求項５】

前記登録手段は、前記近接して配置される複数の一次元コードの全てに共通する情報領域を有するものを前記登録コード群に含むように予め登録することを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

20

【請求項６】

前記登録手段は、前記近接して配置される複数の一次元コードをそれぞれ個別に読み取り前記登録コード群に含むように予め登録することを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項７】

前記単色ピーク閾値は、前記登録手段により前記近接して配置される複数の一次元コードの少なくとも１つを読み取り前記登録コード群に含むように登録するとき、当該一次元コードの前記最大単色ピーク値と前記最小単色ピーク値との差に基づいて設定されることを特徴とする請求項１、３～６のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

30

【請求項８】

前記二色ピーク閾値は、前記登録手段により前記近接して配置される複数の一次元コードの少なくとも１つを読み取り前記登録コード群に含むように登録するとき、当該一次元コードの前記最大二色ピーク値と前記最小二色ピーク値との差に基づいて設定されることを特徴とする請求項２、３、５、６のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項９】

前記最大単色ピーク値および前記最小単色ピーク値の比較と所定時間前に演算された前記最大単色ピーク値および前記最小単色ピーク値の比較との比較値が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて前記一次元コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する第１判定手段を備え、

40

前記デコード手段によりデコードされた一次元コードが前記登録コード群に含まれ、この一次元コードの前記最大単色ピーク値と前記最小単色ピーク値との差が前記単色ピーク閾値以上であり、かつ前記第１判定手段により前記一次元コードとの間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該一次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする請求項１、３～７のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項１０】

前記第１判定手段は、前記最大単色ピーク値および前記最小単色ピーク値の比較と前回までに演算された少なくとも一部の前記最大単色ピーク値および前記最小単色ピーク値の比較とのそれぞれの比較値が前記所定範囲内であるか否かに基づいて前記一次元コードと

50

の間の距離が所定値以上変化したか否かを判定することを特徴とする請求項 9 に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 1 1】

前記最大二色ピーク値および前記最小二色ピーク値の比較と所定時間前に演算された前記最大二色ピーク値および前記最小二色ピーク値の比較との比較値が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて前記一次元コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する第 2 判定手段を備え、

前記デコード手段によりデコードされた一次元コードが前記登録コード群に含まれ、この一次元コードの前記最大二色ピーク値と前記最小二色ピーク値との差が前記二色ピーク閾値以上であり、かつ前記第 2 判定手段により前記一次元コードとの間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該一次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする請求項 2、3、5、6、8 のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

10

【請求項 1 2】

前記第 2 判定手段は、前記最大二色ピーク値および前記最小二色ピーク値の比較と前回までに演算された少なくとも一部の前記最大二色ピーク値および前記最小二色ピーク値の比較とのそれぞれの比較値が前記所定範囲内であるか否かに基づいて前記一次元コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定することを特徴とする請求項 1 1 に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 1 3】

明色パターンと暗色パターンとからなる情報領域を有し前記明色パターンおよび前記暗色パターンの一部が所定の順序で配列される特定パターンを含む二次元コードを読み取り可能な光学的情報読取装置であって、

20

近接して配置される複数の二次元コードの全てを登録コード群に含むように予め登録する登録手段と、

前記二次元コードからの反射光を受光し、当該二次元コードの各パターンごとに前記反射光の強度に応じた受光信号を出力する受光手段と、

前記受光手段により出力される前記受光信号の信号波形を所定の閾値と比較すると共に、その比較に基づいて前記信号波形を幅データを有する複数の明色領域および暗色領域に区分けする二値化手段と、

前記二値化手段により区分けされた前記明色領域および前記暗色領域の配列データをデコードするデコード手段と、

30

前記特定パターンにおいて所定の配列方向に沿って配列される複数の前記暗色パターンに対応する前記暗色領域のうち、最大幅データの暗色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最大単色ピーク値として演算するとともに、最小幅データの暗色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最小単色ピーク値として演算する特定単色ピーク値演算手段と、

を備え、

前記デコード手段によりデコードされた二次元コードが前記登録コード群に含まれ、この二次元コードの前記特定最大単色ピーク値と前記特定最小単色ピーク値との差が、明暗の差が小さい状態を示す特定単色ピーク閾値以上である場合には、当該二次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする光学的情報読取装置。

40

【請求項 1 4】

明色パターンと暗色パターンとからなる情報領域を有し前記明色パターンおよび前記暗色パターンの一部が所定の順序で配列される特定パターンを含む二次元コードを読み取り可能な光学的情報読取装置であって、

近接して配置される複数の二次元コードの全てを登録コード群に含むように予め登録する登録手段と、

前記二次元コードからの反射光を受光し、当該二次元コードの各パターンごとに前記反射光の強度に応じた受光信号を出力する受光手段と、

前記受光手段により出力される前記受光信号の信号波形を所定の閾値と比較すると共に

50

、その比較に基づいて前記信号波形を幅データを有する複数の明色領域および暗色領域に区分けする二値化手段と、

前記二値化手段により区分けされた前記明色領域および前記暗色領域の配列データをデコードするデコード手段と、

前記特定パターンにおいて所定の配列方向に沿い配列される複数の前記明色パターンおよび前記暗色パターンに対応する前記明色領域および前記暗色領域のうち、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最大二色ピーク値として演算するとともに、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最小二色ピーク値として演算する特定二色ピーク値演算手段と、

10

を備え、

前記デコード手段によりデコードされた二次元コードが前記登録コード群に含まれ、この二次元コードの前記特定最大二色ピーク値と前記特定最小二色ピーク値との差が、明暗の差が小さい状態を示す特定二色ピーク閾値以上である場合には、当該二次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする光学的情報読取装置。

【請求項 15】

前記特定パターンにおいて所定の配列方向に沿い配列される複数の前記明色パターンおよび前記暗色パターンに対応する前記明色領域および前記暗色領域のうち、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最大二色ピーク値として演算するとともに、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最小二色ピーク値として演算する特定二色ピーク値演算手段を備え、

20

前記デコード手段によりデコードされた二次元コードが前記登録コード群に含まれ、この二次元コードの前記特定パターンにおける最小幅データの明色領域に対して2倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して2倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列される場合には、この二次元コードの前記特定最大二色ピーク値と前記特定最小二色ピーク値との差が前記特定二色ピーク閾値以上である場合に当該二次元コードの読み取りを無効とし、

30

前記デコード手段によりデコードされた二次元コードが前記登録コード群に含まれ、この二次元コードの前記特定パターンにおける最小幅データの明色領域に対して2倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して2倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列されない場合には、この二次元コードの前記特定最大単色ピーク値と前記特定最小単色ピーク値との差が前記特定単色ピーク閾値以上である場合に当該二次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする請求項 13 に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 16】

前記特定単色ピーク値演算手段は、前記特定パターンにおいて所定の配列方向に沿い配列される複数の前記明色パターンに対応する前記明色領域のうち、最大幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を前記特定最大単色ピーク値として演算するとともに、最小幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を前記特定最小単色ピーク値として演算することを特徴とする請求項 13 または 15 に記載の光学的情報読取装置。

40

【請求項 17】

前記登録手段は、前記近接して配置される複数の二次元コードの全てに共通する情報領域を有するものを前記登録コード群に含むように予め登録することを特徴とする請求項 13 ~ 16 のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 18】

前記登録手段は、前記近接して配置される複数の二次元コードをそれぞれ個別に読み取

50

り前記登録コード群に含むように予め登録することを特徴とする請求項 13 ~ 16 のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 19】

前記特定単色ピーク閾値は、前記登録手段により前記近接して配置される複数の二次元コードの少なくとも 1 つを読み取り前記登録コード群に含むように登録するとき、当該二次元コードの前記特定最大単色ピーク値と前記特定最小単色ピーク値との差に基づいて設定されることを特徴とする請求項 13、15 ~ 18 のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 20】

前記特定二色ピーク閾値は、前記登録手段により前記近接して配置される複数の二次元コードの少なくとも 1 つを読み取り前記登録コード群に含むように登録するとき、当該二次元コードの前記特定最大二色ピーク値と前記特定最小二色ピーク値との差に基づいて設定されることを特徴とする請求項 14、15、17、18 のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 21】

前記特定最大単色ピーク値および前記特定最小単色ピーク値の比較と所定時間前に演算された前記特定最大単色ピーク値および前記特定最小単色ピーク値の比較との比較値が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて前記二次元コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する第 1 特定判定手段を備え、

前記デコード手段によりデコードされた二次元コードが前記登録コード群に含まれ、この二次元コードの前記特定最大単色ピーク値と前記特定最小単色ピーク値との差が前記特定単色ピーク閾値以上であり、かつ前記第 1 特定判定手段により前記二次元コードとの間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該二次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする請求項 13、15 ~ 19 のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 22】

前記第 1 特定判定手段は、前記特定最大単色ピーク値および前記特定最小単色ピーク値の比較と前回までに演算された少なくとも一部の前記特定最大単色ピーク値および前記特定最小単色ピーク値の比較とのそれぞれの比較値が前記所定範囲内であるか否かに基づいて前記二次元コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定することを特徴とする請求項 21 に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 23】

前記特定最大二色ピーク値および前記特定最小二色ピーク値の比較と所定時間前に演算された前記特定最大二色ピーク値および前記特定最小二色ピーク値の比較とを比較した比較値が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて前記二次元コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する第 2 特定判定手段を備え、

前記デコード手段によりデコードされた二次元コードが前記登録コード群に含まれ、この二次元コードの前記特定最大二色ピーク値と前記特定最小二色ピーク値との差が前記特定二色ピーク閾値以上であり、かつ前記第 2 特定判定手段により前記二次元コードとの間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該二次元コードの読み取りを無効とすることを特徴とする請求項 14、15、17、18、20 のいずれか一項に記載の光学的情報読取装置。

【請求項 24】

前記第 2 特定判定手段は、前記特定最大二色ピーク値および前記特定最小二色ピーク値の比較と前回までに演算された少なくとも一部の前記特定最大二色ピーク値および前記特定最小二色ピーク値の比較とのそれぞれの比較値が前記所定範囲内であるか否かに基づいて前記二次元コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定することを特徴とする請求項 23 に記載の光学的情報読取装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、情報コードの読み取りを行う光学的情報読取装置に関するものである。

## 【 背景技術 】

## 【 0 0 0 2 】

光学的情報読取装置の分野では、白色パターンと黒色パターンとからなる一次元コードや二次元コードなどの情報コードにレーザ光等を照射し、その反射光を受光、解析することで情報コードの情報を読み取る構成のものが広く提供されている。この種の光学的情報読取装置は、情報コードをより精度高く読み取ることが要望されており、そのような課題を解決しようとする技術としては例えば特許文献 1、2 のようなものがある。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開平 0 8 - 2 6 3 5 8 4 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開平 0 9 - 2 7 4 6 3 9 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 4 】

ところで、上記特許文献 1 におけるバーコード読取装置では、複数のバーコードを読み込んだ際、捜査範囲の中央に最も近いバーコードを読み取るように構成されている。しかしながら、このバーコード読取装置では、複数の情報コードが近接して配置されている場合、この読取装置を読取対象となる情報コードに近づけるように移動させる際に他の情報コードを読み取ってしまい、読取対象と異なる情報コードの読み取りの防止が困難であるという問題がある。

## 【 0 0 0 5 】

また、上記特許文献 2 におけるバーコード読取装置は、使用者の操作により読み取り可能範囲を調整して意図しないバーコードの読み取りを防止している。しかしながら、このバーコード読取装置では、読み取り可能範囲を調整するためのトリガー等の補助装置を必要とする上、読み取り状況に応じて対応するトリガーを操作する必要がある、作業性が悪くなるという問題がある。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、近接して配置される複数の情報コードのうちの読取対象のコードのみを煩雑な操作を行うことなく読み取ることができる光学的情報読取装置を提供することにある。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するため、特許請求の範囲に記載の請求項 1 の光学的情報読取装置では、明色パターンと暗色パターンとからなる情報領域を有する一次元コード ( B ) を読み取り可能な光学的情報読取装置 ( 1 0 ) であって、近接して配置される複数の一次元コードの全てを登録コード群に含むように予め登録する登録手段 ( 3 5 , 4 0 ) と、前記一次元コードからの反射光 ( L r ) を受光し、当該一次元コードの各パターンごとに前記反射光の強度に応じた受光信号を出力する受光手段 ( 2 8 ) と、前記受光手段により出力される前記受光信号の信号波形を所定の閾値と比較すると共に、その比較に基づいて前記信号波形を幅データを有する複数の明色領域および暗色領域に区分けする二値化手段 ( 4 0 ) と、前記二値化手段により区分けされた前記明色領域および前記暗色領域の配列データをデコードするデコード手段 ( 4 0 ) と、前記複数の明色領域のうち、最大幅データの明色領域 ( B <sub>2</sub> m a x ) に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最大単色ピーク値 ( P a <sub>2</sub> ) として演算するとともに、最小幅データの明色領域 ( B <sub>2</sub> m i n ) に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最小単色ピーク値 ( P b <sub>2</sub> ) として演算する単色ピーク値演算手段 ( 4 0 ) と、を備え、前記デコード手段によりデコードされた一次元コードが前記登録コード群に含まれ、この一次元コードの前記最大単色ピーク値と前記最小単

10

20

30

40

50

色ピーク値との差が、明暗の差が小さい状態を示す単色ピーク閾値 ( $P t_2$ ) 以上である場合には、当該一次元コードの読み取りを無効とすることを技術的特徴とする。

【0008】

また、特許請求の範囲に記載の請求項2の光学的情報読取装置では、明色パターンと暗色パターンとからなる情報領域を有する一次元コード ( $B$ ) を読み取り可能な光学的情報読取装置 (10) であって、近接して配置される複数の一次元コードの全てを登録コード群に含むように予め登録する登録手段 (35, 40) と、前記一次元コードからの反射光 ( $L r$ ) を受光し、当該一次元コードの各パターンごとに前記反射光の強度に応じた受光信号を出力する受光手段 (28) と、前記受光手段により出力される前記受光信号の信号波形を所定の閾値と比較すると共に、その比較に基づいて前記信号波形を幅データを有する複数の明色領域および暗色領域に区分けする二値化手段 (40) と、前記二値化手段により区分けされた前記明色領域および前記暗色領域の配列データをデコードするデコード手段 (40) と、前記複数の明色領域および暗色領域のうち、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域 ( $B_1 \max$ ) に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最大二色ピーク値 ( $P a_1$ ) として演算するとともに、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域 ( $B_1 \min$ ) に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を最小二色ピーク値 ( $P b_1$ ) として演算する二色ピーク値演算手段 (40) と、を備え、前記デコード手段によりデコードされた一次元コードが前記登録コード群に含まれ、この一次元コードの前記最大二色ピーク値と前記最小二色ピーク値との差が、明暗の差が小さい状態を示す二色ピーク閾値 ( $P t_1$ ) 以上である場合には、当該一次元コードの読み取りを無効とすることを技術的特徴とする。

10

20

【0009】

また、特許請求の範囲に記載の請求項13の光学的情報読取装置では、明色パターンと暗色パターンとからなる情報領域を有し前記明色パターンおよび前記暗色パターンの一部が所定の順序で配列される特定パターン ( $F P$ ) を含む二次元コード ( $Q$ ) を読み取り可能な光学的情報読取装置 (10a) であって、近接して配置される複数の二次元コードの全てを登録コード群に含むように予め登録する登録手段 (35, 40) と、前記二次元コードからの反射光 ( $L r$ ) を受光し、当該二次元コードの各パターンごとに前記反射光の強度に応じた受光信号を出力する受光手段 (28) と、前記受光手段により出力される前記受光信号の信号波形を所定の閾値と比較すると共に、その比較に基づいて前記信号波形を幅データを有する複数の明色領域および暗色領域に区分けする二値化手段 (40) と、前記二値化手段により区分けされた前記明色領域および前記暗色領域の配列データをデコードするデコード手段 (40) と、前記特定パターンにおいて所定の配列方向に沿って配列される複数の前記暗色パターンに対応する前記暗色領域のうち、最大幅データの暗色領域 ( $B_3 \max$ ) に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最大単色ピーク値 ( $P a_3$ ) として演算するとともに、最小幅データの暗色領域 ( $B_3 \min$ ) に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最小単色ピーク値 ( $P b_3$ ) として演算する特定単色ピーク値演算手段 (40) と、を備え、前記デコード手段によりデコードされた二次元コードが前記登録コード群に含まれ、この二次元コードの前記特定最大単色ピーク値と前記特定最小単色ピーク値との差が、明暗の差が小さい状態を示す特定単色ピーク閾値 ( $P t_3$ ) 以上である場合には、当該二次元コードの読み取りを無効とすることを技術的特徴とする。

30

40

【0010】

また、特許請求の範囲に記載の請求項14の光学的情報読取装置では、明色パターンと暗色パターンとからなる情報領域を有し前記明色パターンおよび前記暗色パターンの一部が所定の順序で配列される特定パターン ( $F P$ ) を含む二次元コード ( $Q$ ) を読み取り可能な光学的情報読取装置 (10a) であって、近接して配置される複数の二次元コードの全てを登録コード群に含むように予め登録する登録手段 (35, 40) と、前記二次元コードからの反射光 ( $L r$ ) を受光し、当該二次元コードの各パターンごとに前記反射光の

50

強度に応じた受光信号を出力する受光手段（２８）と、前記受光手段により出力される前記受光信号の信号波形を所定の閾値と比較すると共に、その比較に基づいて前記信号波形を幅データを有する複数の明色領域および暗色領域に区分けする二値化手段（４０）と、前記二値化手段により区分けされた前記明色領域および前記暗色領域の配列データをデコードするデコード手段（４０）と、前記特定パターンにおいて所定の配列方向に沿い配列される複数の前記明色パターンおよび前記暗色パターンに対応する前記明色領域および前記暗色領域のうち、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最大二色ピーク値として演算するとともに、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差を特定最小二色ピーク値として演算する特定二色ピーク値演算手段（４０）と、を備え、前記デコード手段によりデコードされた二次元コードが前記登録コード群に含まれ、この二次元コードの前記特定最大二色ピーク値と前記特定最小二色ピーク値との差が、明暗の差が小さい状態を示す特定二色ピーク閾値以上である場合には、当該二次元コードの読み取りを無効とすることを技術的特徴とする。

#### 【発明の効果】

##### 【００１１】

請求項１の発明では、登録手段により、近接して配置される複数の一次元コードの全てが登録コード群に含まれるように予め登録されている。そして、デコード手段によりデコードされた一次元コード（以下、対象コードともいう）において、単色ピーク値演算手段により、最大幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が最大単色ピーク値として演算されるとともに、最小幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が最小単色ピーク値として演算される。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの最大単色ピーク値と最小単色ピーク値との差が上記単色ピーク閾値以上である場合には、当該対象コードの読み取りを無効とする。

##### 【００１２】

近接して配置される複数の一次元コードのうちの読取対象のコードを読み取る場合、使用者は、読取対象のコードに装置本体の読取口を近づけるようにして読取作業を行う。このとき、読取対象以外のコードは読取口から離間した状態で読み取られることから、離間した状態で読み取られる一次元コードを無効にすることで、読取対象のコードのみを読み取り可能とすることができる。

##### 【００１３】

また、一次元コードを読取口に近接させた状態で読み取る場合、読み取る画像のピントが合い明暗の差が大きくなるために、受光手段からの信号波形の明色領域または暗色領域に対応する信号波形部分の最大値および最小値の差のばらつきが小さくなる。一方、一次元コードを読取口から離間させた状態で読み取る場合、読み取る画像のピントが合わず明暗の差が小さくなるために、受光手段からの信号波形の明色領域または暗色領域に対応する信号波形部分の最大値および最小値の差のばらつきが大きくなる。

##### 【００１４】

そこで、対象コードの最大単色ピーク値と最小単色ピーク値との差が上記単色ピーク閾値以上である場合、すなわち、各明色領域における信号波形部分の最大値および最小値の差のばらつきが大きい場合に、対象コードが読取口から離間しており読取対象のコードではないとして、当該対象コードの読み取りを無効にすることができる。

したがって、近接して配置される複数の一次元コードのうちの読取対象のコードのみを煩雑な操作を行うことなく読み取ることができる。

##### 【００１５】

請求項２の発明では、登録手段により、近接して配置される複数の一次元コードの全てが登録コード群に含まれるように予め登録されている。そして、対象コードにおいて、二色ピーク値演算手段により、明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が最大二色ピーク値として演算され

るとともに、明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が最小二色ピーク値として演算される。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの最大二色ピーク値と最小二色ピーク値との差が上記二色ピーク閾値以上である場合には、当該対象コードの読み取りを無効とする。

#### 【 0 0 1 6 】

このように、明色領域および暗色領域が連続する連続領域に対応する各ピーク値と閾値とを比較することにより、対象コードが読取口から離間しているか否かを判定してもよい。特に、明色パターンおよび暗色パターンが複数種類の幅により構成される場合には、最大二色ピーク値が比較的大きな値として取得できるので、最大二色ピーク値に基づいて対象コードが読取口から離間した状態で読み取られたか否かを判定することにより、単色ピーク閾値に基づいて判定するよりも高精度に判定することができる。

10

#### 【 0 0 1 7 】

請求項 3 の発明では、最大単色ピーク値および最小単色ピーク値を演算する単色ピーク値演算手段と、最大二色ピーク値および最小二色ピーク値を演算する二色ピーク値演算手段とが備えられている。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードにおける最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列される場合には、この対象コードの最大二色ピーク値と最小二色ピーク値との差が二色ピーク閾値以上である場合に当該対象コードの読み取りを無効とする。また、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードにおける最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列されない場合には、この対象コードの最大単色ピーク値と最小単色ピーク値との差が単色ピーク閾値以上である場合に当該対象コードの読み取りを無効とする。

20

#### 【 0 0 1 8 】

これにより、最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列される場合、例えば、明色パターンおよび暗色パターンが複数種類の幅により構成される場合には、最大二色ピーク値が比較的大きな値として取得できるので、最大二色ピーク値に基づいて対象コードが読取口から離間した状態で読み取られたか否かを高精度に判定することができる。また、最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列されない場合、例えば、明色パターンおよび暗色パターンが単一の幅のみにより構成される場合には、最大二色ピーク値が上述のように比較的大きな値として取得できない。この場合には、単色ピーク閾値に基づいて対象コードが読取口から離間した状態で読み取られたか否かを判定することができる。

30

#### 【 0 0 1 9 】

請求項 4 の発明では、単色ピーク値演算手段により、対象コードの信号波形が分けられた複数の暗色領域のうち、最大幅データの暗色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差から最大単色ピーク値が演算されるとともに、最小幅データの暗色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差から最小単色ピーク値が演算される。

40

#### 【 0 0 2 0 】

このように、各明色領域に対応する信号波形部分に代えて各暗色領域に対応する信号波形部分に基づいて最大単色ピーク値および最小単色ピーク値を演算してもよい。このようにしても、請求項 1 または 3 に記載の発明と同様の効果を得ることができる。

#### 【 0 0 2 1 】

請求項 5 の発明では、登録手段は、近接して配置される複数の一次元コードの全てに共通する情報領域を有するものを登録コード群に含むように予め登録する。これにより、近接して配置される複数の一次元コードにおいて共通する情報領域、例えば、コード種別を

50

示すキャラクタや、所定のデータを有するコードを登録コード群に含むように登録することができるので、登録手段による登録作業を容易かつ確実に行うことができる。

【0022】

請求項6の発明では、登録手段は、近接して配置される複数の二次元コードをそれぞれ個別に読み取り登録コード群に含むように予め登録してもよい。特に、登録手段により実際に二次元コードが読み取られて登録コード群が設定される際に閾値が設定される場合には、実際の読取作業を反映させた閾値を各二次元コード毎に個別に設定することができ、意図しない二次元コードの読み取りを確実に防止することができる。

【0023】

請求項7の発明では、単色ピーク閾値は、登録手段により近接して配置される複数の二次元コードの少なくとも1つを読み取り登録コード群に含むように登録するとき、当該二次元コードの最大単色ピーク値と最小単色ピーク値との差に基づいて設定される。このように、登録手段により実際に二次元コードが読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて単色ピーク閾値が設定されるので、実際の読取作業を反映させた単色ピーク閾値を設定することができ、意図しない二次元コードの読み取りを確実に防止することができる。

10

【0024】

請求項8の発明では、二色ピーク閾値は、登録手段により近接して配置される複数の二次元コードの少なくとも1つを読み取り登録コード群に含むように登録するとき、当該二次元コードの最大二色ピーク値と最小二色ピーク値との差に基づいて設定される。このように、登録手段により実際に二次元コードが読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて二色ピーク閾値が設定されるので、実際の読取作業を反映させた二色ピーク閾値を設定することができ、意図しない二次元コードの読み取りを確実に防止することができる。

20

【0025】

請求項9の発明では、対象コードの最大単色ピーク値および最小単色ピーク値の比較と所定時間前に演算された最大単色ピーク値および最小単色ピーク値の比較との比較値が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて、対象コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する第1判定手段が備えられている。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの最大単色ピーク値と最小単色ピーク値との差が上記単色ピーク閾値以上であり、かつ第1判定手段により対象コードとの間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該対象コードの読み取りを無効とする。

30

【0026】

装置本体の読取口から離間するコードを読取対象とする場合もあり、この場合には使用者が装置本体と対象コードとの間の距離を一定に保とうとするので、読取口と対象コードとの間の距離が所定値以上変化しない。そこで、対象コードの最大単色ピーク値および最小単色ピーク値の比較と所定時間前に演算された最大単色ピーク値および最小単色ピーク値の比較との比較値が上記所定範囲内であることから、装置本体と対象コードとの間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、最大単色ピーク値と最小単色ピーク値との差が上記単色ピーク閾値以上であり対象コードが離間する場合であっても、当該対象コードの読み取りを無効としない（有効とする）ことにより、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

40

【0027】

請求項10の発明では、第1判定手段は、最大単色ピーク値および最小単色ピーク値の比較と前回までに演算された少なくとも一部の最大単色ピーク値および最小単色ピーク値の比較とのそれぞれの比較値が上記所定範囲内であるか否かに基づいて、対象コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する。このように複数の比較値を考慮することから対象コードとの間の距離の変化が時間的に考慮されるので、使用者が所望するコードをより確実に読み取り対象とすることができる。

【0028】

50

請求項 1 1 の発明では、対象コードの最大二色ピーク値および最小二色ピーク値の比較と所定時間前に演算された最大二色ピーク値および最小二色ピーク値の比較との比較値が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて、対象コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する第 2 判定手段が備えられている。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの最大二色ピーク値と最小二色ピーク値との差が上記二色ピーク閾値以上であり、かつ第 2 判定手段により対象コードとの間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該対象コードの読み取りを無効とする。

【 0 0 2 9 】

このように、対象コードの最大二色ピーク値および最小二色ピーク値の比較と所定時間前に演算された最大二色ピーク値および最小二色ピーク値の比較との比較値が上記所定範囲内であることから、装置本体と対象コードとの間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、最大二色ピーク値と最小二色ピーク値との差が上記二色ピーク閾値以上であり対象コードが離間する場合であっても、当該対象コードの読み取りを無効としない（有効とする）ことにより、上記請求項 9 の発明と同様に、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

【 0 0 3 0 】

請求項 1 2 の発明では、第 2 判定手段は、最大二色ピーク値および最小二色ピーク値の比較と前回までに演算された少なくとも一部の最大二色ピーク値および最小二色ピーク値の比較とのそれぞれの比較値が上記所定範囲内であるか否かに基づいて、対象コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する。このように複数の比較値を考慮することから対象コードとの間の距離の変化が時間的に考慮されるので、上記請求項 1 0 の発明と同様に、使用者が所望するコードをより確実に読み取り対象とすることができる。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 3 の発明では、登録手段により、近接して配置されて上記特定パターンを含む複数の二次元コードの全てが登録コード群に含まれるように予め登録されている。そして、デコード手段によりデコードされた二次元コード（以下、対象コードともいう）において、特定単色ピーク値演算手段により、特定パターンにおける最大幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が特定最大単色ピーク値として演算されるとともに、最小幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が特定最小単色ピーク値として演算される。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの特定最大単色ピーク値と特定最小単色ピーク値との差が上記特定単色ピーク閾値以上である場合には、当該対象コードの読み取りを無効とする。

【 0 0 3 2 】

このように、対象コードの特定パターンにおける特定最大単色ピーク値と特定最小単色ピーク値との差が上記特定単色ピーク閾値以上である場合、すなわち、特定パターンの各明色領域における信号波形部分の最大値および最小値の差のばらつきが大きい場合に、対象コードが読取口から離間しており読取対象のコードではないとして、当該対象コードの読み取りを無効にすることができる。これにより、近接して配置されて上記特定パターンを含む複数の二次元コードのうちの読取対象のコードのみを煩雑な操作を行うことなく読み取ることができる。

【 0 0 3 3 】

請求項 1 4 の発明では、登録手段により、近接して配置されて上記特定パターンを含む複数の二次元コードの全てが登録コード群に含まれるように予め登録されている。そして、対象コードにおいて、特定二色ピーク値演算手段により、特定パターンにおける明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が特定最大二色ピーク値として演算されるとともに、特定パターンにおける明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が特定最小二色ピーク値として演算される。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの特定最大二色ピーク値と特定最小二色ピーク値との差が上記特定二色ピーク閾値以上である場合には、当該対象コードの読み取り

を無効とする。

【 0 0 3 4 】

このように、特定パターンにおいて明色領域および暗色領域が連続する連続領域に対応する各ピーク値と閾値とを比較することにより、対象コードが読取口から離間しているか否かを判定してもよい。特に、特定パターンの明色パターンおよび暗色パターンが複数種類の幅により構成される場合には、特定最大二色ピーク値が比較的大きな値として取得できるので、特定最大二色ピーク値に基づいて対象コードが読取口から離間した状態で読み取られたか否かを判定することにより、特定単色ピーク閾値に基づいて判定するよりも高精度に判定することができる。

【 0 0 3 5 】

請求項 15 の発明では、特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値を演算する特定単色ピーク値演算手段と、特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値を演算する特定二色ピーク値演算手段とが備えられている。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの特定パターンにおける最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列される場合には、この対象コードの特定最大二色ピーク値と特定最小二色ピーク値との差が特定二色ピーク閾値以上である場合に当該対象コードの読み取りを無効とする。また、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの特定パターンにおける最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列されない場合には、この対象コードの特定最大単色ピーク値と特定最小単色ピーク値との差が特定単色ピーク閾値以上である場合に当該対象コードの読み取りを無効とする。

【 0 0 3 6 】

これにより、特定パターンにおいて最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列される場合、例えば、特定パターンの明色パターンおよび暗色パターンが複数種類の幅により構成される場合には、特定最大二色ピーク値が比較的大きな値として取得できるので、特定最大二色ピーク値に基づいて対象コードが読取口から離間した状態で読み取られたか否かを高精度に判定することができる。また、特定パターンにおいて最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する暗色領域とが連続して配列されない場合、例えば、特定パターンの明色パターンおよび暗色パターンが単一の幅のみにより構成される場合には、特定最大二色ピーク値が上述のように比較的大きな値として取得できない。この場合には、特定単色ピーク閾値に基づいて対象コードが読取口から離間した状態で読み取られたか否かを判定することができる。

【 0 0 3 7 】

請求項 16 の発明では、特定単色ピーク値演算手段により、対象コードにおける特定パターンの信号波形が分けられた複数の明色領域のうち、最大幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差から特定最大単色ピーク値が演算されるとともに、最小幅データの明色領域に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差から特定最小単色ピーク値が演算される。

【 0 0 3 8 】

このように、各暗色領域に対応する信号波形部分に代えて各明色領域に対応する信号波形部分に基づいて特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値を演算してもよい。このようにしても、請求項 13 または 15 に記載の発明と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 3 9 】

請求項 17 の発明では、登録手段は、近接して配置される複数の二次元コードの全てに共通する情報領域を有するものを登録コード群に含むように予め登録する。これにより、

近接して配置される複数の二次元コードにおいて共通する情報領域、例えば、コード種別を示すキャラクタや、所定のデータを有するコードを登録コード群に含むように登録することができるので、登録手段による登録作業を容易かつ確実に行うことができる。

【 0 0 4 0 】

請求項 18 の発明では、登録手段は、近接して配置される複数の二次元コードをそれぞれ個別に読み取り登録コード群に含むように予め登録してもよい。特に、登録手段により実際に二次元コードが読み取られて登録コード群が設定される際に閾値が設定される場合には、実際の読取作業を反映させた閾値を各二次元コード毎に個別に設定することができる、意図しない二次元コードの読み取りを確実に防止することができる。

【 0 0 4 1 】

請求項 19 の発明では、特定単色ピーク閾値は、登録手段により近接して配置される複数の二次元コードの少なくとも 1 つを読み取り登録コード群に含むように登録するとき、当該二次元コードの特定最大単色ピーク値と特定最小単色ピーク値との差に基づいて設定される。このように、登録手段により実際に二次元コードが読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて特定単色ピーク閾値が設定されるので、実際の読取作業を反映させた特定単色ピーク閾値を設定することができ、意図しない二次元コードの読み取りを確実に防止することができる。

【 0 0 4 2 】

請求項 20 の発明では、特定二色ピーク閾値は、登録手段により近接して配置される複数の二次元コードの少なくとも 1 つを読み取り登録コード群に含むように登録するとき、当該二次元コードの特定最大二色ピーク値と特定最小二色ピーク値との差に基づいて設定される。このように、登録手段により実際に二次元コードが読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて特定二色ピーク閾値が設定されるので、実際の読取作業を反映させた特定二色ピーク閾値を設定することができ、意図しない二次元コードの読み取りを確実に防止することができる。

【 0 0 4 3 】

請求項 21 の発明では、対象コードの特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値の比較と所定時間前に演算された特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値の比較との比較値が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて、対象コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する第 1 特定判定手段が備えられている。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの特定最大単色ピーク値と特定最小単色ピーク値との差が上記特定単色ピーク閾値以上であり、かつ第 1 特定判定手段により対象コードとの間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該対象コードの読み取りを無効とする。

【 0 0 4 4 】

このように、対象コードの特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値の比較と所定時間前に演算された特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値の比較との比較値が上記所定範囲内であることから、装置本体と対象コードとの間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、特定最大単色ピーク値と特定最小単色ピーク値との差が上記特定単色ピーク閾値以上であり対象コードが離間する場合であっても、当該対象コードの読み取りを無効としない（有効とする）ことにより、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

【 0 0 4 5 】

請求項 22 の発明では、第 1 特定判定手段は、特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値の比較と前回までに演算された少なくとも一部の特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値の比較とのそれぞれの比較値が上記所定範囲内であるか否かに基づいて、対象コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する。このように複数の比較値を考慮することから対象コードとの間の距離の変化が時間的に考慮されるので、使用者が所望するコードをより確実に読み取り対象とすることができる。

【 0 0 4 6 】

請求項 2 3 の発明では、対象コードの特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値の比較と所定時間前に演算された特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値の比較との比較値が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて対象コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する第 2 特定判定手段が備えられている。そして、対象コードが登録コード群に含まれ、この対象コードの特定最大二色ピーク値と特定最小二色ピーク値との差が上記特定二色ピーク閾値以上であり、かつ第 2 特定判定手段により対象コードとの間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該対象コードの読み取りを無効とする。

【 0 0 4 7 】

このように、特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値の比較と所定時間前に演算された特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値の比較との比較値が上記所定範囲内であることから、装置本体と対象コードとの間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、特定最大二色ピーク値と特定最小二色ピーク値との差が上記特定二色ピーク閾値以上であり対象コードが離間する場合であっても、当該対象コードの読み取りを無効としない（有効とする）ことにより、上記請求項 2 1 の発明と同様に、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

10

【 0 0 4 8 】

請求項 2 4 の発明では、第 2 特定判定手段は、特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値の比較と前回までに演算された少なくとも一部の特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値の比較とのそれぞれの比較値が上記所定範囲内であるか否かに基づいて、対象コードとの間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する。このように複数の比較値を考慮することから対象コードとの間の距離の変化が時間的に考慮されるので、上記請求項 2 2 の発明と同様に、使用者が所望するコードをより確実に読み取り対象とすることができる。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 9 】

【 図 1 】 本第 1 実施形態に係るバーコードリーダの構成概要を示す斜視図である。

【 図 2 】 バーコードリーダの電氣的構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 複数のバーコードが貼付されたメニューシートの一例を示す説明図である。

【 図 4 】 バーコードリーダの読取口を読取対象のバーコードに近接させる読取作業を示す説明図である。

30

【 図 5 】 図 5 ( A ) は、バーコードを読取口に近接させた状態で読み取る場合の明暗の差と、各信号波形部分における最大値および最小値の差のばらつき度合との関係を示す説明図であり、図 5 ( B ) は、バーコードを読取口から離間させた状態で読み取る場合の明暗の差と、各信号波形部分における最大値および最小値の差のばらつき度合との関係を示す説明図である。

【 図 6 】 第 1 実施形態における登録コード群設定処理の流れを例示するフローチャートである。

【 図 7 】 第 1 実施形態における読取処理の流れを例示するフローチャートである。

【 図 8 】 ピントが合う場合のバーコード画像での、最大二色ピーク値および最小二色ピーク値の導出過程を示す説明図である。

40

【 図 9 】 ピントが合う場合のバーコード画像での、最大単色ピーク値および最小単色ピーク値の導出過程を示す説明図である。

【 図 1 0 】 ピントが合わない場合のバーコード画像での、最大二色ピーク値および最小二色ピーク値の導出過程を示す説明図である。

【 図 1 1 】 ピントが合わない場合のバーコード画像での、最大単色ピーク値および最小単色ピーク値の導出過程を示す説明図である。

【 図 1 2 】 第 2 実施形態における読取処理の流れを例示するフローチャートである。

【 図 1 3 】 第 3 実施形態における登録コード群設定処理の流れを例示するフローチャートである。

50

【図 1 4】第 3 実施形態における読取処理の流れを例示するフローチャートである。

【図 1 5】Q R コードのファインダパターンと基準線との位置関係を説明するための説明図である。

【図 1 6】図 1 6 ( A ) は、Q R コードを読取口に近接させた状態で読み取る場合の明暗の差と、各信号波形部分における最大値および最小値の差のばらつき度合との関係を示す説明図であり、図 1 6 ( B ) は、Q R コードを読取口から離間させた状態で読み取る場合の明暗の差と、各信号波形部分における最大値および最小値の差のばらつき度合との関係を示す説明図である。

【図 1 7】第 3 実施形態に係る第 1 の変形例における読取処理の流れを例示するフローチャートである。

10

【発明を実施するための形態】

【 0 0 5 0 】

[ 第 1 実施形態 ]

以下、本発明の光学的情報読取装置をバーコードリーダに適用した第 1 実施形態を図を参照して説明する。図 1 は、本実施形態に係るバーコードリーダ 1 0 の構成概要を示す斜視図である。図 2 は、バーコードリーダ 1 0 の電氣的構成を示すブロック図である。

【 0 0 5 1 】

図 1 に示すように、バーコードリーダ 1 0 は、主に、ハウジングを構成する上ケース 1 1 および下ケース 1 2、このハウジング内に収容される図略のプリント配線板および光学系、さらにこのハウジングから外部に延びて上位システムと電氣的な接続を可能にするケーブル 5 0 等より構成されている。このバーコードリーダ 1 0 は、J A N , C O D E 3 9 , N W - 7 , I T F 等のいわゆるバーコード ( 「一次元コード」の一例 ) を読み取るとともに読み取ったバーコードのデータを上位システムに転送する光学的情報読取装置である。

20

【 0 0 5 2 】

上ケース 1 1 および下ケース 1 2 は、A B S 樹脂等の合成樹脂からなる成形部材で、主に、バーコードリーダ 1 0 の表側の外観を形成している。これら上ケース 1 1 および下ケース 1 2 の一端側には、読取口 1 3 が形成され、また他端側にはケーブル取付部 1 5 が形成されている。この読取口 1 3 が形成される一端側は、裏面側に大きく前傾する首曲がり形状に形成されている。これにより、使用者がバーコードリーダ 1 0 を当該上ケース 1 1 側から把持した状態で、読取対象物に貼付されたバーコード B に読取口 1 3 を当て易くしている。

30

【 0 0 5 3 】

なお、上ケース 1 1 の首曲がり形状部のほぼ中央には、後述するように、バーコードの読み取りに関する情報を光で使用者に通知し得る発光部 4 3 が形成されている。

【 0 0 5 4 】

図略のプリント配線板は、上ケース 1 1 および下ケース 1 2 により形成される内部空間に収容可能な矩形状に形成されており、メモリ 3 5 や制御回路 4 0、あるいは発光部 4 3 の光源となる発光ダイオード ( L E D ) 等の電氣系の電子部品を実装することにより、所定の電子回路を構成し得る配線パターンがプリントされている。このプリント配線板には、これらの電子部品のほかに、バーコードの読み取りに必要な光学系の照明光源 2 1 や受光センサ 2 8 等も実装されている。

40

【 0 0 5 5 】

次に、このようなプリント配線板に実装されるバーコードリーダ 1 0 の電氣的構成を図 2 に基づいて説明する。図 2 に示すように、バーコードリーダ 1 0 の電氣的構成は、主に、照明光源 2 1、受光センサ 2 8、結像レンズ 2 7 等の光学系と、メモリ 3 5、制御回路 4 0、発光部 4 3、ブザー 4 4、パイプレータ 4 5 等のマイコン系と、から構成されている。

【 0 0 5 6 】

光学系は、投光光学系と、受光光学系とに分かれている。投光光学系を構成する照明光

50

源 2 1 は、照明光 L f を発光可能な照明光源として機能するもので、例えば、赤色の L E D とこの L E D の出射側に設けられるレンズとから構成されている。なお、図 1 では、複数のバーコード B が貼付された読取対象物であるメニューシート S に向けて照明光 L f を照射する例を概念的に示している。

【 0 0 5 7 】

受光光学系は、受光センサ 2 8、結像レンズ 2 7、反射鏡（図示略）などによって構成されている。受光センサ 2 8 は、メニューシート S の各バーコード B に照射されて反射した反射光 L r を受光可能に構成されるものである。この受光センサ 2 8 は、結像レンズ 2 7 を介して入射する入射光を受光可能にプリント配線板（図示略）に実装されている。なお、受光センサ 2 8 は、特許請求の範囲に記載の「受光手段」に相当し得るものである。

10

【 0 0 5 8 】

結像レンズ 2 7 は、外部から読取口 1 3 を介して入射する入射光を集光して受光センサ 2 8 の受光面 2 8 a に像を結像可能な結像光学系として機能するものである。本実施形態では、照明光源 2 1 から照射された照明光 L f が、バーコード B にて反射した後、この反射光 L r を結像レンズ 2 7 で集光し、受光センサ 2 8 の受光面 2 8 a にコード像を結像させている。

【 0 0 5 9 】

マイコン系は、増幅回路 3 1、A / D 変換回路 3 3、メモリ 3 5、アドレス発生回路 3 6、同期信号発生回路 3 8、制御回路 4 0、発光部 4 3、ブザー 4 4、パイプレータ 4 5、通信インタフェース 4 8 等から構成されている。

20

【 0 0 6 0 】

光学系の受光センサ 2 8 から出力される画像信号（アナログ信号）は、増幅回路 3 1 に入力されることで所定ゲインで増幅された後、A / D 変換回路 3 3 に入力されると、アナログ信号からデジタル信号に変換される。そして、デジタル化された画像信号、つまり画像データ（画像情報）は、メモリ 3 5 に入力されると、所定のコード画像情報格納領域に蓄積される。なお、同期信号発生回路 3 8 は、受光センサ 2 8 およびアドレス発生回路 3 6 に対する同期信号を発生可能に構成されており、またアドレス発生回路 3 6 は、この同期信号発生回路 3 8 から供給される同期信号に基づいて、メモリ 3 5 に格納される画像データの格納アドレスを発生可能に構成されている。

【 0 0 6 1 】

30

制御回路 4 0 は、バーコードリーダ 1 0 全体を制御可能なマイコンで、C P U、システムバス、入出力インタフェース等からなるもので、メモリ 3 5 とともに情報処理装置を構成し得るもので情報処理機能を有する。この制御回路 4 0 は、内蔵された入出力インタフェースを介して種々の入出力装置と接続可能に構成されており、本実施形態の場合、発光部 4 3、ブザー 4 4、パイプレータ 4 5、通信インタフェース 4 8 等が接続されている。

【 0 0 6 2 】

これにより、例えば、バーコード B の読み取りに関する情報を通知するインジケータとして機能する発光部 4 3 の点灯・消灯、ピープ音やアラーム音を発生可能なブザー 4 4 の鳴動のオンオフ、さらには当該バーコードリーダ 1 0 の使用者に伝達し得る振動を発生可能なパイプレータ 4 5 の駆動制御や外部装置とのシリアル通信を可能にする通信インタフェース 4 8 の通信制御等を可能にしている。なお、通信インタフェース 4 8 に接続される外部装置には、当該バーコードリーダ 1 0 の上位システムに相当するホストコンピュータ H S T 等が含まれる。

40

【 0 0 6 3 】

次に、バーコードリーダ 1 0 の読取処理について説明する。図 3 は、複数のバーコード B が貼付されたメニューシート S の一例を示す説明図である。図 4 は、バーコードリーダ 1 0 の読取口 1 3 を読取対象のバーコード B a に近接させる読取作業を示す説明図である。図 5（A）は、バーコード B を読取口 1 3 に近接させた状態で読み取る場合の明暗の差と、各信号波形部分における最大値および最小値の差のばらつき度合との関係を示す説明図であり、図 5（B）は、バーコード B を読取口 1 3 から離間させた状態で読み取る場合

50

の明暗の差と、各信号波形部分における最大値および最小値の差のばらつき度合との関係を示す説明図である。なお、図 5 および後述する図 8 ~ 図 11 にて示す信号波形の縦軸は、大きくなるほど明度が高い（暗度が低い）ことを示し、小さくなるほど暗度が高い（明度が低い）ことを示す。

【0064】

この読取処理では、図 3 に示すように複数のバーコード B が近接して貼付されたメニューシート S に対していずれかのバーコード B をデコードした場合に、読取口 13 から離間した状態で読み取られたバーコード B の読み取りを無効とする処理がなされる。

【0065】

なお、図 3 に示すメニューシート S の一例としては、コンビニエンスストア等の小売店においておでん等を販売する際に使用されるメニューシートが挙げられる。このメニューシート S の右上には後述する登録用コード B<sub>0</sub> が貼付されている。また、各バーコード B のコード種別としては、例えば、POS (JAN) ラベルが採用されている。

このように処理される理由について、以下に説明する。

【0066】

図 4 に示すように、メニューシート S に近接して貼付される複数のバーコード B のうちの読取対象のバーコード B<sub>a</sub> を読み取る場合、使用者は、バーコード B<sub>a</sub> に読取口 13 を近づけるようにして読取作業を行う。このとき、読取対象以外のバーコード B<sub>b</sub>、B<sub>c</sub> も読み取られる場合があり、このように意図しないバーコード B を読み取ってしまう場合にはバーコード B<sub>b</sub>、B<sub>c</sub> は読取口 13 から離間した状態で読み取られることとなる。そこで、離間した状態で読み取られるバーコード B を無効にすることで、読取対象のバーコード B<sub>a</sub> のみを読み取り可能とすることができる。

【0067】

また、バーコード B を読取口 13 に近接させた状態で読み取る場合、図 5 (A) の上段に示すように、読み取る画像のピントが合い明暗の差が比較的大きくなる。このとき、図 5 (A) の下段に示すように、読み取られた画像に応じて形成される各信号波形部分における最大値および最小値の差のばらつきが小さくなる。一方、バーコード B を読取口 13 から離間させた状態で読み取る場合、図 5 (B) の上段に示すように、読み取る画像のピントが合わず明暗の差が比較的小さくなる。このとき、図 5 (B) の下段に示すように、読み取られた画像に応じて形成される各信号波形部分における最大値および最小値の差のばらつきが大きくなる。

【0068】

そこで、本実施形態においては、読み取ったバーコード B が予め設定される登録コード群に含まれる場合、このバーコード B に関する画像の明暗の差に基づいて当該バーコード B が読取口 13 から離間した状態で読み取られたか否かを判定する。そして、離間した状態で読み取られた場合には当該バーコード B の読み取りが無効とされる。

【0069】

以下、読取処理の具体的な流れについて説明する。なお、図 6 は、登録コード群設定処理の流れを例示するフローチャートである。図 7 は、読取処理の流れを例示するフローチャートである。図 8 は、ピントが合う場合のバーコード画像での、最大二色ピーク値 P<sub>a1</sub> および最小二色ピーク値 P<sub>b1</sub> の導出過程を示す説明図である。図 9 は、ピントが合う場合のバーコード画像での、最大単色ピーク値 P<sub>a2</sub> および最小単色ピーク値 P<sub>b2</sub> の導出過程を示す説明図である。図 10 は、ピントが合わない場合のバーコード画像での、最大二色ピーク値 P<sub>a1</sub> および最小二色ピーク値 P<sub>b1</sub> の導出過程を示す説明図である。図 11 は、ピントが合わない場合のバーコード画像での、最大単色ピーク値 P<sub>a2</sub> および最小単色ピーク値 P<sub>b2</sub> の導出過程を示す説明図である。

【0070】

本実施形態においては、図 7 に示すフローチャートに基づいて読取処理を開始する前に、上述した登録コード群を設定するため、図 6 に示すフローチャートに基づいて登録コード群設定処理がなされる。この処理は、メニューシート S に近接して貼付される複数のバ

10

20

30

40

50

ーコードBの全てが含まれるように登録コード群を設定する処理である。以下、登録コード群設定処理について、図6を用いて詳細に説明する。

【0071】

まず、図6のステップS101において、登録用画像データ取得処理がなされる。この処理では、使用者の操作により受光センサ28にメニューシートSの右上に貼付された登録用コードB<sub>0</sub>のコード情報を読み取らせる処理（即ち、受光センサ28に登録用コードB<sub>0</sub>からの反射光を受光させ、画像データを取得させる処理）がなされる。

【0072】

次に、ステップS103において、デコード処理がなされる。この処理では、受光センサ28からの受光信号の信号波形を所定の閾値と比較し、その比較に基づいて信号波形を明色領域と暗色領域とに区分けする。上記所定の閾値は、予め定められた一定の値であってもよく、信号波形に基づいて定められる値であってもよい。

10

【0073】

これにより、暗色領域と明色領域との配列データが得られる。この配列データは、登録用コードB<sub>0</sub>における暗色パターン及び明色パターンの配列に対応するものであり、各暗色パターンの位置（所定の基準位置に対する相対位置）及び幅を特定でき、各明色パターンの位置（所定の基準位置に対する相対位置）及び幅を特定できるようになっている。

【0074】

なお、登録用コードB<sub>0</sub>は、後述する連続する太領域を有するように構成されている。また、登録用コードB<sub>0</sub>はメニューシートSの右上に貼付されているので、読取口13に登録用コードB<sub>0</sub>のみに近づけて読み取ることができるため、読み取る画像のピントが合い明暗の差を比較的大きくすることができる。

20

【0075】

次に、ステップS105において、登録コード群の設定処理がなされる。この処理では、登録用コードB<sub>0</sub>の配列データに基づいて登録コード群が設定されてこの登録コード群に関する情報がメモリ35等に記憶される。具体的には、例えば、登録コード群は、登録用コードB<sub>0</sub>の先頭の値から6桁目の値までが一致するバーコードを含むように、設定される。この場合、メニューシートSに貼付された全てのバーコードBは、登録用コードB<sub>0</sub>の先頭の値から6桁目の値までが一致するように構成される。このように、登録用コードB<sub>0</sub>を読み取るだけで、メニューシートSに貼付されたバーコードBの全てに共通する情報領域を有するコードを予め登録コード群に含むように登録することができるので、登録コード群の設定作業（登録作業）を容易かつ確実に行うことができる。なお、このステップS105による設定処理は、特許請求の範囲に記載の「登録手段」に相当し得るものである。

30

【0076】

次に、ステップS107において、二色ピーク閾値設定処理がなされる。この処理では、登録用コードB<sub>0</sub>を読み取ったときの最大二色ピーク値P<sub>a1</sub>および最小二色ピーク値P<sub>b1</sub>の差に等しくなるように二色ピーク閾値P<sub>t1</sub>が設定されてメモリ35等に記憶される。なお、二色ピーク閾値P<sub>t1</sub>は、例えば、最大二色ピーク値P<sub>a1</sub>および最小二色ピーク値P<sub>b1</sub>の差に所定の係数を乗算した値に等しくなるように設定されてもよい。

40

【0077】

ここで、最大二色ピーク値P<sub>a1</sub>は、受光センサ28から出力される信号波形の複数の明色領域および暗色領域のうち、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最大となる連続領域B<sub>1max</sub>に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差である（図8参照）。また、最小二色ピーク値P<sub>b1</sub>は、受光センサ28から出力される信号波形の複数の明色領域および暗色領域のうち、連続して配列される明色領域および暗色領域の幅データの合計が最小となる連続領域B<sub>1min</sub>に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差である（図8参照）。これにより、二色ピーク閾値P<sub>t1</sub>は、明暗の差が小さい状態を示す閾値として設定されることとなる。

このように二色ピーク閾値P<sub>t1</sub>を設定する理由について、以下に説明する。

50

## 【 0 0 7 8 】

バーコード B を読取口 1 3 に近接させた状態で読み取る場合、上述したように読み取る画像のピントが合い明暗の差が比較的大きくなるため、受光センサ 2 8 から出力される信号波形の明色領域または暗色領域のそれぞれに対応する各信号波形部分は、図 8 に示すように、それぞれの最大値および最小値の差のばらつきが小さくなるように変化する。また、バーコード B を読取口 1 3 から離間させた状態で読み取る場合、上述したように読み取る画像のピントが合わず明暗の差が比較的小さくなるため、受光センサ 2 8 から出力される信号波形の明色領域または暗色領域のそれぞれに対応する各信号波形部分は、図 1 0 に示すように、それぞれの最大値および最小値の差のばらつきが大きくなるように変化する。

10

## 【 0 0 7 9 】

そこで、バーコード B が読取口 1 3 から離間した状態で読み取られたか否かを、明色領域および暗色領域が連続する各連続領域に対応する信号波形部分の最大値および最小値の差に基づいて判定する場合には、後述するように読み取られるバーコード B における最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の差とステップ S 1 0 7 にて設定される二色ピーク閾値  $P t_1$  とに基づいて判定する。具体的には、最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の差が上記二色ピーク閾値  $P t_1$  以上になる場合に、明暗の差が比較的小さいと判断してバーコード B が読取口 1 3 から離間した状態で読み取られたことを判定する。

## 【 0 0 8 0 】

特に、実際に登録用コード  $B_0$  が読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて二色ピーク閾値  $P t_1$  が設定されるので、実際の読取作業を反映させた二色ピーク閾値  $P t_1$  を設定することができ、意図しないバーコード B の読み取りを確実に防止することができる。

20

## 【 0 0 8 1 】

次に、ステップ S 1 0 9 において、単色ピーク閾値設定処理がなされる。この処理では、登録用コード  $B_0$  を読み取ったときの最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の差に等しくなるように単色ピーク閾値  $P t_2$  が設定されてメモリ 3 5 等に記憶される。なお、単色ピーク閾値  $P t_2$  は、例えば、最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の差に所定の係数を乗算した値に等しくなるように設定されてもよい。

30

## 【 0 0 8 2 】

ここで、最大単色ピーク値  $P a_2$  は、受光センサ 2 8 から出力される信号波形の複数の明色領域のうち、最大幅データの明色領域  $B_2 \text{ max}$  に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差である（図 9 参照）。また、最小単色ピーク値  $P b_2$  は、受光センサ 2 8 から出力される信号波形の明色領域のうち、最小幅データの明色領域  $B_2 \text{ min}$  に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差である（図 9 参照）。これにより、単色ピーク閾値  $P t_2$  は、明暗の差が小さい状態を示す閾値として設定されることとなる。

このように単色ピーク閾値  $P t_2$  を設定する理由について、以下に説明する。

## 【 0 0 8 3 】

デコードされたバーコードにおける最小幅データの明色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する太い明色領域と最小幅データの暗色領域に対して 2 倍以上の幅データを有する太い暗色領域とが連続して配列される場合（以下、連続する太領域を有する場合ともいう）には、最大二色ピーク値  $P a_1$  が比較的大きな値として取得できる。このため、読み取ったバーコードが連続する太領域を有する場合には、最大二色ピーク値  $P a_1$  に基づいてバーコード B が読取口 1 3 から離間した状態で読み取られたか否かを判定することにより、単色ピーク閾値  $P t_2$  に基づいて判定するよりも高精度に判定することができる。

40

## 【 0 0 8 4 】

一方、読み取ったバーコードが連続する太領域を有しない場合には、最大二色ピーク値  $P a_1$  が上述のように比較的大きな値として取得できない。そこで、この場合には、バーコード B が読取口 1 3 から離間した状態で読み取られたか否かを、各明色領域に対応する

50

信号波形部分の最大値および最小値の差に基づいて判定する。具体的には、この読み取られたバーコードBにおける最大単色ピーク値 $P a_2$ および最小単色ピーク値 $P b_2$ の差が上記単色ピーク閾値 $P t_2$ 以上になる場合に、明暗の差が比較的小さいと判断してバーコードBが読取口13から離間した状態で読み取られたことを判定する。

【0085】

特に、実際に登録用コード $B_0$ が読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて単色ピーク閾値 $P t_2$ が設定されるので、実際の読取作業を反映させた単色ピーク閾値 $P t_2$ を設定することができ、意図しないバーコードBの読み取りを確実に防止することができる。

【0086】

上述のように、登録コード群と二色ピーク閾値 $P t_1$ および単色ピーク閾値 $P t_2$ とが設定されることにより登録コード群設定処理が終了し、図7に示す読取処理が開始される。以下、読取処理について説明する。

【0087】

まず、図7のステップS201において、登録用画像データ取得処理がなされる。この処理では、使用者の操作により受光センサ28にメニューシートSのいずれかのバーコード（以下、対象コード $B a$ ともいう）のコード情報を読み取らせる処理（即ち、受光センサ28にバーコードBからの反射光を受光させ、画像データを取得させる処理）がなされる。

【0088】

次に、ステップS203において、デコード処理がなされる。この処理では、上記ステップS103におけるデコード処理と同様に、受光センサ28からの受光信号の信号波形を上記所定の閾値と比較し、その比較に基づいて信号波形を明色領域と暗色領域とに区分けする。

【0089】

これにより、暗色領域と明色領域との配列データが得られる。この配列データは、対象コード $B a$ における暗色パターン及び明色パターンの配列に対応するものであり、各暗色パターンの位置（所定の基準位置に対する相対位置）及び幅を特定でき、各明色パターンの位置（所定の基準位置に対する相対位置）及び幅を特定できるようになっている。各暗色パターンおよび各明色パターンは、1または2以上の単位モジュールから構成され、暗色パターンおよび明色パターンの組み合わせにより1キャラクタが構成される。なお、このステップS203によるデコード処理は、特許請求の範囲に記載の「二値化手段」および「デコード手段」に相当し得るものである。

【0090】

そして、ステップS205において、対象コード $B a$ が登録コード群に含まれるか否かについて判定される。ここで、デコードされた対象コード $B a$ の先頭の値から6桁目の値までが登録用コード $B_0$ の先頭の値から6桁目の値までのものと一致しない場合には、対象コード $B a$ が登録コード群に含まれないと判定される（S205でNo）。そして、後述するステップS221における処理がなされる。なお、このように登録コード群を設定することにより、メニューシートSに貼付されておらず互いに近接していないバーコード（登録コード群に含まれないバーコード）は、読み取り時の読取口13との距離に関係なく読取処理を継続することができる。

【0091】

一方、デコードされた対象コード $B a$ の先頭の値から6桁目の値までが登録用コード $B_0$ の先頭の値から6桁目の値までのものと一致する場合には、対象コード $B a$ が登録コード群に含まれると判定される（S205でYes）。

【0092】

そして、ステップS207において、対象コード $B a$ が連続する太領域を有するか否かについて判定される。具体的には、デコードされた対象コード $B a$ における最小幅データの明色領域に対して2倍以上の幅データを有する太い明色領域と最小幅データの暗色領域

10

20

30

40

50

に対して2倍以上の幅データを有する太い暗色領域とが連続して配列されているか否かについて判定される。

【0093】

ここで、対象コードBaにおいて太い明色領域と太い暗色領域とが連続して配列されており対象コードBaが連続する太領域を有すると判定されると(S207でYes)、ステップS209にて対象コードBaにおける最大二色ピーク値 $P_{a1}$ の演算処理がなされるとともに、ステップS211にて対象コードBaにおける最小二色ピーク値 $P_{b1}$ の演算処理がなされる。なお、このステップS209およびステップS211による演算処理は、特許請求の範囲に記載の「二色ピーク値演算手段」に相当し得るものである。

【0094】

このように演算される最大二色ピーク値 $P_{a1}$ および最小二色ピーク値 $P_{b1}$ は、対象コードBaが読取口13に近接した状態で読み取られたことから図8に示すように読み取った画像のピントが合う場合には、最大二色ピーク値 $P_{a1}$ と最小二色ピーク値 $P_{b1}$ との差が小さくなる。また、対象コードBaが読取口13から離間した状態で読み取られたことから図10に示すように読み取った画像のピントが合わない場合には、最大二色ピーク値 $P_{a1}$ と最小二色ピーク値 $P_{b1}$ との差が大きくなる。

【0095】

そして、ステップS213において、上述のように演算された最大二色ピーク値 $P_{a1}$ および最小二色ピーク値 $P_{b1}$ の差が上記ステップS107にて演算された二色ピーク閾値 $P_{t1}$ 以上であるか否かについて判定される。ここで、最大二色ピーク値 $P_{a1}$ および最小二色ピーク値 $P_{b1}$ の差が二色ピーク閾値 $P_{t1}$ 以上である場合には(S213でYes)、明暗の差が比較的小さいことから対象コードBaが読取口13から離間した状態で読み取られたと判断される。このため、当該対象コードBaの読み取りが無効となり、上述したステップS201からの処理が繰り返される。

【0096】

一方、最大二色ピーク値 $P_{a1}$ および最小二色ピーク値 $P_{b1}$ の差が二色ピーク閾値 $P_{t1}$ 以上でない場合には(S213でNo)、明暗の差が比較的大きいことから対象コードBaが読取口13に近接した状態で読み取られたと判断される。このため、ステップS221の処理にて、当該対象コードBaの読み取りが有効とされる。

【0097】

上述したステップS207において、対象コードBaにおいて太い明色領域と太い暗色領域とが連続して配列されておらず対象コードBaが連続する太領域を有していない場合には、Noと判定される。次に、ステップS215において、対象コードBaにおける最大単色ピーク値 $P_{a2}$ の演算処理がなされるとともに、ステップS217にて対象コードBaにおける最小単色ピーク値 $P_{b2}$ の演算処理がなされる。なお、このステップS215およびステップS217による演算処理は、特許請求の範囲に記載の「単色ピーク値演算手段」に相当し得るものである。

【0098】

このように演算される最大単色ピーク値 $P_{a2}$ および最小単色ピーク値 $P_{b2}$ は、対象コードBaが読取口13に近接した状態で読み取られたことから図9に示すように読み取った画像のピントが合う場合には、最大単色ピーク値 $P_{a2}$ と最小単色ピーク値 $P_{b2}$ との差が小さくなる。また、対象コードBaが読取口13から離間した状態で読み取られたことから図11に示すように読み取った画像のピントが合わない場合には、最大単色ピーク値 $P_{a2}$ と最小単色ピーク値 $P_{b2}$ との差が大きくなる。

【0099】

そして、ステップS219において、上述のように演算された最大単色ピーク値 $P_{a2}$ および最小単色ピーク値 $P_{b2}$ の差が上記ステップS109にて演算された単色ピーク閾値 $P_{t2}$ 以上であるか否かについて判定される。ここで、最大単色ピーク値 $P_{a2}$ および最小単色ピーク値 $P_{b2}$ の差が単色ピーク閾値 $P_{t2}$ 以上である場合には(S219でYes)、明暗の差が比較的小さいことから対象コードBaが読取口13から離間した状態

10

20

30

40

50

で読み取られたと判断される。このため、当該対象コード B a の読み取りが無効となり、上述したステップ S 2 0 1 からの処理が繰り返される。

#### 【 0 1 0 0 】

一方、最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の差が単色ピーク閾値  $P t_2$  以上でない場合には ( S 2 1 9 で N o )、明暗の差が比較的大きいことから対象コード B a が読取口 1 3 に近接した状態で読み取られたと判断される。このため、ステップ S 2 2 1 の処理にて、当該対象コード B a の読み取りが有効となる。

#### 【 0 1 0 1 】

以上説明したように、本第 1 実施形態に係るバーコードリーダ 1 0 では、メニューシート S に近接して配置されるバーコード B の全てが登録コード群に含まれるように予め登録されている。そして、対象コード B a において、連続領域  $B_1 \text{ max}$  に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が最大二色ピーク値  $P a_1$  として演算されるとともに、連続領域  $B_1 \text{ min}$  に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が最小二色ピーク値  $P b_1$  として演算される。また、対象コード B a において、明色領域  $B_2 \text{ max}$  に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が最大単色ピーク値  $P a_2$  として演算されるとともに、明色領域  $B_2 \text{ min}$  に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が最小単色ピーク値  $P b_2$  として演算される。そして、対象コード B a が登録コード群に含まれ、この対象コード B a が連続する太領域を有する場合には、この対象コード B a の最大二色ピーク値  $P a_1$  と最小二色ピーク値  $P b_1$  との差がステップ S 1 0 7 にて設定される二色ピーク閾値  $P t_1$  以上である場合に当該対象コード B a の読み取りを無効とする。また、対象コード B a が登録コード群に含まれ、この対象コード B a が連続する太領域を有しない場合には、この対象コード B a の最大単色ピーク値  $P a_2$  と最小単色ピーク値  $P b_2$  との差がステップ S 1 0 9 にて設定される単色ピーク閾値  $P t_2$  以上である場合に当該対象コード B a の読み取りを無効とする。

#### 【 0 1 0 2 】

このように、対象コード B a が連続する太領域を有している場合には、最大二色ピーク値  $P a_1$  と最小二色ピーク値  $P b_1$  との差が二色ピーク閾値  $P t_1$  以上である場合に、対象コード B a が読取口 1 3 から離間しており読取対象のコードではないとして、当該対象コード B a の読み取りを無効にすることができる。また、対象コード B a が連続する太領域を有していない場合には、最大単色ピーク値  $P a_2$  と最小単色ピーク値  $P b_2$  との差が単色ピーク閾値  $P t_2$  以上である場合に、対象コード B a が読取口 1 3 から離間しており読取対象のコードではないとして、当該対象コード B a の読み取りを無効にすることができる。

したがって、近接して配置される複数のバーコード B のうちの読取対象のコードのみを煩雑な操作を行うことなく読み取ることができる。

#### 【 0 1 0 3 】

また、本第 1 実施形態に係るバーコードリーダ 1 0 では、登録用コード  $B_0$  を読み取るだけで、メニューシート S に貼付されたバーコード B の全てに共通する情報領域を有するコードを予め登録コード群に含むように登録 ( 設定 ) するので、登録コード群の設定作業 ( 登録作業 ) を容易かつ確実に行うことができる。

#### 【 0 1 0 4 】

さらに、本第 1 実施形態に係るバーコードリーダ 1 0 では、二色ピーク閾値  $P t_1$  は、上記ステップ S 1 0 7 にて説明したように、登録コード群設定時の最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  に基づいて設定される。このように、実際に登録用コード  $B_0$  が読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて二色ピーク閾値  $P t_1$  が設定されるので、実際の読取作業を反映させた二色ピーク閾値  $P t_1$  を設定することができ、メニューシート S 上の意図しないバーコード B の読み取りを確実に防止することができる。

#### 【 0 1 0 5 】

さらに、本第 1 実施形態に係るバーコードリーダ 1 0 では、単色ピーク閾値  $P t_2$  は、

10

20

30

40

50

上記ステップ S 1 0 9 にて説明したように、登録コード群設定時の最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  に基づいて設定される。このように、実際に登録用コード  $B_0$  が読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて単色ピーク閾値  $P t_2$  が設定されるので、実際の読取作業を反映させた単色ピーク閾値  $P t_2$  を設定することができ、メニューシート S 上の意図しないバーコード B の読み取りを確実に防止することができる。

#### 【 0 1 0 6 】

##### [ 第 2 実施形態 ]

次に、本発明の光学的情報読取装置をバーコードリーダに適用した第 2 実施形態について図 1 2 を参照して説明する。

本第 2 実施形態に係るバーコードリーダ 1 0 では、上述した読取処理を図 7 に示すフローチャートに代えて図 1 2 に示すフローチャートに基づいて演算処理している点が、上記第 1 実施形態に係るバーコードリーダと異なる。

#### 【 0 1 0 7 】

以下、本第 2 実施形態に係るバーコードリーダ 1 0 の読取処理について、図 1 2 のフローチャートを参照して説明する。

上記第 1 実施形態と同様にステップ S 2 1 1 までの処理がなされ、上述したステップ S 2 1 3 において、最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の差が二色ピーク閾値  $P t_1$  以上であることから、明暗の差が比較的小さく対象コード B a が読取口 1 3 から離間した状態で読み取られたと判断されると ( S 2 1 3 で Y e s )、ステップ S 2 2 3 において、装置本体と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化したか否かについて判定される。なお、このステップ S 2 2 3 による演算処理は、特許請求の範囲に記載の「第 2 判定手段」に相当し得るものである。

#### 【 0 1 0 8 】

ここで、ステップ S 2 2 3 および後述するステップ S 2 2 5 を設けた理由について説明すると、使用者が読取口 1 3 から離間するコードを読取対象とする場合もあり、この場合には使用者が装置本体と対象コード B a との間の距離を一定に保とうとするので、読取口 1 3 と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化しないこととなる。そこで、本第 2 実施形態では、装置本体と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、対象コード B a が装置本体から離間する場合であっても、当該対象コード B a の読み取りを無効としない ( 有効とする ) ことにより、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

#### 【 0 1 0 9 】

具体的には、本第 2 実施形態では、最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比や最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の比が順次メモリ 3 5 に記憶されている。そして、ステップ S 2 2 3 では、ステップ S 2 0 9 , S 2 1 1 にて演算された最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比と、所定時間前に演算されてメモリ 3 5 に記憶された最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比との相対比である比較値  $C_1$  が所定範囲内であるか否かに基づいて、装置本体と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する。ここで、本第 2 実施形態では、上記所定時間は、例えば、40 画像分に相当する 2 0 0 m s に設定されており、上記所定範囲は、例えば、20 % に設定されている。なお、比較値  $C_1$  は、最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比と所定時間前の最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比との相対比として演算されることに限らず、最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比較 ( 例えば差 ) と所定時間前の最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比較 ( 例えば差 ) との比較値 ( 例えば差分 ) として演算されてもよい。

#### 【 0 1 1 0 】

例えば、ステップ S 2 0 9 , S 2 1 1 にて演算された最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比が 0 . 4 8 であり、所定時間前に演算されてメモリ 3 5 に記憶

10

20

30

40

50

された最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比が 0.42 である場合には、比較値  $C_1$  が 14 % となる。この場合、比較値  $C_1$  は上記所定範囲内にあるから、装置本体と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化していないと判定されて (S 223 で No)、使用者が読取口 13 から離間するコードを読取対象としていると判断されることから、ステップ S 221 にて当該対象コード B a の読み取りが有効とされる。

#### 【0111】

一方、比較値  $C_1$  が上記所定範囲内でないことから対象コード B a との間の距離が所定値以上変化していると判定される場合には (S 223 で Yes)、使用者が装置本体を他のコードに近づけている途中であると判断されて、当該対象コード B a の読み取りが無効となり、上述したステップ S 201 からの処理が繰り返される。

10

#### 【0112】

また、上記第 1 実施形態と同様にステップ S 217 までの処理がなされ、上述したステップ S 219 において、最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の差が単色ピーク閾値  $P t_2$  以上であることから、明暗の差が比較的小さく対象コード B a が読取口 13 から離間した状態で読み取られたと判断されると (S 219 で Yes)、ステップ S 225 において、装置本体と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化したか否かについて判定される。なお、このステップ S 225 による演算処理は、特許請求の範囲に記載の「第 1 判定手段」に相当し得るものである。

#### 【0113】

具体的には、最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の比と、上記所定時間前に演算されてメモリ 35 に記憶された最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の比との相対比である比較値  $C_2$  が上記所定範囲内であるか否かに基づいて、装置本体と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する。なお、比較値  $C_2$  は、最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の比と所定時間前の最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の比との相対比として演算されることに限らず、最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の比較 (例えば差) と所定時間前の最大単色ピーク値  $P a_2$  および最小単色ピーク値  $P b_2$  の比較 (例えば差) との比較値 (例えば差分) として演算されてもよい。

20

#### 【0114】

比較値  $C_2$  が上記所定範囲内にある場合には、装置本体と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化していないと判定されて (S 225 で No)、使用者が読取口 13 から離間するコードを読取対象としていると判断されることから、ステップ S 221 にて当該対象コード B a の読み取りが有効とされる。

30

#### 【0115】

一方、比較値  $C_2$  が上記所定範囲内でないことから対象コード B a との間の距離が所定値以上変化していると判定される場合には (S 225 で Yes)、使用者が装置本体を他のコードに近づけている途中であると判断されて、当該対象コード B a の読み取りが無効となり、上述したステップ S 201 からの処理が繰り返される。

#### 【0116】

以上説明したように、本第 2 実施形態に係るバーコードリーダ 10 では、最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比と所定時間前に演算された最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  の比との比較値  $C_1$  が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて対象コード B a との間の距離が所定値以上変化したか否かについて判定される。そして、対象コード B a が登録コード群に含まれ、この対象コード B a の最大二色ピーク値  $P a_1$  および最小二色ピーク値  $P b_1$  との差が上記二色ピーク閾値  $P t_1$  以上であり、かつ対象コード B a との間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該対象コードの読み取りを無効とする。

40

#### 【0117】

このように、比較値  $C_1$  が上記所定範囲内であることから、装置本体と対象コード B a との間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、最大二色ピーク値  $P a_1$  お

50

よび最小二色ピーク値  $Pb_1$  との差が上記二色ピーク閾値  $Pt_1$  以上であり対象コード  $Ba$  が離間する場合であっても、当該対象コード  $Ba$  の読み取りを無効としない（有効とする）ことにより、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

【0118】

また、本第2実施形態に係るバーコードリーダ10では、最大単色ピーク値  $Pa_2$  と最小単色ピーク値  $Pb_2$  の比と所定時間前に演算された最大単色ピーク値  $Pa_2$  と最小単色ピーク値  $Pb_2$  の比との比較値  $C_2$  が予め設定された所定範囲内であるか否かに基づいて対象コード  $Ba$  との間の距離が所定値以上変化したか否かについて判定される。そして、対象コード  $Ba$  が登録コード群に含まれ、この対象コード  $Ba$  の最大単色ピーク値  $Pa_2$  と最小単色ピーク値  $Pb_2$  との差が上記単色ピーク閾値  $Pt_2$  以上であり、かつ対象コード  $Ba$  との間の距離が所定値以上変化したと判定される場合には、当該対象コード  $Ba$  の読み取りを無効とする。

10

【0119】

このように、比較値  $C_2$  が上記所定範囲内であることから、装置本体と対象コード  $Ba$  との間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、最大単色ピーク値  $Pa_2$  および最小単色ピーク値  $Pb_2$  との差が上記単色ピーク閾値  $Pt_2$  以上であり対象コード  $Ba$  が離間する場合であっても、当該対象コード  $Ba$  の読み取りを無効としない（有効とする）ことにより、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

【0120】

上記第2実施形態の変形例として、上述したステップS223において、所定時間前の最大二色ピーク値  $Pa_1$  および最小二色ピーク値  $Pb_1$  の比に基づく比較値  $C_1$  が所定範囲内であるか否かに基づいて上記判定をすることに限らず、前回までに演算された少なくとも一部の最大二色ピーク値  $Pa_1$  および最小二色ピーク値  $Pb_1$  の比とのそれぞれの比較値が上記所定範囲内であるか否かに基づいて上記判定をしてもよい。

20

【0121】

具体的には、例えば、ステップS209、S211にて演算された最大二色ピーク値  $Pa_1$  および最小二色ピーク値  $Pb_1$  の比が  $n$  番目の値として0.42と演算される場合には、この0.42と、 $n-1$  番目、 $\dots$ 、 $n-40$  番目の値としてメモリ35に既に記憶されている0.38、 $\dots$ 、0.48とのそれぞれの比較値が全て上記所定範囲内であるか否かに基づいて上記判定をする。

30

【0122】

このように複数の比較値を考慮することから対象コード  $Ba$  との間の距離の変化が時間的に考慮されるので、使用者が所望するコードをより確実に読み取り対象とすることができる。また、上述したステップS225においても、上述のように、複数の比較値が全て上記所定範囲内であるか否かに基づいて上記判定をすることで、上記作用・効果を奏する。

【0123】

[第3実施形態]

次に、本発明の光学的情報読取装置をQRコードリーダ10aに適用した第3実施形態について図13～図16を参照して説明する。本第3実施形態に係るQRコードリーダ10aは、上述したバーコードリーダ10と同じ機械構成であり、すなわち、両コードリーダ10、10aは、バーコードなどの一次元コードやQRコードなどの二次元コードの双方を読み取り可能に構成されている。そして、QRコードリーダ10aでは、上述した登録コード群設定処理および読取処理を図6および図7に示すフローチャートに代えて図13および図14に示すフローチャートに基づいて演算処理している点が、上記第1実施形態に係るバーコードリーダと異なる。

40

【0124】

QRコードリーダ10aは、図15に示すようなQRコードQを読み取対象としており、このQRコードQには、特定パターンとしてQRコードQの位置を検出するためのパターンである3つのファインダパターンFPが含まれている。各ファインダパターンFPは、

50

所定の幅の明色パターンおよび暗色パターンが所定の順序で配列されて構成されている。本第3実施形態では、ファインダパターンFPに対応する信号波形部分における最大値および最小値の差に基づいて当該QRコードQが読取口13から離間した状態で読み取られたか否かを判定し、離間した状態で読み取られた場合にはこのQRコードQの読み取りが無効とされる。

#### 【0125】

以下、本第3実施形態に係るQRコードリーダ10aの登録コード群設定処理および読取処理について、図13および図14のフローチャートを参照して説明する。

まず、図13のステップS101にて登録用画像データ取得処理がなされて、例えば、上述したメニューシートSのように複数のQRコードが貼付されるメニューシートにおいて、登録用コードのコード情報を読み取らせる処理がなされる。そして、上記第1実施形態と同様に、ステップS103にてデコード処理がなされた後、ステップS105にて登録コード群の設定処理がなされる。

#### 【0126】

次に、ステップS109aにおいて、特定単色ピーク閾値設定処理がなされる。この処理では、登録用コードを読み取ったときのファインダパターンFPの1つに対して所定の配列方向に沿う基準線L（図15参照）における特定最大単色ピーク値 $P_{a3}$ および特定最小単色ピーク値 $P_{b3}$ の差に等しくなるように特定単色ピーク閾値 $P_{t3}$ が設定されてメモリ35等に記憶される。なお、特定単色ピーク閾値 $P_{t3}$ は、例えば、特定最大単色ピーク値 $P_{a3}$ および特定最小単色ピーク値 $P_{b3}$ の差に所定の係数を乗算した値に等しくなるように設定されてもよい。

#### 【0127】

ここで、特定最大単色ピーク値 $P_{a3}$ は、受光センサ28から出力される信号波形であって上記基準線Lに沿い配列される複数の暗色領域のうち、最大幅データの暗色領域 $B_{3max}$ に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差である（図16参照）。また、特定最小単色ピーク値 $P_{b3}$ は、受光センサ28から出力される信号波形であって上記基準線Lに沿い配列される複数の暗色領域のうち、最小幅データの暗色領域 $B_{3min}$ に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差である（図16参照）。これにより、特定単色ピーク閾値 $P_{t3}$ は、上記第1実施形態における単色ピーク閾値 $P_{t2}$ と同様に、明暗の差が小さい状態を示す閾値として設定されることとなる。

#### 【0128】

上述のように、登録コード群および特定単色ピーク閾値 $P_{t3}$ が設定されることにより登録コード群設定処理が終了し、図14に示す読取処理が開始される。以下、読取処理について説明する。

#### 【0129】

まず、図14のステップS201にて登録用画像データ取得処理がなされて、メニューシートのいずれかのQRコード（以下、対象コードQaともいう）のコード情報を読み取らせる処理がなされる。続いてステップS203にてデコード処理がなされ、対象コードQaが登録コード群に含まれない場合には（S205でNo）、ステップS221における処理がなされる。一方、対象コードQaが登録コード群に含まれる場合には（S205でYes）、ステップS215aにおいて、対象コードQaにおける特定最大単色ピーク値 $P_{a3}$ の演算処理がなされるとともに、ステップS217aにて対象コードQaにおける特定最小単色ピーク値 $P_{b3}$ の演算処理がなされる。

#### 【0130】

このように演算される特定最大単色ピーク値 $P_{a3}$ および特定最小単色ピーク値 $P_{b3}$ は、対象コードQaが読取口13に近接した状態で読み取られたことから読み取った画像のピントが合う場合には、図16（A）に示すように特定最大単色ピーク値 $P_{a3}$ と特定最小単色ピーク値 $P_{b3}$ との差が小さくなる。また、対象コードQaが読取口13から離間した状態で読み取られたことから読み取った画像のピントが合わない場合には、図16（B）に示すように特定最大単色ピーク値 $P_{a3}$ と特定最小単色ピーク値 $P_{b3}$ との差が

大きくなる。

【0131】

そして、ステップS219aにおいて、上述のように演算された特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  の差が上記ステップS109aにて演算された特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  以上であるか否かについて判定される。ここで、特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  の差が特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  以上である場合には (S219aでYes)、明暗の差が比較的小さいことから対象コードQaが読取口13から離間した状態で読み取られたと判断される。このため、当該対象コードBaの読み取りが無効となり、上述したステップS201からの処理が繰り返される。

【0132】

一方、特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  の差が特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  以上でない場合には (S219aでNo)、明暗の差が比較的大きいことから対象コードQaが読取口13に近接した状態で読み取られたと判断される。このため、ステップS221の処理にて、当該対象コードQaの読み取りが有効となる。

【0133】

以上説明したように、本第3実施形態に係るQRコードリーダ10aでは、対象コードQaのファインダパターンFPにおいて、暗色領域  $B_{3max}$  に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  として演算されるとともに、暗色領域  $B_{3min}$  に対応する信号波形部分の最大値と最小値との差が特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  として演算される。そして、対象コードQaが登録コード群に含まれ、この対象コードQaの特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  と特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  との差がステップS109aにて設定される特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  以上である場合に当該対象コードQaの読み取りを無効とする。

【0134】

このように、対象コードQaのファインダパターンFPにおける特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  と特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  との差が上記特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  以上である場合、すなわち、ファインダパターンFPの各暗色領域における信号波形部分の最大値および最小値の差のばらつきが大きい場合に、対象コードQaが読取口13から離間しており読取対象のコードではないとして、当該対象コードQaの読み取りを無効にすることができる。これにより、近接して配置されて上記ファインダパターンFPを含む複数のQRコードのうちの読取対象のコードのみを煩雑な操作を行うことなく読み取ることができる。

【0135】

また、本第3実施形態に係るQRコードリーダ10aでは、特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  は、上記ステップS109aにて説明したように、登録コード群設定時の特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  に基づいて設定される。このように、実際に登録用コードが読み取られて登録コード群が設定される際の作業状態に応じて特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  が設定されるので、実際の読取作業を反映させた特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  を設定することができ、メニューシート上の意図しないQRコードQの読み取りを確実に防止することができる。

【0136】

上記第3実施形態における第1の変形例として、上述した読取処理を図14に示すフローチャートに代えて図17に示すフローチャートに基づいて演算処理してもよい。この読取処理では、上記第2実施形態と同様に、対象コードQaが読取口13から離間した状態で読み取られたためにステップS219aにてNoと判定されると、ステップS225aにて、装置本体と対象コードBaとの間の距離が所定値以上変化したか否かについて判定される。なお、このステップS225aによる演算処理は、特許請求の範囲に記載の「第1特定判定手段」に相当し得るものである。

【0137】

具体的には、特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  の比と、

10

20

30

40

50

所定時間前に演算されてメモリ 35 に記憶された特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  の比との相対比である比較値  $C_3$  が所定範囲内であるか否かに基づいて、装置本体と対象コード  $Q_a$  との間の距離が所定値以上変化したか否かを判定する。

#### 【0138】

比較値  $C_3$  が上記所定範囲内にある場合には、装置本体と対象コード  $Q_a$  との間の距離が所定値以上変化していないと判定されて (S225a で No)、使用者が読取口 13 から離間するコードを読取対象としていることから、ステップ S221 にて当該対象コード  $Q_a$  の読み取りが有効とされる。

#### 【0139】

一方、比較値  $C_3$  が上記所定範囲内でないことから対象コード  $Q_a$  との間の距離が所定値以上変化していると判定される場合には (S225a で Yes)、使用者が装置本体を他のコードに近づけている途中であると判断されて、当該対象コード  $Q_a$  の読み取りが無効となり、上述したステップ S201 からの処理が繰り返される。

#### 【0140】

このように、比較値  $C_3$  が上記所定範囲内であることから、装置本体と対象コード  $Q_a$  との間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  との差が上記特定単色ピーク閾値  $P_{t3}$  以上であり対象コード  $Q_a$  が離間する場合であっても、当該対象コード  $Q_a$  の読み取りを無効としない (有効とする) ことにより、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

#### 【0141】

また、上述したステップ S225a において、所定時間前の特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  の比に基づく比較値  $C_3$  が所定範囲内であるか否かに基づいて上記判定をすることに限らず、前回までに演算された少なくとも一部の特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  の比とのそれぞれの比較値が上記所定範囲内であるか否かに基づいて上記判定をしてもよい。このように複数の比較値を考慮することから対象コード  $Q_a$  との間の距離の変化が時間的に考慮されるので、使用者が所望するコードをより確実に読み取り対象とすることができる。

#### 【0142】

上記第3実施形態における第2の変形例として、QRコードと異なる二次元コードであって、所定の順序で配列される特定パターンとして当該二次元コードの位置などを検出するためのパターンを含む二次元コードを読取対象とするとき、この特定パターンに関する特定最大単色ピーク値  $P_{a3}$  および特定最小単色ピーク値  $P_{b3}$  に基づいて、対象コードとの距離やその距離の変化を考慮して当該対象コードの読み取りを無効にするか否かを判定してもよい。

#### 【0143】

この第2の変形例において、上記二次元コードの特定パターンに上記第1, 第2実施形態で述べた連続する太領域が含まれる場合には、上述した図14または図17のフローチャートにおいて、ステップ S205 における Yes と判定後に上記ステップ S207 を追加するとともに、このステップ S207 にて No と判定される場合に上記ステップ S215a 以降の処理を実施してもよい。

#### 【0144】

この場合、このステップ S207 における Yes との判定後に、対象コード  $B_a$  の最大二色ピーク値  $P_{a1}$  を演算するステップ S209 に対応して対象コード  $Q_a$  の特定最大二色ピーク値を演算するステップと、対象コード  $B_a$  の最小二色ピーク値  $P_{b1}$  を演算するステップ S211 に対応して対象コード  $Q_a$  の特定最小二色ピーク値を演算するステップとが設けられる。さらにこれら両ステップの後に、対象コード  $B_a$  の最大二色ピーク値  $P_{a1}$  および最小二色ピーク値  $P_{b1}$  の差が二色ピーク閾値  $P_{t1}$  以上であるか否かを判定するステップ S213 に対応して対象コード  $Q_a$  の特定最大二色ピーク値および特定最小

10

20

30

40

50

二色ピーク値の差が特定二色ピーク閾値以上であるか否かを判定するステップが設けられる。この特定二色ピーク閾値は、ステップS 1 0 7にて演算される対象コードB aの二色ピーク閾値 $P t_1$ と同様に演算されるものとする。

#### 【0 1 4 5】

このように、対象コードQ aが連続する太領域を有している場合には、特定最大二色ピーク値と特定最小二色ピーク値との差が特定二色ピーク閾値以上である場合に、対象コードQ aが読取口1 3から離間しており読取対象のコードではないとして、当該対象コードQ aの読み取りを無効にすることができる。また、対象コードQ aが連続する太領域を有していない場合には、特定最大単色ピーク値 $P a_3$ と特定最小単色ピーク値 $P b_3$ との差が特定単色ピーク閾値 $P t_3$ 以上である場合に、対象コードQ aが読取口1 3から離間しており読取対象のコードではないとして、当該対象コードQ aの読み取りを無効にすることができる。

10

したがって、近接して配置される複数の二次元コードのうちの読取対象のコードのみを煩雑な操作を行うことなく読み取ることができる。

#### 【0 1 4 6】

また、上記第3実施形態における第2の変形例において、第3実施形態における第1の変形例と同様に、特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値の比との相対比である比較値が上記所定範囲内であることから、装置本体と対象コードQ aとの間の距離が所定値以上変化しないと判定される場合には、特定最大二色ピーク値および特定最小二色ピーク値との差が上記特定二色ピーク閾値以上であり対象コードQ aが離間する場合であっても、当該対象コードQ aの読み取りを無効としない（有効とする）ことにより、使用者が所望するコードを確実に読み取り対象とすることができる。

20

#### 【0 1 4 7】

なお、本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、以下のように具体化してもよく、その場合でも、上記各実施形態と同等の作用・効果が得られる。

(1) 登録用コードB<sub>0</sub>は、メニューシートSの右上に貼付されることに限らず、読取作業時に他のバーコードを読み取ることがないメニューシートS上の位置に貼付されてもよい。

#### 【0 1 4 8】

(2) 上記第1実施形態では、登録用コードB<sub>0</sub>を別途設けることに限らず、ステップS 1 0 1において、メニューシートSに近接して貼付される複数のバーコードBのいずれか1つを読み取ることにより、所定の共通する情報領域、例えば、コード種別を示すキャラクタや、所定のデータを有するコードが含まれるように登録コード群を設定（登録）するようにしてもよい。このようにしても、登録コード群の設定作業を容易かつ確実に行うことができる。上記第2，第3実施形態でも同様の作用・効果を奏する。

30

#### 【0 1 4 9】

(3) 上記第1実施形態では、登録用コードB<sub>0</sub>を別途設けることに限らず、ステップS 1 0 1において、メニューシートSに近接して貼付される複数のバーコードBの全てを個別に読み取ることにより、読み取ったコードのみを含むように登録コード群を設定（登録）するようにしてもよい。特に、実際にバーコードBが読み取られて登録コード群が設定される際に各閾値 $P t_1$ ， $P t_2$ が設定される場合には、実際の読取作業を反映させた各閾値 $P t_1$ ， $P t_2$ をバーコード毎に個別に設定することができ、意図しないバーコードBの読み取りを確実に防止することができる。上記第2，第3実施形態でも同様の作用・効果を奏する。

40

#### 【0 1 5 0】

(4) 上記第1，第2実施形態では、ステップS 1 0 5において、登録コード群は、登録用コードB<sub>0</sub>と同じコード種別のバーコードが含まれるように設定（登録）されてもよい。また、上記3実施形態では、ステップS 1 0 5において、登録コード群は、登録用コードと同じコード種別のQRコードが含まれるように設定（登録）されてもよい。

#### 【0 1 5 1】

50

(5) 上記第1, 第2実施形態では、ステップS109において、単色ピーク閾値 $P t_2$ は、最大単色ピーク値 $P a_2$ と最小単色ピーク値 $P b_2$ との差に等しくなるように設定されることに限らず、最大幅データの暗色領域に対応する信号波形部分の最大単色ピーク値と最小幅データの暗色領域に対応する信号波形部分の最小単色ピーク値との差に等しくなるように設定されてもよい。この場合、ステップS215, S217においても、上述のように暗色領域に対応する最大単色ピーク値および最小単色ピーク値が演算される。

#### 【0152】

また、上記第3実施形態では、ステップS109aにおいて、特定単色ピーク閾値 $P t_3$ は、特定最大単色ピーク値 $P a_3$ と特定最小単色ピーク値 $P b_3$ との差に等しくなるように設定されることに限らず、最大幅データの明色領域に対応する信号波形部分の特定最大単色ピーク値と最小幅データの明色領域に対応する信号波形部分の特定最小単色ピーク値との差に等しくなるように設定されてもよい。この場合、ステップS215a, S217aにおいても、上述のように明色領域に対応する特定最大単色ピーク値および特定最小単色ピーク値が演算される。

10

#### 【0153】

(6) 二色ピーク閾値 $P t_1$ は、上記ステップS107にて説明したように、登録コード群設定時の最大二色ピーク値 $P a_1$ および最小二色ピーク値 $P b_1$ に基づいて設定されることに限らず、例えば、通常の読取作業時における対象コードBaと読取口13との距離に応じて設定されてもよい。また、単色ピーク閾値 $P t_2$ は、上記ステップS109にて説明したように、登録コード群設定時の最大単色ピーク値 $P a_2$ および最小単色ピーク値 $P b_2$ に基づいて設定されることに限らず、例えば、通常の読取作業時における対象コードBaと読取口13との距離に応じて設定されてもよい。

20

#### 【0154】

(7) ステップS207およびステップS215~S219の処理を廃止して、ステップS209以降の処理のみを実行してもよい。この場合の処理は、特許請求の範囲の請求項2の発明に対応する。

また、ステップS207およびステップS209~213の処理を廃止して、ステップS215以降の処理のみを実行してもよい。この場合の処理は、特許請求の範囲の請求項1の発明に対応する。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0155】

10 ... バーコードリーダー(光学的情報読取装置)  
 10a ... QRコードリーダー(光学的情報読取装置)  
 13 ... 読取口  
 28 ... 受光センサ(受光手段)  
 35 ... メモリ(登録手段)  
 40 ... 制御回路(登録手段, 二値化手段, デコード手段, 単色ピーク値演算手段, 二色ピーク値演算手段)

$P a_1$  ... 最大二色ピーク値

$P a_2$  ... 最大単色ピーク値

$P a_3$  ... 特定最大単色ピーク値

$P b_1$  ... 最小二色ピーク値

$P b_2$  ... 最小単色ピーク値

$P b_3$  ... 特定最小単色ピーク値

$P t_1$  ... 二色ピーク閾値

$P t_2$  ... 単色ピーク閾値

$P t_3$  ... 特定単色ピーク閾値

B ... バーコード(一次元コード)

$B_0$  ... 登録用コード

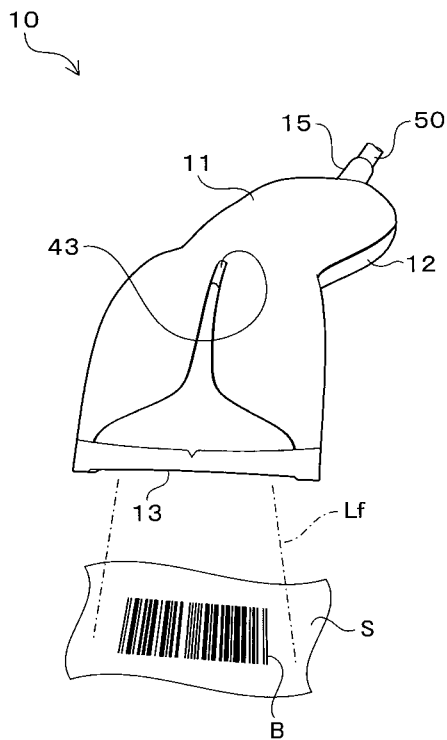
$B_{1max}$  ... 連続領域

40

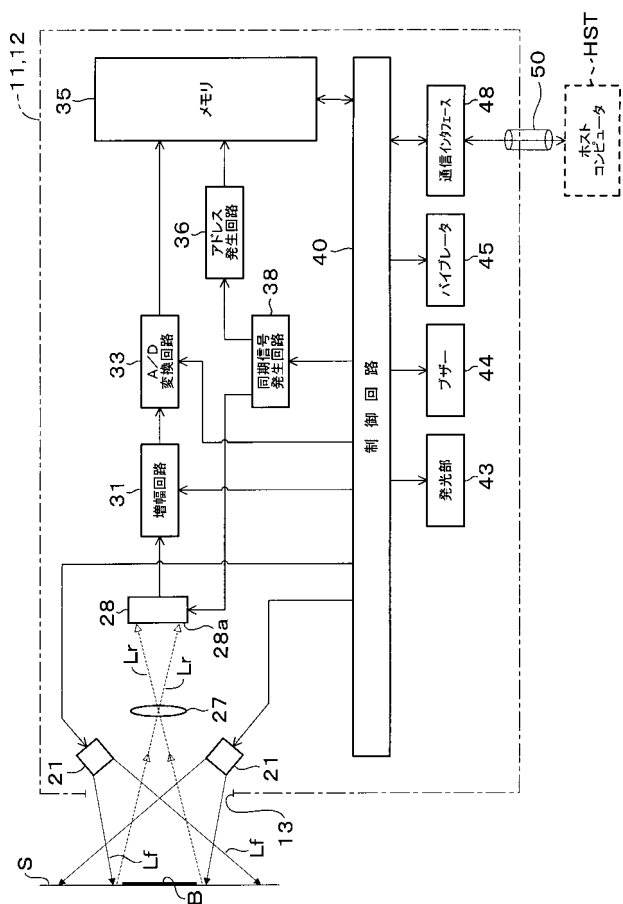
50

$B_1 \text{ min}$  ... 連続領域  
 $B_2 \text{ max}$  ... 明色領域  
 $B_2 \text{ min}$  ... 明色領域  
 $B_3 \text{ max}$  ... 暗色領域  
 $B_3 \text{ min}$  ... 暗色領域  
 $Ba$  ... 対象コード  
 $C_1, C_2, C_3$  ... 比較値  
 $Q$  ... QRコード(二次元コード)  
 $Qa$  ... 対象コード  
 $S$  ... メニューシート

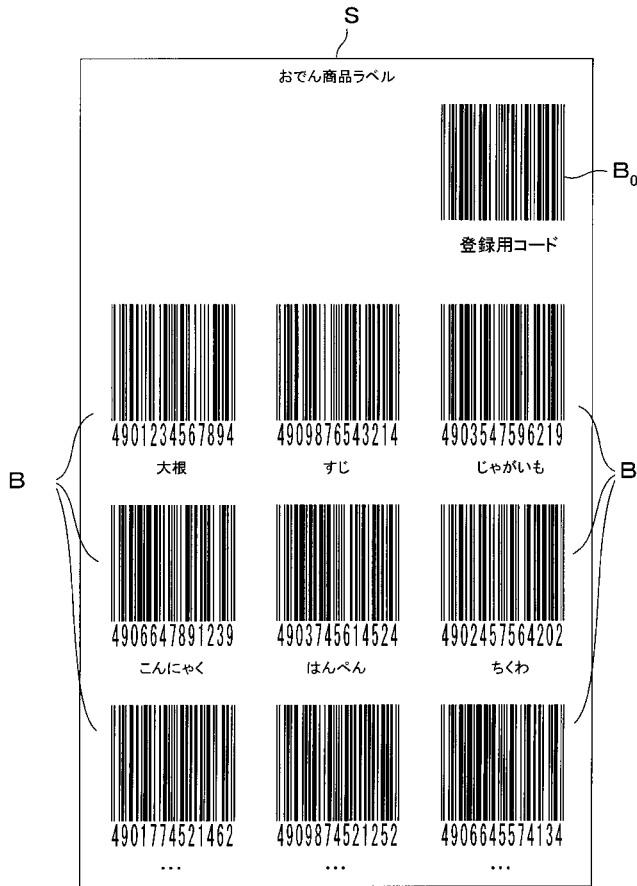
【図1】



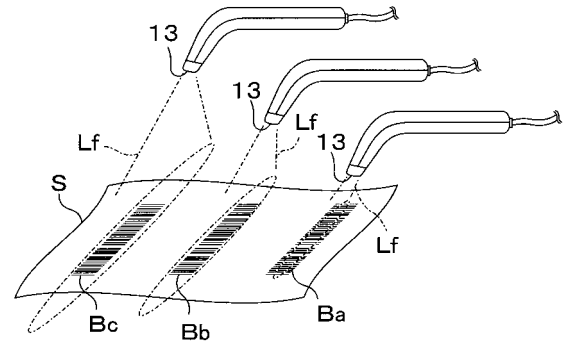
【図2】



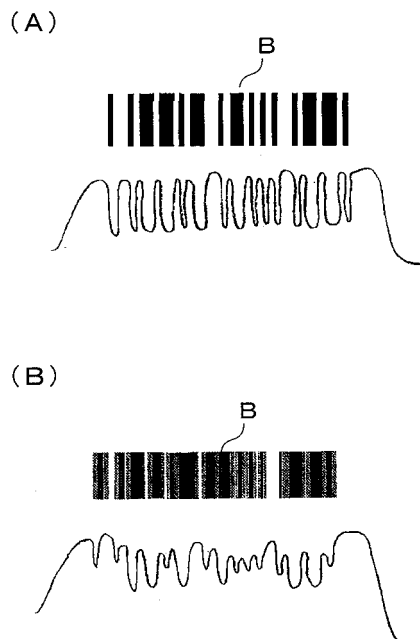
【図 3】



【図 4】



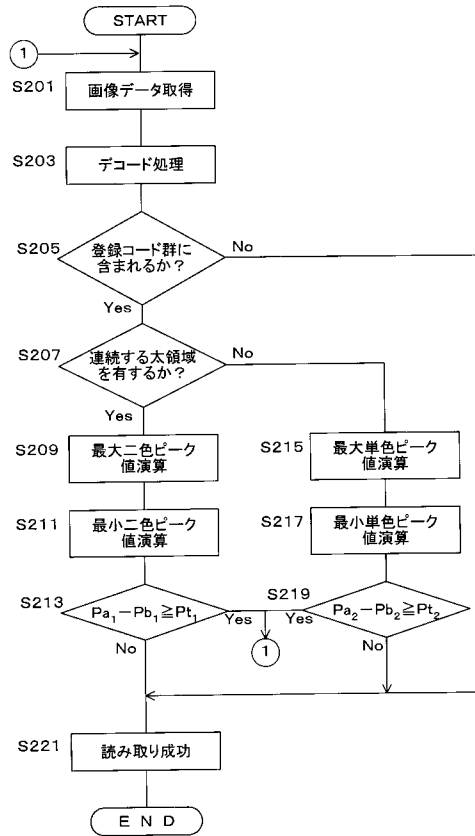
【図 5】



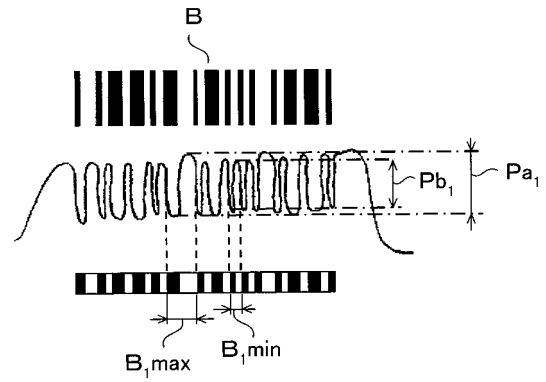
【図 6】



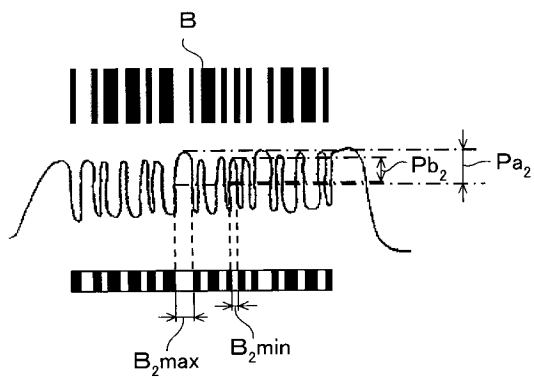
【 図 7 】



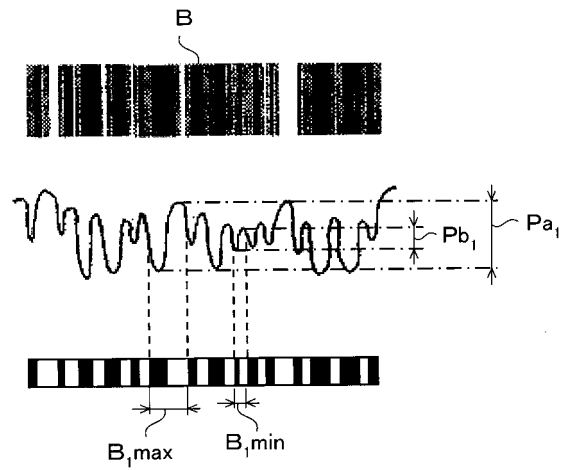
【 図 8 】



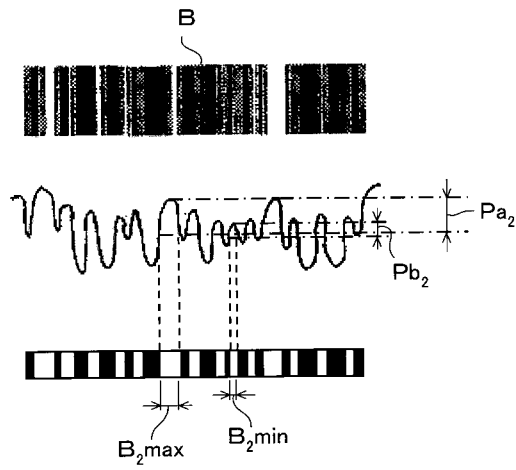
【 図 9 】



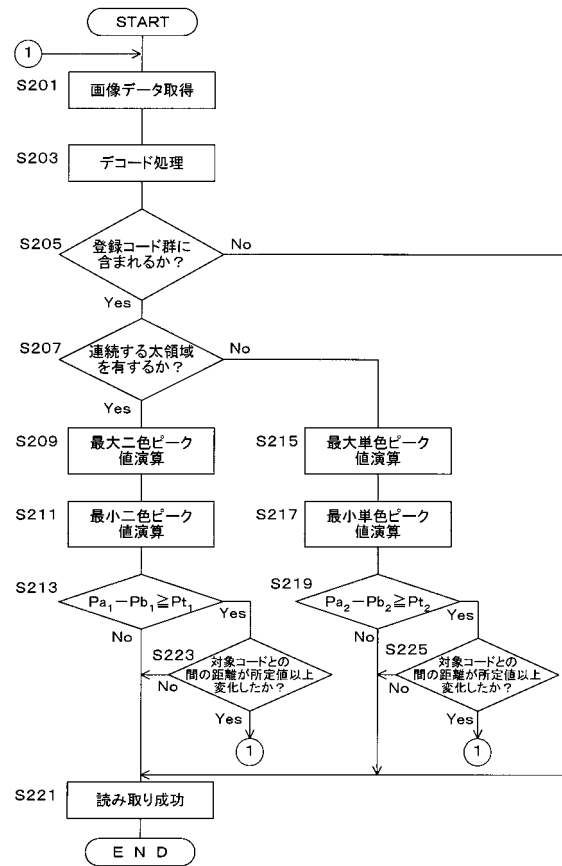
【 図 10 】



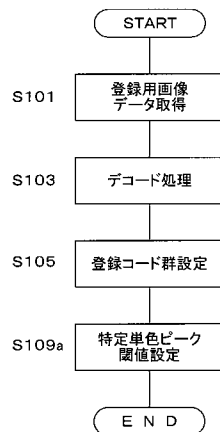
【図 1 1】



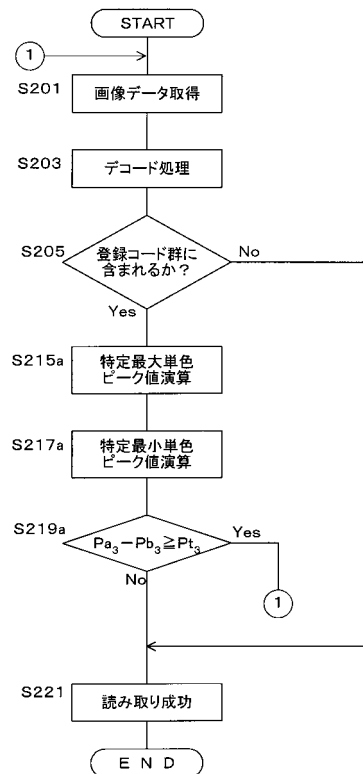
【図 1 2】



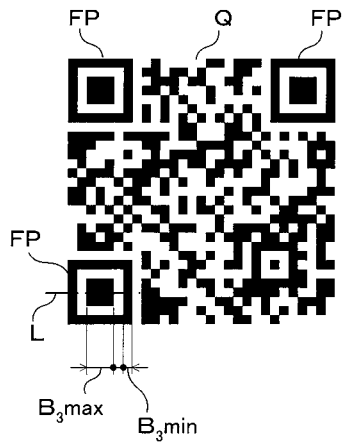
【図 1 3】



【図 1 4】

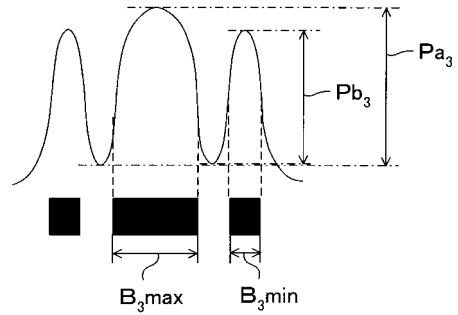


【図 15】

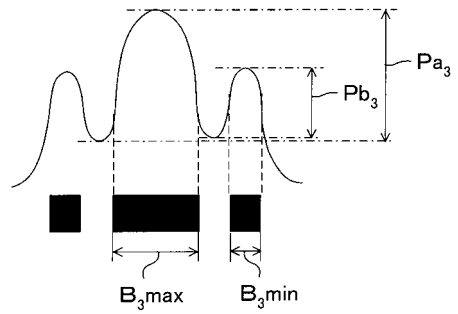


【図 16】

(A)



(B)



【図 17】

