

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4191883号
(P4191883)

(45) 発行日 平成20年12月3日(2008.12.3)

(24) 登録日 平成20年9月26日(2008.9.26)

(51) Int.Cl.

G06K 7/10 (2006.01)

F 1

G06K 7/10
G06K 7/10B
R

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-245294 (P2000-245294)
 (22) 出願日 平成12年7月7日 (2000.7.7)
 (65) 公開番号 特開2002-24754 (P2002-24754A)
 (43) 公開日 平成14年1月25日 (2002.1.25)
 審査請求日 平成19年4月13日 (2007.4.13)

(73) 特許権者 391062872
 株式会社オプトエレクトロニクス
 埼玉県蕨市塚越4丁目12番17号
 (74) 代理人 100118821
 弁理士 祖父江 栄一
 (74) 代理人 100102635
 弁理士 浅見 保男
 (74) 代理人 100106459
 弁理士 高橋 英生
 (74) 代理人 100105500
 弁理士 武山 吉孝
 (74) 代理人 100103735
 弁理士 鈴木 隆盛

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】光学的情報読取装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

種々なる長さを有する光学的パターンを読取ることが出来る光学的情報読取装置であって、

光照射手段と、集光光学系(5)と、二次元電子走査形読取センサ(8)と、信号2値化手段と、信号重複部解消手段とを含有し、

上記二次元電子走査形読取センサ(8)は、第1の線状受光領域(8₁)、第iの線状受光領域(8_i) (但し i = 2, 3, ..., n - 1)、及び第nの線状受光領域(8_n)からなるn個の線状受光領域 (但し n は 2 以上の整数) が垂直面内において互いに平行且つ水平に配置され、該各線状受光領域(8₁ ~ 8_n)には複数のピクセルが水平方向に配列されておって、全体として横長状に配設され、

上記集光光学系(5)は、第1の結像レンズ(5₁)、第iの結像レンズ(5_i) (但し i = 2, 3, ..., n - 1) 及び第nの結像レンズ(5_n)のn個の結像レンズを含有しておって、上記二次元電子走査形読取センサ(8)の前方に配置され、

横幅が最大読取幅に達する光学的パターン(3)が、上記集光光学系(5)の前方に、略最大読取距離を隔てて横長状に置かれ、

該光学的パターン(3)上に線状反射領域(3_c)が想定され、

該線状反射領域(3_c)上に、該線状反射領域(3_c)の端部を含む第1の反射区域(3_{c1})、第i-1の反射区域(3_{ci-1}) (但し i = 2, 3, ..., n - 1) に対して一端の近傍が重複する第iの反射区域(3_{ci})、及び第n-1の反射区域(3_{cn-1})に対して一端の

10

20

近傍が重複すると共に上記線状反射領域（3_c）の他端を含む第nの反射区域（3_{c_n}）からなるn個の反射区域が想定されているとき、

上記第1の結像レンズ（5₁）の光軸は、上記線状反射領域（3_c）と上記第1の線状受光領域（8₁）とを含む第1の平面内であって、しかも、上記第1の反射区域（3_{c1}）の中心点から上記第1の線状受光領域（8₁）の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

上記第iの結像レンズ（5_i）（但し i = 2, 3, …, n - 1）の光軸は、上記線状反射領域（3_c）と上記第iの線状受光領域（8_i）とを含む第iの平面内であって、しかも、上記第iの反射区域（3_{ci}）の中心点から上記第iの線状受光領域（8_i）の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

上記第nの結像レンズ（5_n）の光軸は、上記線状反射領域（3_c）と上記第nの線状受光領域（8_n）とを含む第nの平面内であって、しかも、上記第nの反射区域（3_{cn}）の中心点から上記第nの線状受光領域（8_n）の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

以って、上記光照射手段が上記光学的パターン（3）の全体を照射したとき、上記第1の反射区域（3_{c1}）～第nの反射区域（3_{cn}）によってそれぞれ反射されて成る第1の光像～第nの光像がそれぞれ、上記第1の結像レンズ（5₁）～第nの結像レンズ（5_n）によって、上記第1の線状受光領域（8₁）～第nの線状受光領域（8_n）上に結像せしめられ、

次いで、上記第1の線状受光領域（8₁）～第nの線状受光領域（8_n）上の各ピクセルにおける光の強弱信号がそれぞれ信号電荷に光電変換され、当該信号電荷が蓄積され、当該各ピクセルに対してラスタ走査式の電子的走査がなされることによって、上記全ての信号電荷が時間軸上の一連の電気的アナログ信号に変換され、

上記一連の電気的アナログ信号が、上記信号2値化手段によって、一連の2値信号に変換され、上記一連の2値信号が、上記信号重複部解消手段によって、重複信号の一方を削除され、且つ縮合されることによって、上記光学的パターン（3）に対応する真正2値信号に変換される、

光学的情報読取装置。

【請求項2】

請求項1の光学的情報読取装置であって、一の筐体を含有し、

上記筐体は、その内部に、前記集光光学系（5）、前記二次元電子走査形読取センサ（8）、前記信号2値化手段、及び前記信号重複部解消手段の全部又は主要部が収納される、光学的情報読取装置。

【請求項3】

水平方向に長大な寸法を有する光学的パターンを読取ることが出来る、光学的情報読取装置であって、

筐体（1）と、光照射手段（2）と、反射ミラー（4）と、集光光学系（5）と、二次元電子走査形読取センサ（8）と、信号2値化手段と、信号重複部解消手段とを含有し、

上記筐体（1）は、後部から中間部が水平筒形を成し、前部が末広がり形を成すと共に、途中の湾曲点迄は水平部、同湾曲点から先は下降部を成し、且つ、先端部に光出入口、内部に空洞が形成され、

上記光照射手段（2）は、1又は複数個の光源からなり、且つ、それらの光源は、上記光出入口の前方に最大読取可能距離を隔てて横長状に置かれた光学的パターン（3）の全体を照射可能にするために、同光出入口の内側近傍に点状、線分状、コの字状又はループ状に配列され、

上記反射ミラー（4）は、斜め下前方から到来する反射光を略水平方向に偏向させるために、上記湾曲点近傍の空洞内に、斜め下後ろ向きに配置され、

上記二次元電子走査形読取センサ（8）は、第1の線状受光領域（8₁）、第iの線状受光領域（8_i）（但し i = 2, 3, …, n - 1）、及び第nの線状受光領域（8_n）からなるn個の線状受光領域（但し n は 2 以上の整数）が垂直面内において互いに平行且つ水平に配置され、該各線状受光領域（8₁～8_n）には複数のピクセルが水平方向に密に配列されたものであって、上記筐体（1）の後部の空洞内に配置され、

10

20

30

40

50

上記集光光学系(5)は、第1の結像レンズ(5₁)、第iの結像レンズ(5_i)（但し i = 2, 3, …, n - 1）及び第nの結像レンズ(5_n)からなるn個の結像レンズを含有し、

横幅が最大読取幅に達する光学的パターン(3)が、上記集光光学系(5)の前方に、略最大読取距離を隔てて横長状に置かれ、

該光学的パターン(3)上に線状反射領域(3_c)が想定され、

該線状反射領域(3_c)上に、該線状反射領域(3_c)の一端を含む第1の反射区域(3_{c1})、第i-1の反射区域(3_{ci-1})（但し i = 2, 3, …, n - 1）に対して一端の近傍が重複する第iの反射区域(3_{ci})、及び第n-1の反射区域(3_{cn-1})に対して一端の近傍が重複すると共に上記線状反射領域(3_c)の他端を含む第nの反射区域(3_{cn})からなるn個の反射区域が想定されているとき、

上記第1の結像レンズ(5₁)の光軸は、上記線状反射領域(3_c)から到来し、上記反射ミラー(4)で略水平方向に偏向され、上記二次元電子走査形読取センサ(8)上の第1の線状受光領域(8₁)で受光される、略水平な反射光光束によって規定される、第1の平面内であって、しかも、上記第1の反射区域(3_{c1})の中心点から、上記反射ミラー(4)を介して、上記第1の線状受光領域(8₁)の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

上記第iの結像レンズ(5_i)（但し i = 2, 3, …, n - 1）の光軸は、上記線状反射領域(3_c)から到来し、上記反射ミラー(4)で略水平方向に偏向され、上記二次元電子走査形読取センサ(8)上の第iの線状受光領域(8_i)で受光される、略水平な反射光光束によって規定される、第iの平面内であって、しかも、上記第iの反射区域(3_{ci})の中心点から、上記反射ミラー(4)を介して、上記第iの線状受光領域(8_i)の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

上記第nの結像レンズ(5_n)の光軸は、上記線状反射領域(3_c)から到来し、上記反射ミラー(4)で略水平方向に偏向され、上記二次元電子走査形読取センサ(8)上の第nの線状受光領域(8_n)で受光される、略水平な反射光光束によって規定される、第nの平面内であって、しかも、上記第nの反射区域(3_{cn})の中心点から、上記反射ミラー(4)を介して、上記第nの線状受光領域(8_n)の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

上記信号2値化手段は、上記空洞内のその他の部位に配置され、

以って、上記光照射手段(2)が上記光学的パターン(3)の全体を照射したとき、上記第1の反射区域(3_{c1})～第nの反射区域(3_{cn})によってそれぞれ反射されて成る第1の光像～第nの光像がそれぞれ、上記第1の結像レンズ(5₁)～第nの結像レンズ(5_n)によって、上記第1の線状受光領域(8₁)～第nの線状受光領域(8_n)上に結像せしめられ、

次いで、上記第1の線状受光領域(8₁)～第nの線状受光領域(8_n)上の各ピクセルにおける光の強弱信号がそれぞれ信号電荷に光電変換され、当該信号電荷が蓄積され、当該各ピクセルに対してラスタ走査式の電子的走査がなされることによって、上記全ての信号電荷が時間軸上の一連の電気的アナログ信号に変換され、

上記一連の電気的アナログ信号が、上記信号2値化手段によって、一連の2値信号に変換され、

上記一連の2値信号が、上記信号重複部解消手段によって、重複信号の一方を削除され、且つ縮合されることによって、上記光学的パターン(3)に対応する真正2値信号に変換される、

光学的情報読取装置。

【請求項4】

請求項3の光学的情報読取装置であって、

前記筐体(1)の光出入口の横幅を超える長大な横幅を有する光学的パターン(3)が同光出入口の前方に最大読取可能距離を隔てて横長状に置かれたとき、同光学的パターン(3)における上記光出入口の横幅を超える部分の照度を特に大とするために、前記光照射

10

20

30

40

50

手段(2)における光源の配設密度が前記光出入口の左端部又は右端部に近付くに連れて大とされて成る、

光学的情報読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この出願の発明は、桁数が多大で横幅の長大なバーコード等の光学的情報を読取ることが出来る、光学的情報読取装置に関する。

特に、バーコード読取口幅を超える長大な横幅と多大な桁数を有するバーコード等の光学的情報を読取ることが出来る、電子走査形の光学的情報読取装置に関する。 10

【0002】

【従来の技術】

従来の技術について説明する。

従来の光学的情報読取装置は、タッチ式スキャナ、ペン式スキャナ及びレーザスキャナの三つに大別される。

従来のタッチ式スキャナは、光学的記録媒体(被読取部材)に記録された光学的パターンを照明手段で照明し、

上記光学的パターンからの散乱反射によって成る光像を、一次元電子走査形読取センサ(例えばCCD)上に結像させ、これを当該一次元電子走査形読取センサの光電変換機能によって、時間軸上の電気的アナログ信号に変換し、 20

この信号を電気的に処理して、当該光学的パターンを読取るものである。

そして、この光学的パターンとしては、主としてバーコードシンボル類が使用されて来た。

又、光学的記録媒体(被読取部材)としては、おおむね、表面が硬く且つ平坦な部材が使用されて来た。

【0003】

しかるところ、物品情報の登録処理や情報管理等を行う分野が、小売り、FA(Fact ory Automation)、流通、サービス業、OA(Office Automation)、等々と拡がるにつれて、取り扱う物品や情報の種類が多岐に上り、且つ、情報量が益々増大した。 30

その結果、幾つかの注目すべき変化が生じた。

第一に、かかる情報量の増大に伴って、バーコードシンボル類の最大構成桁数が益々長大化した。そして、被読取部材(例えばラベル)の読取桁方向の長さが15cmから20cmに及ぶものも出現した。

【0004】

第二に、光学的記録媒体(被読取部材)としては、表面が硬く且つ曲面状の部材や、表面が柔らかく且つ不定形な部材も、使用されるようになった。

例えば、バーコードシンボルが印刷されたラベルを袋物や缶物の表面に貼付したり、或はバーコードシンボル自体を袋や缶の表面に直接印刷したり、するようにもなった。

【0005】

第三に、バーコードシステムの進展と相まって、小売り、FA、OA、物流の用途において、袋物のように表面の柔らかな部材に付されたJAN、EAN、UPCのようなバーコードシンボルと、Code39、Code128、NW7、ITFのような構成桁数が不定長のバーコードシンボルとが、混在するようにもなった。 40

【0006】

【従来技術の問題点】

第一に、読取桁方向に長大な光学的パターンを上記従来のタッチ式スキャナで読取可能にしようとすると、その読取口幅を長大にしなければならない。

しかしながら、読取口幅が長大化したタッチ式スキャナは、当然ながら、操作性が低下して仕舞う。 50

【 0 0 0 7 】

第二に、読み取り口幅を長大化させた従来形式のタッチ式スキャナでは、一次元電子走査形読み取りセンサの横幅が自ら限られているため、焦点距離が短く且つ広角の結像レンズが必要となる。

しかしながら、焦点距離が短く且つ広角の結像レンズを使用するときは、広角レンズに特有のゆがみ収差（歪曲収差）が発生するため、一次元電子走査形読み取りセンサ上の光像（結像）は、原像である光学的パターンとの相似性が損なわれて仕舞う（岩波「理化学辞典第4版」（1989年12月15日発行）第473頁「ザイデルの5収差」の欄参照）。

【 0 0 0 8 】

第三に、読み取り口幅を長大化させた従来形式のタッチ式スキャナにおいて焦点距離が短く且つ広角の結像レンズを使用するときは、一次元電子走査形読み取りセンサ上のピクセル（画素）数が自ら限られているため、分解能と読み取り精度が低下して仕舞う。

10

【 0 0 0 9 】

第四に、表面が柔らかく且つ不定形を成す被読み取り部材や、表面が硬く且つ曲面状を成す被読み取り部材のバーコードシンボルに対して、ペン式スキャナの先端部を接触させながら、しかも一定の速度で走査することは、多くのオペレータにとって、決して容易ではなかった。バーコードシンボルが長大化すれば尚更である。そのため、バーコード情報の誤読が多く、従って読み取り作業が非効率的となって仕舞う。

【 0 0 1 0 】

第五に、構成桁数が不定長のバーコードシンボルを読み取るために、予めペン式スキャナとタッチ式スキャナとを用意しておき、被読み取り部材上のバーコードシンボルの長さに応じて、両者を使い分ける方法もあるが、

20

当該方法には、常時2種類のスキャナを取り揃えておくための、従って又、ホストコンピュータに対する接続換えを常時可能にするための、イニシアルコスト及びランニングコストが増加するという問題がある。しかも、両者の使い分けの仕方は、多くのオペレータにとって、甚だ煩雑であった。

第六に、以上の諸問題の存在の故に、更なるシステムスケールアップに、大きなネックが生じていた。

【 0 0 1 1 】**【発明の目的】**

30

それ故、この出願の発明の第1の目的は、任意の読み取り方向の長さを持つ各種の光学的パターンを、単独で読み取ることが出来る、光学的情報読み取り装置を提供することにある。

この出願の発明の第2の目的は、読み取り方向に長大な光学的パターンを、1個同一の広角結像レンズを使用したものに比べて、歪み（ゆがみ）が少なく、高分解能で読み取ることが出来ると共に、操作性の良好な、光学的情報読み取り装置を提供することにある。

この出願の発明の第3の目的は、読み取り方向に長大な一段バーコードや多段バーコード、文字、記号等の光学的パターンを、正確に且つ高速で読み取ることが出来る、光学的情報読み取り装置を提供することにある。

【 0 0 1 2 】**【目的を達成するための手段】**

40

前記の諸問題を解決し、前記の諸目的を達成するために、この出願の発明の第1の形態の光学的情報読み取り装置は、

光照射手段と、集光光学系5と、二次元電子走査形読み取りセンサ8と、信号2値化手段と、信号重複部解消手段とを含有し、

二次元電子走査形読み取りセンサ8は、n個の線状受光領域（但し n は 2 以上の整数）、即ち第1の線状受光領域8₁、第iの線状受光領域8_i（但し i = 2, 3, ..., n - 1）、第nの線状受光領域8_nが垂直面内において互いに平行且つ水平に配置され、各線状受光領域8₁ ~ 8_nには無数のピクセルが水平方向に密に配列されておって、全体として横長状に配設され、

集光光学系5は、n個の結像レンズ、即ち第1の結像レンズ5₁、第iの結像レンズ5_i

50

(但し $i = 2, 3, \dots, n - 1$)、及び第 n の結像レンズ 5_n を含有してあって、二次元電子走査形読取センサ 8 の前方に配置され、

横幅が最大読取幅に達する光学的パターン 3 が、集光光学系 5 の前方に、略最大読取距離を隔てて横長状に置かれ、

光学的パターン 3 上に線状反射領域 $3c$ が想定され、

線状反射領域 $3c$ 上に、 n 個の反射区域、即ち線状反射領域 $3c$ の一端を含む第 1 の反射区域 $3c_1$ 、第 $i - 1$ の反射区域 $3c_{i-1}$ (但し $i = 2, 3, \dots, n - 1$) に対して一端の近傍が重複する第 i の反射区域 $3c_i$ 、及び第 $n - 1$ の反射区域 $3c_{n-1}$ に対して一端の近傍が重複すると共に線状反射領域 $3c$ の他端を含む第 n の反射区域 $3c_n$ が想定されているとき、

10

第 1 の結像レンズ 5_1 の光軸は、線状反射領域 $3c$ と第 1 の線状受光領域 8_1 とを含む第 1 の平面内であって、しかも、第 1 の反射区域 $3c_1$ の中心点から第 1 の線状受光領域 8_1 の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

第 i の結像レンズ 5_i (但し $i = 2, 3, \dots, n - 1$) の光軸は、線状反射領域 $3c$ と第 i の線状受光領域 8_i とを含む第 i の平面内であって、しかも、第 i の反射区域 $3c_i$ の中心点から第 i の線状受光領域 8_i の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

第 n の結像レンズ 5_n の光軸は、線状反射領域 $3c$ と第 n の線状受光領域 8_n とを含む第 n の平面内であって、しかも、第 n の反射区域 $3c_n$ の中心点から第 n の線状受光領域 8_n の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

以って、光照射手段が光学的パターン 3 の全体を照射したとき、第 1 の反射区域 $3c_1$ ~ 第 n の反射区域 $3c_n$ によってそれぞれ反射されて成る第 1 の光像 ~ 第 n の光像がそれぞれ、第 1 の結像レンズ 5_1 ~ 第 n の結像レンズ 5_n によって、第 1 の線状受光領域 8_1 ~ 第 n の線状受光領域 8_n 上に結像せしめられ、

20

次いで、第 1 の線状受光領域 8_1 ~ 第 n の線状受光領域 8_n 上の各ピクセルにおける光の強弱信号がそれぞれ信号電荷に光電変換され、当該信号電荷が蓄積され、当該各ピクセルに対してラスタ走査式の電子的走査がなされることによって、全ての信号電荷が時間軸上の一連の電気的アナログ信号に変換され、

上記一連の電気的アナログ信号が、信号 2 値化手段によって、一連の 2 値信号に変換され、

上記一連の 2 値信号が、信号重複部解消手段によって、重複信号の一方を削除され、且つ縮合されることによって、光学的パターン 3 に対応する真正 2 値信号に変換される、ものである。

30

【0013】

この出願の発明の第 2 の形態の光学的情報読取装置は、

前記第 1 の形態の光学的情報読取装置において、一の筐体を含有し、

上記筐体は、その内部に、前記集光光学系 5 、前記二次元電子走査形読取センサ 8 、前記信号 2 値化手段、及び前記信号重複部解消手段の全部又は主要部が収納される、ものである。

【0014】

この出願の発明の第 3 の形態の光学的情報読取装置は、

40

筐体 1 と、光照射手段 2 と、反射ミラー 4 と、集光光学系 5 と、二次元電子走査形読取センサ 8 と、信号 2 値化手段と、信号重複部解消手段とを含有し、

筐体 1 は、後部から中間部が水平筒形を成し、前部が末広がり形を成すと共に、途中の湾曲点迄は水平部、同湾曲点から先は下降部を成し、且つ、先端部に光出入口、内部に空洞が形成され、

光照射手段 2 は、1 又は複数個の光源からなり、且つ、それらの光源は、光出入口の前方に最大読取可能距離を隔てて横長状に置かれた光学的パターン 3 の全体を照射可能にするために、同光出入口の内側近傍に点状、線分状、コの字状又はループ状に配列され、

反射ミラー 4 は、斜め下前方から到来する反射光を略水平方向に偏向させるために、湾曲点近傍の空洞内に、斜め下後ろ向きに配置され、

50

二次元電子走査形読取センサ8は、n個の線状受光領域（但し n は 2 以上の整数）、即ち第1の線状受光領域8₁、第 i の線状受光領域8_i（但し i = 2, 3, …, n - 1）、及び第 n の線状受光領域8_nが垂直面内において互いに平行且つ水平に配置され、各線状受光領域8₁ ~ 8_nには無数のピクセルが水平方向に密に配列されておって、筐体1の後部の空洞内に配置され、

集光光学系5は、n個の結像レンズ、即ち第1の結像レンズ5₁、第 i の結像レンズ5_i（但し i = 2, 3, …, n - 1）、及び第 n の結像レンズ5_n、を含有し、

横幅が最大読取幅に達する光学的パターン3が、集光光学系5の前方に、略最大読取距離を隔てて横長状に置かれ、

光学的パターン3上に線状反射領域3cが想定され、

10

線状反射領域3c上に、n個の反射区域、即ち線状反射領域3cの一端を含む第1の反射区域3c₁、第 i - 1 の反射区域3c_{i-1}（但し i = 2, 3, …, n - 1）に対して一端の近傍が重複する第 i の反射区域3c_i、及び第 n - 1 の反射区域3c_{n-1}に対して一端の近傍が重複すると共に線状反射領域3cの他端を含む第 n の反射区域3c_nが想定されているとき、

第1の結像レンズ5₁の光軸は、線状反射領域3cから到来し、反射ミラー4で略水平方向に偏向され、二次元電子走査形読取センサ8上の第1の線状受光領域8₁で受光される、略水平な反射光光束によって規定される、第1の平面内であって、しかも、第1の反射区域3c₁の中心点から、反射ミラー4を介して、第1の線状受光領域8₁の中心点に到る反射光の光路内に配置され、

20

第 i の結像レンズ5_i（但し i = 2, 3, …, n - 1）の光軸は、線状反射領域3cから到来し、反射ミラー4で略水平方向に偏向され、二次元電子走査形読取センサ8上の第 i の線状受光領域8_iで受光される、略水平な反射光光束によって規定される、第 i の平面内であって、しかも、第 i の反射区域3c_iの中心点から、反射ミラー4を介して、第 i の線状受光領域8_iの中心に到る反射光の光路内に配置され、

第 n の結像レンズ5_nの光軸は、線状反射領域3cから到来し、反射ミラー4で略水平方向に偏向され、二次元電子走査形読取センサ8上の第 n の線状受光領域8_nで受光される、略水平な反射光光束によって規定される、第 n の平面内であって、しかも、第 n の反射区域3c_nの中心点から、反射ミラー4を介して、第 n の線状受光領域8_nの中心点に到る反射光の光路内に配置され、

30

上記信号2値化手段は、上記空洞内のその余の部位に配置され、

以って、光照射手段2が光学的パターン3の全体を照射したとき、第1の反射区域3c₁ ~ 第 n の反射区域3c_nによってそれぞれ反射されて成る第1の光像 ~ 第 n の光像がそれぞれ、第1の結像レンズ5₁ ~ 第 n の結像レンズ5_nによって、第1の線状受光領域8₁ ~ 第 n の線状受光領域8_n上に結像せしめられ、

次いで、第1の線状受光領域8₁ ~ 第 n の線状受光領域8_n上の各ピクセルにおける光の強弱信号がそれぞれ信号電荷に光電変換され、当該信号電荷が蓄積され、当該各ピクセルに対してラスタ走査式の電子的走査がなされることによって、全ての信号電荷が時間軸上の一連の電気的アナログ信号に変換され、

上記一連の電気的アナログ信号が、上記信号2値化手段によって、一連の2値信号に変換され、

40

上記一連の2値信号が、信号重複部解消手段によって、重複信号の一方を削除され、且つ縮合されることによって、光学的パターン3に対応する真正2値信号に変換される、ものである。

【0015】

この出願の発明の第4の形態の光学的情報読取装置は、

筐体1の光出入口の横幅を超える長大な横幅を有する光学的パターン3が同光出入口の前方に最大読取可能距離を隔てて横長状に置かれたとき、同光学的パターン3における光出入口の横幅を超える部分の照度を特に大とするために、前記光照射手段2における光源の配設密度が、前記光出入口の左端部又は右端部に近付くに連れて大とされる、

50

ものである。

【0016】

【発明の実施の形態】

〔第1の実施の形態〕

この出願の発明の光学的情報読み取り装置の第1の実施の形態について説明する。

同第1の実施の形態は、種々なる長さを有する光学的パターンを読み取るためのものである。
。

(構成要素の簡単な説明)

図1は同第1の実施の形態の斜視図、図2はその平面図、図3はその側面図、図4は被読み取部材(例えばラベル)の平面図、そして、図5は被読み取部材L上の線状反射領域3cの細部の説明図である。 10

図1～3において、Lは被読み取部材(例えばラベル)、5は集光光学系、5₁は第1の結像レンズ、5₂は第2の結像レンズ、8は二次元電子走査形読み取センサである。(3、3c₁、3c₂については、後述する)。

【0017】

図4において、Lは被読み取部材(例えばラベル)、3は被読み取部材L上に記録された光学的パターン(例えばバーコードシンボル)、3cは光学的パターン3上に想定された線状反射領域である。

図5において、3c₁は線状反射領域3c上に想定された第1の反射区域、3c₂は同じく第2の反射区域、そして、dは第1の反射区域3c₁と第2の反射区域3c₂とが重複している区域重複部である。 20

図1に戻って再説するに、被読み取部材Lの表面(図1では裏面は見えるが表面は見えない。)上に想定された線状反射領域3c、並びに、該線状反射領域3c上に想定された第1及び第2の反射区域3c₁及び3c₂が、破線によって、表されている。

【0018】

この実施の形態では、以上の諸要素の外に、増幅手段や信号2値化手段、メモリ手段、信号重複部解消手段、信号解読手段(デコード手段)が使用される(何れも無図示)。

二次元電子走査形読み取センサ8の後段には、上記増幅手段が接続され、上記増幅手段の後段には、信号2値化手段が接続される。

上記のメモリ手段や、信号重複部解消手段、信号解読手段は、1個のマイクロコンピュータで構成することも出来る。 30

【0019】

(要素の構成及び要素間関係の詳細な説明)

二次元電子走査形読み取センサ8は、図1では、2個の線状受光領域、即ち第1の線状受光領域8₁及び第2の線状受光領域8₂が、垂直面内において、互いに平行且つ水平に配置され、各線状受光領域8₁～8₂には、無数のピクセル(画素)が水平方向に密に配列されている(無図示)。

この二次元電子走査形読み取センサ8は、図2の如く、横長状に配設される。

集光光学系5は、図1～3では、第1の結像レンズ5₁及び第2の結像レンズ5₂を含有する。そして、二次元電子走査形読み取センサ8の前方に配置されている。 40

【0020】

以下においては、説明を簡単にするため、横幅が最大読み幅に達する光学的パターン3が、集光光学系5の前方に、略最大読み距離を隔てて、図1～3の如く、横長状に置かれているものと仮定する。(このような仮定を置いても、この出願の発明の一般性が失われる虞(おそれ)はない。)

【0021】

第1の結像レンズ5₁の光軸は、かかる光学的パターン3上の線状反射領域3c(図1及び図4参照)と二次元電子走査形読み取センサ8内の第1の線状受光領域8₁とを含む第1の平面内であって、しかも、第1の反射区域3c₁の中心点から第1の線状受光領域8₁の中心点に到る反射光の光路内に配置される。 50

【0021】

第2の結像レンズ 5_2 の光軸は、上記線状反射領域 $3c$ と二次元電子走査形読取センサ 8 上の第2の線状受光領域 8_2 とを含む第2の平面内であって、しかも上記第2の反射区域 $3c_2$ の中心点から上記第2の線状受光領域 8_2 の中心点に到る反射光の光路内に配置される。

かくの如くにして配列された第1及び第2の結像レンズ 5_1 及び 5_2 は、相互に接触又は衝突する虞無しとしない。そのような場合は、第1及び第2の結像レンズ 5_1 及び 5_2 を前後方向にずらすことによって、接触や衝突を簡単に回避することが出来る。

【0022】

(動作の説明)

10

光照射手段が光学的パターン 3 の全体を照射したとき、第1の反射区域 $3c_1$ 及び第2の反射区域 $3c_2$ によってそれぞれ反射されて成る第1の光像及び第2の光像がそれぞれ、第1の結像レンズ 5_1 及び第2の結像レンズ 5_2 によって、第1の線状受光領域 8_1 及び第2の線状受光領域 8_2 上に結像せしめられる。

【0023】

第1の線状受光領域 8_1 及び第2の線状受光領域 8_2 の各ピクセル(画素)に光信号が入射すると、当該各ピクセルにおける光の強弱信号がそれぞれ信号電荷に光電変換され、当該信号電荷が蓄積され、当該各ピクセルに対してラスタ走査式の電子的走査がなされることによって、全ての信号電荷が時間軸上の一連の電気的アナログ信号に変換される。

上記一連の電気的アナログ信号は、信号2値化手段によって、一連の2値信号に変換される。

20

上記一連の2値信号は、好ましくは、メモリ手段に一旦記憶せしめられる。

【0024】

第1の反射区域 $3c_1$ 由来の2値信号と第2の反射区域 $3c_2$ 由来の2値信号とは、両者の重複部分(共通部分)が、上記信号重複部解消手段によって検出され、その一方が削除され、両信号が縮合されることによって、光学的パターン 3 に対応する真正2値信号に変換される。

いま、第1の反射区域 $3c_1$ 由来の2値信号列をB、その長さをM、第2の反射区域 $3c_2$ 由来の2値信号列をC、その長さをN、両信号列の重複部の長さをKとすれば、両信号列は、下記の如く、表される。

30

$$B = (B_1, \dots, B_{M-K+1}, \dots, B_M) \dots \dots \dots \dots \quad (1)$$

$$C = \dots, \dots, (C_1, \dots, C_K, \dots, C_N) \dots \dots \dots \quad (2)$$

而して、重複部の両2値信号間には、下記K個の一致式が成り立つ。

$$B_{M-K+1} = C_1 \dots \dots \dots \dots \quad (3-1)$$

$$B_{M-K+i} = C_i \quad (\text{但し } i = 2, 3, \dots, K-1) \dots \dots \quad (3-2)$$

$$B_M = C_K \dots \dots \dots \dots \quad (3-3)$$

式(3-1)～(3-3)によれば、少なくともK個の一致回路と、K-1個のアンド回路を用意すれば、長さK個の信号重複部分を検出出来ることが明らかである。

上記真正2値信号は、信号解読手段(デコード手段)によって解読され、それによって元の情報、即ち光学的パターン 3 に担持された情報が復元される。

40

【0025】

(図1～5の拡張)

図1の二次元電子走査形読取センサ 8 における、線状受光領域の個数2は、n個に拡張することが出来る。即ち、

拡張された二次元電子走査形読取センサ 8 は、n個の線条受光領域(但し n は2以上の整数)、即ち第1の線状受光領域 8_1 、第 i の線状受光領域 8_i (但し $i = 2, 3, \dots, n-1$)、及び第 n の線状受光領域 8_n (無図示)が、図1と同様に、垂直面内において互いに平行且つ水平に配置され、各線状受光領域 $8_1 \sim 8_n$ には、無数のピクセル(画素)が水平方向に密に配列される(無図示)こととなる。

【0026】

50

図1～3の集光光学系5における結像レンズの個数2は、二次元電子走査形読取センサ8における線状受光領域の個数2と同様に、n個に拡張することが出来る。

拡張された集光光学系5は、n個の結像レンズ、即ち第1の結像レンズ5₁、第iの結像レンズ5_i（但し*i*=2,3,…,n-1）、及び第nの結像レンズ5_nを含有する（無図示）こととなる。

【0027】

拡張された線状反射領域3c上には、n個の反射区域が想定される。

第1の反射区域3c₁は、その一端（例えば右端）が線状反射領域3cの一端（例えば右端）を含むと共に、その他端（例えば左端）の近傍が第2の反射区域3c₂の一端（例えば右端）の近傍と重複する。
10

第iの反射区域3c_i（但し*i*=2,3,…,n-1）は、その一端（例えば右端）の近傍が第*i*-1の反射区域3c_{i-1}の他端（例えば左端）の近傍と重複すると共に、その他端（例えば左端）の近傍が第*i*+1の反射区域3c_{i+1}の一端（例えば右端）の近傍と重複する。

第nの反射区域3c_nは、第n-1の反射区域3c_{n-1}に対して一端の近傍が重複すると共に、線状反射領域3cの他端を含む。

【0028】

拡張された集光光学系5における第*i*の結像レンズ5_i（*i*=2,3,…,n-1）の光軸は、線状反射領域3cと第*i*の線状受光領域8_iとを含む第*i*の平面内であって、しかも、第*i*の反射区域3c_iの中心点から、反射ミラー4を介して、第*i*の線状受光領域8_iの中心点に到る反射光の光路内に配置される（無図示）こととなる。
20

【0029】

拡張された集光光学系5における第nの結像レンズ5_nの光軸は、線状反射領域3cと第nの線状受光領域8_nとを含む第nの平面内であって、しかも、第nの反射区域3c_nの中心点から、反射ミラー4を介して、第nの線状受光領域8_nの中心点に到る反射光の光路内に配置される（無図示）こととなる。

その余の構成については、図1～3と同様である。

【0030】

（拡張された動作）

光照射手段が光学的パターン3の全体を照射したとき、第1の反射区域3c₁～第nの反射区域3c_nによってそれぞれ反射されて成る第1の光像～第nの光像がそれぞれ、第1の結像レンズ5₁～第nの結像レンズ5_nによって、第1の線状受光領域8₁～第nの線状受光領域8_n上に結像せしめられる。
30

【0031】

その時、第1の線状受光領域8₁～第nの線状受光領域8_n上の各ピクセルにおける光の強弱信号がそれぞれ信号電荷に光電変換され、当該各信号電荷が各ピクセルに蓄積され、当該各ピクセルに対してラスタ走査式の電子的走査がなされることによって、全ての信号電荷が時間軸上の一連の電気的アナログ信号に変換される。

【0032】

ここでは、第1の反射区域3c₁～第nの反射区域3c_n中の任意の反射区域は、第*i*の反射区域3c_i（一般項）で代表される。その際、*i*には、順次、整数1,2,…,nが代入される。
40

第*i*の反射区域3c_i由來の2値信号（但し*i*=1,2,…,n-1）と第*i*+1の反射区域3c_{i+1}由來の2値信号とは、それらの重複部分（共通部分）が、信号重複部解消手段によって検出され、その一方が削除され、両信号が縮合されることによって、光学的パターン3に対応する真正2値信号に変換される。

上記信号重複部解消手段は、前述の如く、少なくともK個の一致回路と、K-1個のアンド回路とを含有するが、それらの回路は、反復して少なくともn-1回使用されることとなる。

その余の動作については、図1～3の動作と同様である。
50

【0033】

〔第2の実施の形態〕

この出願の発明の光学的情報読取装置の第2の実施の形態について説明する。

同第2の実施の形態の光学的情報読取装置は、前記第1の実施の形態の光学的情報読取装置において、一の筐体を含有したものである。

上記筐体は、その内部に、前記集光光学系5、前記二次元電子走査形読取センサ8、前記信号2値化手段、及び前記信号重複部解消手段の全部又は主要部が収納される。

第2の実施の形態では、光照射手段は、上記筐体の内部又は外部に配置することが出来る。

第2の実施の形態のその他の事項は、第1の実施の形態と同様である。 10

【0034】

〔第3の実施の形態〕

この出願の発明の光学的情報読取装置の第3の実施の形態について説明する。同第3の実施の形態は、水平方向に読取口幅よりも長大な寸法を有する光学的パターンを読取るためのものである。

(構成要素の簡単な説明)

図6は、同第3の実施の形態の説明図であって、同図(a)は、筐体上部を除去して示す平面図、同図(b)は縦断面図である。

図6において、1は筐体、2は光照射手段、Lは被読取部材(例えばラベル)、3は被読取部材L上の光学的パターン、4は反射ミラー、5は集光光学系、5₁及び5₂は結像レンズ、8は二次元電子走査形読取センサである。 20

【0035】

この実施の形態では、以上の諸要素の外に、増幅手段や信号2値化手段、メモリ手段、信号重複部解消手段、信号解読手段(デコード手段)が使用される(何れも無図示)。

二次元電子走査形読取センサ8の後段には、上記増幅手段が接続され、上記増幅手段の後段には、信号2値化手段が接続される。

上記のメモリ手段や、信号重複部解消手段、信号解読手段は、1個のマイクロコンピュータで構成することも出来る。

【0036】

(要素の構成及び要素間関係の詳細な説明)

30

以下においては、説明の便のため、オペレータから見て、前後方向を縦方向、左右方向を横方向という。

筐体1は、縦方向(図6の紙面では左右方向)に即して、後部、中間部及び前部から成る。図6では、後部から中間部が水平部、前部が下降部(傾斜部)を成し、両部の境界近傍が湾曲部を成す。

筐体1の先端部には光出入口、内部には空洞が形成される。

上記水平部は、断面が長方形の角筒から成り、略水平に置かれている。

上記前部は、図示の如く、断面が長方形を成すと共に、より前方の横幅程大と成る、末広がり形(逆台形又は扇形)を成す。

上記水平部の形状は、断面が六角形の角筒形や、断面が円形の円筒形とすることも出来る。一般に、断面が任意の形状の筒形とすることが出来る。 40

【0037】

光照射手段2は、光出入口の前方に最大読取可能距離を隔てて横長状に置かれた光学的パターン3の全体を、照射するためのものである。図6では、4個の光源が、光出入口の内側近傍の一の線分の上に、等間隔を成して配列されている。

光照射手段2の光源の個数は、1~3個とすることも出来るし、5個以上とすることも出来る。即ち、1~複数個とすることが出来る。

光源の個数が複数個の場合は、その配列形状を、コの字状又はループ状とすることが出来る。

【0038】

50

反射ミラー4は、斜め下前方から到来する反射光を、略水平方向後ろ向きに偏向させるために、図6(b)の如く、湾曲点近傍の空洞内に、斜め下後ろ向きに配置される。ここに、反射ミラーの向きは、鏡面に立てた法線の向きによって表されるものとする。

そして、図6(a)の如く、横長状に配置される。

【0039】

二次元電子走査形読取センサ8は、n個の線状受光領域(但し n は 2 以上の整数)、即ち第1の線状受光領域 8_1 、第 i の線状受光領域 8_i (但し $i = 2, 3, \dots, n - 1$)、及び第 n の線状受光領域 8_n が垂直面内において互いに平行且つ水平に配置され、各線状受光領域 $8_1 \sim 8_n$ には無数のピクセルが水平方向に密に配列されている。

二次元電子走査形読取センサ8の配設位置は、筐体1の後部における空洞の内部とされる。
10

集光光学系5は、n個の結像レンズ(nは2以上の整数)、即ち、第1の結像レンズ 5_1 、第 i の結像レンズ 5_i (但し $i = 2, 3, \dots, n - 1$)及び第 n の結像レンズ 5_n を含有する。

【0040】

以下においては、説明を簡単にするため、横幅が最大読取幅に達する光学的パターン3が、前記光出入口の前方に、略最大読取可能距離 D を隔てて横長状に置かれているものと仮定する。

ここに、最大読取可能距離とは、集光光学系5から見た前記最大読取距離を D、集光光学系5と前記光出入口との距離を D_0 とすれば、
20

$$= D - D_0$$

によって与えられる。

【0041】

光学的パターン3上に線状反射領域 $3c$ が想定される。

線状反射領域 $3c$ 上には、n個の反射区域、即ち、第1の反射区域 $3c_1 \sim$ 第 n の反射区域 $3c_n$ が想定される。

第1の反射区域 $3c_1$ は、その一端(例えば右端)が線状反射領域 $3c$ の一端(例えば右端)を含むと共に、その他端(例えば左端)の近傍が第2の反射区域 $3c_2$ の一端(例えば右端)の近傍と重複する。

【0042】

第2の反射区域 $3c_2$ から第 n - 1 の反射区域 $3c_{n-1}$ までを、「第 i の反射区域 $3c_i$ ($i = 2, 3, \dots, n - 1$)」で代表させたとき、
30

第 i の反射区域 $3c_i$ ($i = 2, 3, \dots, n - 1$)は、その一端(例えば右端)の近傍が第 i - 1 の反射区域 $3c_{i-1}$ の他端(例えば左端)の近傍と重複する共に、その他端(例えば左端)の近傍が第 i + 1 の反射区域 $3c_{i+1}$ の一端(例えば右端)の近傍と重複する。

第 n の反射区域 $3c_n$ は、その一端(例えば右端)の近傍が第 n - 1 の反射区域 $3c_{n-1}$ の他端(例えば左端)の近傍と重複する共に、その他端(例えば左端)が線状反射領域 $3c$ の他端を含む。

【0043】

線状反射領域 $3c$ から到来し、反射ミラー4で略水平方向に偏向され、二次元電子走査形読取センサ8上の第1の線状受光領域 8_1 で受光される、略水平な反射光光束によって、第1の平面が規定される。

第1の結像レンズ 5_1 の光軸は、上記第1の平面内であって、しかも、第1の反射区域の中心点から、反射ミラー4を介して、第1の線状受光領域 8_1 の中心点に到る反射光の光路内に配置される。

【0044】

第2の結像レンズ $5_2 \sim$ 第 n - 1 の結像レンズ 5_{n-1} を、「第 i の結像レンズ 5_i ($i = 2, 3, \dots, n - 1$)」で代表させたとき、
40

線状反射領域 $3c$ から到来し、反射ミラー4で略水平方向に偏向され、二次元電子走査形
50

読取センサ 8 上の第 i の線状受光領域 8_i で受光される、略水平な反射光光束によって、第 i の平面が規定される。

第 i の結像レンズ 5_i (i = 2, 3, …, n - 1) の光軸は、上記第 i の平面内であって、しかも、第 i の反射区域の中心点から、反射ミラー 4 を介して、第 i の線状受光領域 8_i の中心点に到る反射光の光路内に配置される。

【 0 0 4 5 】

線状反射領域 3_c から到来し、反射ミラー 4 で略水平方向に偏向され、二次元電子走査形読取センサ 8 上の第 n の線状受光領域 8_n で受光される、略水平な反射光光束によって、第 n の平面が規定される。

第 n の結像レンズ 5_n の光軸は、上記第 n の平面内であって、しかも、第 n の反射区域 3_{c_n} の中心点から、反射ミラー 4 を介して、第 n の線状受光領域 8_n の中心点に到る反射光の光路内に配置される。 10

前記信号 2 値化手段は、前記空洞内のその余の部位、即ち光照射手段 2、反射ミラー 4、集光光学系 5 及び二次元電子走査形読取センサ 8 の配設部位並びに照射光及び反射光の通過空間以外の部位に配置される。

前記信号重複部解消手段は、前記第 1 の実施の形態の信号重複部解消手段を n - 1 個含有して成るものであっても良いし、前記信号重複部解消手段の 1 個を、反復して n - 1 回適用するようにしたものであっても良い。

第 3 の実施の形態のその余の構成は、第 1 の実施の形態のそれと同様である。

【 0 0 4 6 】

(動作の説明)

光照射手段 2 が光学的パターン 3 の全体を照射したとき、第 1 の反射区域 3_{c₁} ~ 第 n の反射区域 3_{c_n} によってそれぞれ反射されて成る第 1 の光像 ~ 第 n の光像はそれぞれ、第 1 の結像レンズ 5₁ ~ 第 n の結像レンズ 5_n によって、第 1 の線状受光領域 8₁ ~ 第 n の線状受光領域 8_n 上に結像せしめられる。

次いで、第 1 の線状受光領域 8₁ ~ 第 n の線状受光領域 8_n 上の各ピクセルにおける光の強弱信号がそれぞれ信号電荷に光電変換され、当該各信号電荷が当該各ピクセルに蓄積され、当該各ピクセルに対してラスタ走査式の電子的走査がなされることによって、全ての信号電荷が時間軸上の一連の電気的アナログ信号に変換される。 30

【 0 0 4 7 】

上記一連の電気的アナログ信号は、上記信号 2 値化手段によって、一連の 2 値信号に変換される。

上記一連の 2 値信号は、上記信号重複部解消手段によって、重複信号の一方を削除され、且つ縮合されることによって、光学的パターン 3 に対応する真正 2 値信号に変換される。

第 3 の実施の形態のその余の動作は、第 1 の実施の形態のそれと同様である。

【 0 0 4 8 】

(第 4 の実施の形態)

この出願の発明の光学的情報読取装置の第 4 の実施の形態について説明する。同第 4 の実施の形態の光学的情報読取装置は、前記第 3 の実施の形態の光照射手段 2 の光源の個数が複数個である場合において、光源の配設密度が、前記光出入口の左端部又は右端部に近付くに連れて大とされて成るものである。 40

上記光源のこのような配設密度によれば、筐体 1 の光出入口の横幅を超える長大な横幅を有する光学的パターン 3 が同光出入口の前方に最大読取可能距離を隔てて横長状に置かれたような場合であっても、同光学的パターン 3 における光出入口の横幅を超える部分の照度を特に大とすることが出来る。

これによって、上記光出入口の横幅の外方に位置する線状反射領域からの反射光の強度を、当該線状反射領域の中央部からの反射光の強度と同程度に成る様、増大させることが出来る。

【 0 0 4 9 】

(発明の効果)

10

20

30

40

50

この出願の発明は、以上のように構成したから、下記（a）～（f）の通り、顕著な効果を奏することが出来る。

（a）読み取柵方向に種々なる長さを持つ各種の光学的パターンを、単独で読み取ることが出来る。

（b）読み取柵方向に方向に長大な長さを有する光学的パターンを、光出入口の幅が狭くて、小型の筐体で読み取ることが出来る。

（c）読み取柵方向に長大な長さを有する光学的パターンを、1個同一の広角結像レンズを使用したものに比べて、歪み（ゆがみ）が少なく、高分解能で読み取ることが出来る。

そして、操作性も良好である。

（d）読み取柵方向に長大な長さを有する一段バーコードや多段バーコード、文字、記号等の光学的パターンを、正確に且つ高速で読み取ることが出来る。 10

（e）表面が柔らかく且つ不定形を成す被読み取部材や、表面が硬く且つ曲面状を成す被読み取部材のバーコードシンボルについても誤読の虞が無く、従って読み取り作業が効率的となる。

（f）従って、バーコードリーダを入力手段として使用する大型システムの構築が容易に成る。

【図面の簡単な説明】

【図1】この出願の発明の光学的情報読み取装置の第1の実施の形態の要部の斜視図である。

【図2】同第1の実施の形態の要部の平面図である。 20

【図3】同第1の実施の形態の要部の側面図である。

【図4】被読み取部材（例えばラベル）の平面図である。

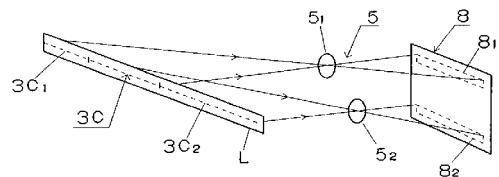
【図5】被読み取部材上の線状反射領域3cの細部の説明図である。

【図6】この出願の発明の光学的情報読み取装置の第3の実施の形態の説明図である。

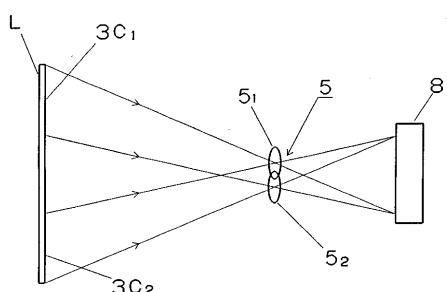
【符号の説明】

1	筐体	
2	光照射手段	
3	光学的パターン	
3 c	線状反射領域	
3 c ₁	第1の反射区域	30
3 c ₂	第2の反射区域	
4	反射ミラー	
5	集光光学系	
5 ₁	第1の結像レンズ	
5 ₂	第2の結像レンズ	
8	二次元電子走査形読み取センサ	
8 ₁	第1の線状受光領域	
8 ₂	第2の線状受光領域	
d	区域重複部	
L	被読み取部材（ラベル）	40

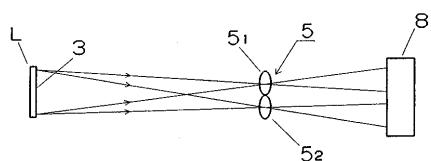
【図1】



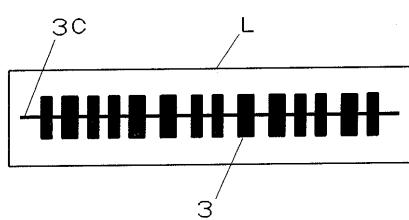
【図2】



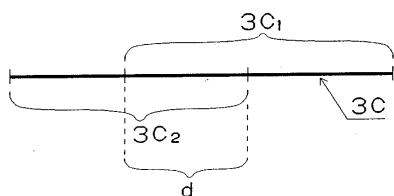
【図3】



【図4】

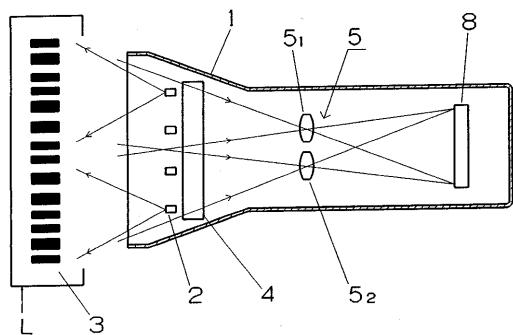


【図5】

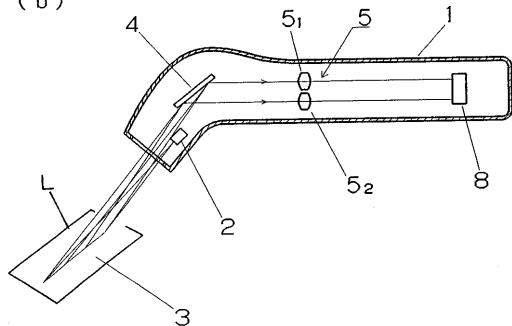


【図6】

(a)



(b)



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 保美
埼玉県蕨市塚越五丁目5番3号 株式会社オプトエレクトロニクス内

(72)発明者 猪島 春彦
埼玉県蕨市塚越五丁目5番3号 株式会社オプトエレクトロニクス内

審査官 梅沢 俊

(56)参考文献 特開平6 - 4695 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06K 7/10